ÉVALUATION DES EFFETS EVENTUELS DE LA PRÉPARATION LARVICIDE ISSUE du *Bacillus thuringiensis israelensis* SUR L'ABEILLE DOMESTIQUE *Apis mellifera m.*

Frank ALETRU,
Président du Centre Vendéen de Recherche et Sélection Apicoles de la Vendée

RESEAU DE SURVEILLANCE APICOLE

1. OBJET DU RESEAU DE SURVEILLANCE APICOLE

Mis en place sur les cinq départements du littoral atlantique où intervient l'EID Atlantique du mois de février 2011 au mois de mai 2012, ce réseau a eu pour but de vérifier l'innocuité de la préparation larvicide à base de Bti VectoBac WG en traitement terrestre en zones humides sur les colonies d'abeilles.

L'évaluation d'un effet éventuel du traitement a porté principalement sur :

- l'observation de l'activité de butinage
- le comportement des abeilles
- le développement des colonies
- la mesure des mortalités.

Le plan de surveillance a présenté les caractéristiques suivantes :

- Sur le terrain :

Ce plan de surveillance s'est appliqué à des conditions habituelles d'emploi du larvicide évalué et a été réalisé sur des surfaces pertinentes pour l'activité des butineuses.

- Vis-à-vis des abeilles :

Ce plan de surveillance a mis en œuvre des colonies fortes, telles que celles en production dans les ruchers professionnels. Les abeilles de ces colonies ont travaillé en plein champ sans stress expérimental, les surfaces à leur disposition ont permis une activité normale des butineuses.

2. CONTEXTE DE MISE EN ŒUVRE

2.1 Biologie

Il convient de rappeler quelques caractéristiques de la biologie de l'abeille domestique qui peuvent avoir une grande importance sur les effets possibles des préparations insecticides larvicides et/ou adulticides utilisées dans l'environnement.
Sa vie et sa survie sont particulièrement concernées par la réalisation de certains traitements. Les intoxications des larves et des adultes d'abeilles peuvent se produire par contact, ingestion ou inhalation.

2.2 La pollinisation

On sait que l'abeille participe d'une manière très importante à la pollinisation des plantes entomophiles et que, à ce titre, elle est un auxiliaire indispensable à la production de la plupart des fruits et des graines.
C'est un insecte qui n'est pas attaché qu'à une plante ou une famille de plantes et qui est attiré par toutes les productions de pollen, nectar ou miellat.
L'abeille est présente sur la plupart des plantes durant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudat.
Dès lors que la température extérieure dépasse 7° C, l'abeille est apte à effectuer ses activités à l'extérieur de la ruche, mais c'est à partir de 15° C qu'elle devient remarquablement active, lors des opérations de fécondation des fleurs par le processus du transport du pollen dans la pollinisation croisée.
Le rayon d'action de l'abeille est généralement de 3 kilomètres (environ) autour de sa ruche, mais il peut être plus étendu, en présence d'une floraison attractive et si les conditions microclimatiques sont favorables. Ainsi, un champ de colza de 50ha en pleine floraison, par exemple, peut attirer les abeilles sur une distance de 6 à 8 kilomètres alentour.
L'alimentation des abeilles en sucres et protéines est entièrement issue des végétaux.
Pour ses besoins en eau, notons que l'abeille préfère les eaux tièdes et stagnantes.

2.3 La récolte du pollen

Le pollen est rapporté à la ruche par des butineuses momentanément affectées à cette tâche. Il est ensuite stocké dans les alvéoles des cadres pour une utilisation ultérieure, au fur et à mesure des besoins de la colonie, et notamment pour l'alimentation des larves (les abeilles adultes n'utilisant que peu de matière protéique).
Du pollen contaminé peut être recouvert par du pollen sain récolté consécutivement au fil de la saison.
Les pollens présentent, en surface, des graisses, sur lesquelles se fixent les insecticides lipophiles. Le processus de stockage dans la ruche de pollens contaminés induit ainsi un problème de mortalités larvaires différées, qui peut conduire à l'anéantissement de toute la colonie.

2.4 La récolte du nectar et de l'exsudat

La butineuse qui rentre à la ruche avec le jabot chargé de nectar transmet aussitôt sa récolte à d'autres abeilles chargées de le stocker dans les alvéoles.
Ces échanges de nourritures entre individus - la trophallaxie, sont la méthode que les abeilles emploient pour se nourrir.

3. CONDITIONS EXPERIMENTALES

3.1 Choix de la région et durée de l'observation

Les observations ont étés conduites dans des espaces naturels accueillant des gîtes larvaires où l'apiculture peut être pratiquée. Les cinq sites accueillant les ruchers expérimentaux ont été répartis sur chacun des départements où intervient l'EID Atlantique.
Les ruchers expérimentaux ont été sous observation depuis le mois de février 2011 au mois de mai 2012.

3.2 Environnement et abeilles

3.2.1 Observations sur fleurs

Les observations sur fleurs ont été réalisées sur les fleurs sauvages et/ou les fleurs des cultures situées sur un rayon de 50 mètres autour de la zone traitée avec le Bti.

3.2.2 Choix des abeilles

Les observations ont été réalisées avec des colonies d'abeilles domestiques adaptées aux zones d'implantation des expérimentations, et qui ont préalablement subi une visite sanitaire garantissant :

- L'état général satisfaisant
- L'absence de symptômes pathologiques et/ou d'intoxication
- L'historique (miellée, traitements sanitaires…) depuis l'hivernage précédent.

3.2.3 Choix de la période d'expérimentation

L'observation est réalisée tout au long des périodes habituelles d'utilisation de la préparation Bti.

3.3 Critères d'implantation des ruchers

Les ruchers ont été implantés dans des zones regroupant une quantité importante de gîtes larvaires, éloignées des maisons d'habitation.
A raison d'un rucher en zone traitée pour chacun des cinq départements concernés. Et d'un rucher témoin installé sur un seul des cinq départements (Vendée).

3.4 Rucher témoin

Inclus dans le dispositif de l'observation, le rucher témoin n'a subit aucun traitement antilarvaire à base de VectoBac WG Bti. Il se trouve dans une zone agricole bocagère offrant des ressources mellifères et pollenifères égales à celles des zones traitées Bti, ainsi que des ressources en eau .
Il a permis de :

- suivre l'évolution de l'activité des abeilles
- comparer les modalités étudiées
- mesurer l'effet éventuel de la préparation VectoBac WG Bti.

Le témoin a participé ainsi à la validation de l'étude.

3.5 Dispositif d'observation

3.5.1 Zones d'observations

La distance entre le rucher de la parcelle témoin et les parcelles traitées a été de plus de 50 km et a permis d'exclure toute éventualité d'un butinage croisé.

Dans le cadre de la validation de l'observation, nous nous sommes assurés de l'exposition réelle des abeilles en vérifiant les trois critères suivants :

- Que les espèces végétales environnantes, susceptibles d'être atteintes par les matières toxiques lors du traitement par pulvérisation sous l'effet du vent, sont en partie mellifères et/ou pollenifères.

- Qu'une partie des traitements a eu lieu en période de floraison.

- Que les surfaces traitées ont bien été suffisamment étendues pour être significatives.

L'exposition des abeilles a été observée tout au long de la durée des applications du traitement anti-larvaire Bti, à travers :

- L'activité des colonies et la comparaison entre modalités traitées et témoin
- L'état sanitaire des colonies.

3.5.2 Critères de sélection et préparation des colonies

Les colonies étaient toutes pourvues d'une reine :

- marquée,
- de même origine maternelle,
- de même âge et au plus âgée de 2 ans.

Pour être homogènes, les colonies ont été choisies de puissances égales. En abeilles, en surface de couvain et en réserves de nourriture.

3.5.3 Installation des ruches

Les ruches ont été installées en bordure de la zone d'observation quelques jours avant la réalisation des traitements, afin de permettre à la colonie de s'adapter au milieu.

Les ruches ont été positionnées sur des balances électroniques, interrogeables à distance.

3.5.4 Alimentation des colonies

L'ensemble des ruchers se situait en zones mellifères, l'alimentation y a été assurée par le nectar et le pollen des fleurs sauvages et/ou cultivées. Aucun apport de nourrissage complémentaire n'a été distribué aux colonies.

4. TRAITEMENTS ANTI-LARVAIRE BTI

4.1 Dose employée

L'étude d'impact du traitement VectoBac WG Bti a été faite à partir de la dose habituellement employée sur le terrain.

4.2 Période de traitement

Les observations ont eu lieu tout au long de la campagne apicole, principalement lors des périodes de traitement concomitantes à une période de floraison ou d'exsudation de nectar ou de miellat.

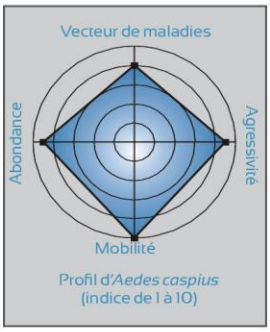
4.3 Réalisation des traitements

Des traitements ont été réalisés sur l'ensemble des gîtes larvaires dans chaque zone d'observation.

4.4. Especes regulees par l'EID Atlantique et moyens techniques

RÉPARTITION DES ESPÈCES RÉGULÉES PAR L'EID ATLANTIQUE

Aedes caspius - 40%



Aedes detritus - 35%

Culex pipiens - 8%

Aedes annulipes - 6%

Aedes rusticus - 4%

Aedes cantans - 3%

Aedes vexans - 2%

Aedes stiticus - 1%

Aedes cinereus - 1%

9 ESPÈCES RÉGULÉES

En fonction des caractéristiques d'agressivité, d'abondance, de mobilité et des compétences vectorielles.

DÉCOUVERTE

En 2011, les agents du service du Morbihan ont identifié une nouvelle espèce pour ce département. Des larves de l'espèce *Culex europaeus* ont été récoltées dans le fond d'un bateau échoué sur le bord de la Ria d'Etel. Cette espèce anciennement nommée *Culex territans** n'est pas agressive envers l'homme et présente un faible intérêt médical et vétérinaire. Elle ne fait donc pas l'objet de régulation actuellement.

**« A new European mosquito species : Culex (Neoculex) europaeus (Diptera : Culicidae) », Da Cunha Ramos H. and al. - European Mosquito Bulletin, 15 (2003), 6-11. Journal of the European Mosquito Control Association - ISSN1460-6127*

EID ATLANTIQUE | Rapport annuel 2011 | 19

La pulvérisation du VectoBac WG *Bti* a été réalisée sur l'ensemble de la zone avec un pulvérisateur en conformité avec la réglementation (entretien, calibrage) : soit avec un système de traitement autoporté sur un 4x4 équipé d'un canon de pulvérisation, soit au pulvérisateur manuel.

5. ENTRETIEN ET CONTROLE SANITAIRE DES COLONIES

5.1 Traitements anti-varroas

Les traitements contre le varroa ont été réalisés en fin de campagne apicole précédente avec des produits vétérinaires autorisés et à nouveau en fin de campagne 2011

Tout autre traitement, tel que les antibiotiques, a été proscrit.

Les colonies ont fait l'objet de visites sanitaires apicoles tout au long de la mise en œuvre de l'étude.

6. OBSERVATIONS ET NOTATIONS

Elles ont porté sur l'activité de butinage, les surmortalités éventuelles et le comportement des abeilles individuelles et de la colonie globale, pour chaque zone d'observation, tout au long de la période des traitements, soit avant et après les traitements.

6.1 Observations principales

6.1.1 Activité de butinage en zone mellifère

Les observations ont consisté à évaluer l'activité des butineuses selon les conditions météo et aux horaires propices à l'activité de butinage.

L'observation a été effectuée au cours des jours suivant le traitement afin d'évaluer la durée de son impact sur l'activité du butinage et/ou sur les mortalités.

6.1.2 Mortalités

L'observation de la mortalité a consisté à dénombrer les abeilles mortes collectées devant chaque colonie (ouvrières, faux-bourdons, et nymphes éventuelles).

Le dispositif de récupération des abeilles mortes était composé d'une trappe intégrée dans le plancher de la ruche.

Les observations réalisées au cours des jours suivant le traitement ont permis de quantifier l'impact éventuel du traitement sur la mortalité.

6.1.3 Observation des abeilles dans la ruche et sur la planche d'envol

Lors des visites de ruches, et plus généralement à l'occasion des observations de butinage et de mortalité, il a été procédé à des observations de comportement en vérifiant notamment :

- l'agressivité,
- le regroupement des abeilles à l'entrée de la ruche,
- le filtrage des entrées,
- les symptômes d'intoxication (tremblements, nettoyage excessif, …).

6.1.4 Évolution des colonies

Des visites complètes des colonies ont été réalisées au cours de la période d'observation :

Les observations ont porté sur l'importance de la population, l'état qualitatif et quantitatif du couvain et l'état des réserves.

Elles ont permis d'analyser le développement des colonies.

Ces visites se sont poursuivies après la fin des traitements anti larvaires Bti, avant et après l'hivernage des colonies.

6.2 Observations complémentaires

6.2.1 Prélèvements complémentaires

Aucun constat d'accident ou de troubles lors des visites apicoles n'a nécessité le prélèvement de matrices spécifiques (abeilles et couvain) à des fins d'analyses pathologiques ou de résidus.

6.2.2. Données climatiques

Au moment des pulvérisations du VectoBac WG Bti, les techniciens de l'EID atlantique ont noté la température, l'hygrométrie, la force du vent ainsi que la couverture nuageuse.

7. MORTALITES

AVANT TRAITEMENT ET APRES TRAITEMENT :

- La mortalité des abeilles entre les ruches des deux modalités a toujours été similaire tout au long de la période d'observation.

- Une mortalité de l'ordre d'une cinquantaine d'abeilles par ruche et par jour maximum a été observée sans poser de problème particulier aux colonies.

- Aucune mortalité supérieure à 50 abeilles par jour et par ruche n'a été observée dans la trappe à abeilles mortes au cours de l'étude.

8. PRESENTATION DES RESULTATS

8.1 Mesure du couvain

Le couvain de chaque colonie a été mesuré toutes les deux semaines.

Les résultats en nombre de cadres de couvain par ruche sont présentés sous forme de graphes.

Méthode de mesure de la surface de couvain

9. CRITERES DE SELECTION ET PREPARATION DES COLONIES

9.1 Sélection des colonies

Les 24 colonies d'abeilles nécessaires à la constitution du réseau de surveillance apicole ont été choisies parmi un lot de 200 colonies positionnées en 2010 sur un territoire agricole permettant une production apicole certifiée biologique ; limitant ainsi au plus bas le niveau de présence d'intrants chimiques dans les différentes matrices de la ruche.

Ces 24 colonies possédaient à leurs têtes, des jeunes reines de 1 an, issues de la même mère : Reine de race Buckfast X Noire

A la mise en route de l'observation, ces colonies ont été jugées homogènes entre elles, au niveau de la quantité d'abeilles, au niveau de la surface de couvain, ainsi qu'au niveau du poids et de la qualité des réserves de miel et de pollen.

La veille du lancement de l'observation, une visite sanitaire de l'ensemble des colonies a garanti l'absence de parasites, de pathologies ou d'infections déclarées.

9.2. Répartition et mise en place des ruches

Le modèle de ruche utilisé a été la ruche Dadant 10 cadres pastorale, modèle de ruche majoritairement utilisé dans les cinq départements de l'étude.

De façon aléatoire par tirage au sort, les colonies ont ensuite été réparties entre les six sites d'observation (5 sites traités et un site témoin).

Sur chaque site, le lot de quatre ruches équipées de leur système de pesée individuelle a été posé sur une palette, formant un bloc de quatre ruches dos à dos, deux à deux.

Le choix de chacun des emplacements des six ruchers a été fait en garantissant le confort des abeilles, tout en tenant compte d'une part, de l'environnement, et d'autre part, de l'orientation des vents dominants.

Lorsque la protection aux vents n'a pas été jugée suffisante, une toile brise vent a été mise en place tout autour du rucher: Ce fût nécessaire pour le rucher expérimental de Le Teich (33).

Le choix des emplacements en zones traitées a été fait aussi de façon à ce qu'ils soient situés au plus près du centre d'une zone traitée d'environ 3 km de rayon.

Durant toute la période d'observation, les colonies ont été suivies et conduites selon les bonnes pratiques apicoles habituelles.

10. DESCRIPTION DU SYSTEME DE PESEE

Les ruches sont posées individuellement sur un châssis intégrant un système de pesée électronique de haute précision (système Telecsys).
A des heures précises, choisies par l'opérateur, le logiciel interroge le système de mesure électronique qui transmet les données relatives à chacune des ruches. L'ensemble des résultats est envoyé par mail à l'apiculteur en charge du suivi soit :

- Poids brut de l'ensemble de la ruche
- Température extérieure
- Hygrométrie
- Dates et heures

En dehors des heures fixes, l'opérateur peut interroger par mail à tout moment le logiciel qui communique toutes les mesures dans les 12 secondes.

10.1 Balances « Telecsys » câblées prêtes à recevoir les ruches

10.2 Initialisation des balances électroniques « Telecsys » au rucher.

10.3. Ruches posées sur balances et équipées d'un panneau solaire

11. CONTEXTE APICOLE AU COURS DE L'OBSERVATION 2011

- Printemps favorable suivi de périodes de disettes sur certains ruchers
- Périodes de floraisons courtes
- Période de mi-juillet à septembre difficile pour certains ruchers
- Très forte exposition des abeilles aux traitements Bti tout particulièrement pour le rucher expérimental de Le Teich(33) qui a présenté la plus forte exposition des cinq sites
- Fréquence importante des traitements Bti sur certains sites
- Présence du frelon asiatique (*Vespa velutina*) prédateur des abeilles sur le site de Le Teich (33)

12. BILAN DES SIGNAUX D'ALERTES RECHERCHES A L'ENTREE DE LA RUCHE

- Abeilles mortes ou trainantes au sol porteuses ou non de pollen et qui cherchent à se regrouper : Néant

- Abeilles « Gardiennes » agressives et en mouvement permanent qui filtrent les abeilles « butineuses » à leur retour (contacts antennaires intensifs) : Phénomène observé une journée sur une seule colonie sur le rucher de la presqu'ile guérandaise (44)

- Abeilles qui se regroupent sur un côté du trou de vol et restent immobiles (sans confusion avec phénomène de « barbe d'abeilles) : Néant

- Abeille seule ou groupe d'abeilles qui effectuent un mouvement alternatif d'avant en arrière sur la planche d'envol, sur la tête des cadres de ruche et sur les rayons de cire. Phénomène observé une seule journée sur une ruche du rucher de l'Ile Oléron

13. SIGNAUX D'ALERTES RECHERCHES LORS DES VISITES DE CONTROLE DES COLONIES

- Dépopulation massive de la colonie : Les alvéoles contiennent du nectar frais, mais les alvéoles des rayons de cire ne sont plus correctement couvertes par les abeilles, voire désertées. : Non constaté

- Non retour des butineuses de nectar = Dépopulation de la colonie provoque une relance de la ponte de la reine qui compense cette perte d'abeilles par le champ libre laissé par les alvéoles vides de nectar : Non constaté

- Le couvain au stade larvaire présente des signes de pathologies : Constaté dans 1 colonie au rucher expérimental de l'île d'Oléron (17) avec symptômes de loque européenne qui a guéri spontanément avec l'arrivée de la miellée

- Apparition subite et généralisée de couvain mycosé : Constaté dans 1 colonie du rucher expérimental de l'Ile d'Oléron (17) et dans 1 colonie du rucher expérimental de Penestin (56) qui ont présenté quelques dizaines de cellules de couvain mycosées. Celles-ci ont disparues spontanément sans soin particulier

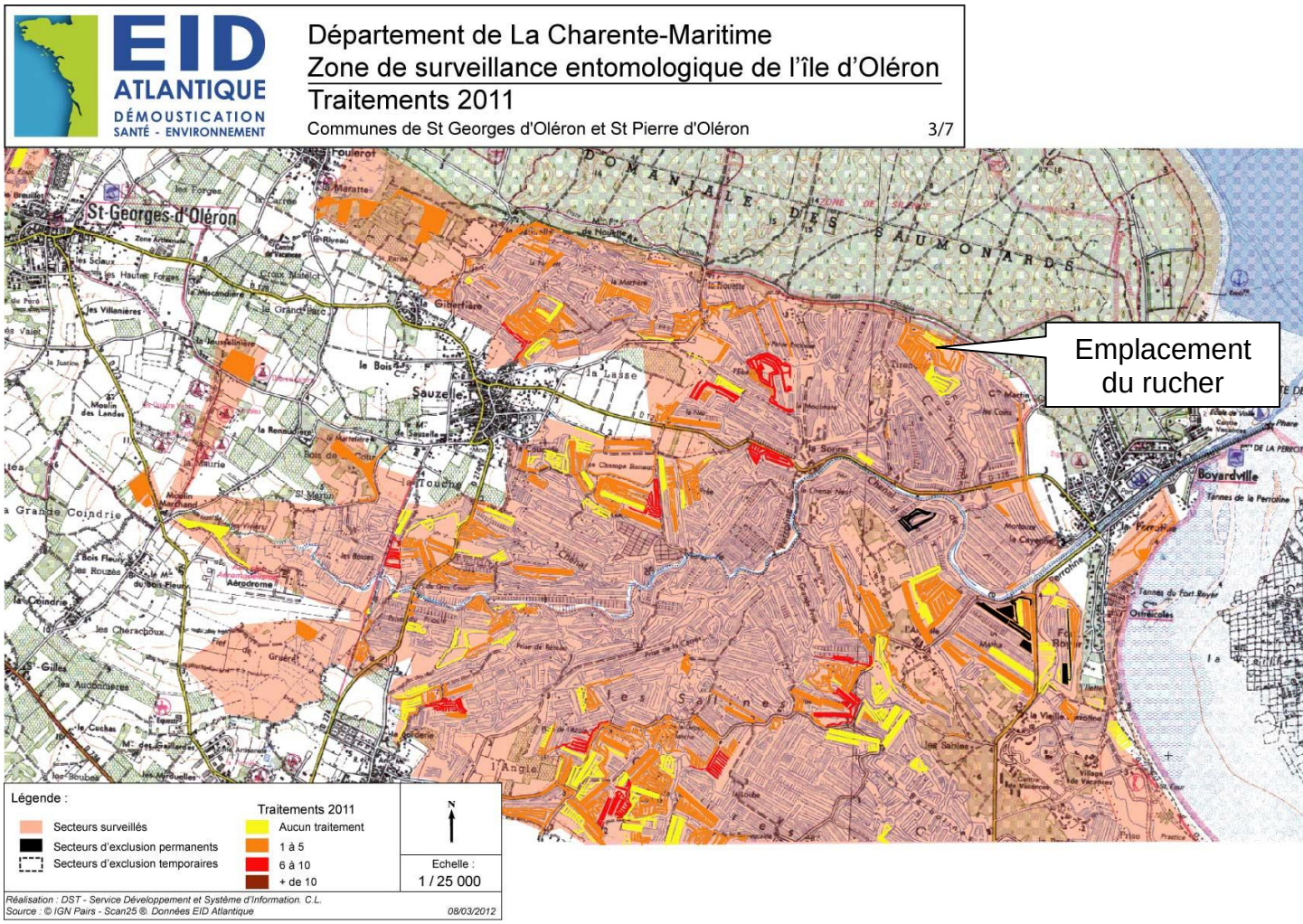
- Nymphes mortes dans leurs cellules : mue interrompue : Néant

- Abeilles mortes en surnombre (plus de 50 abeilles mortes) dans la trappe de fond de ruche : Néant

14. EFFETS SUBLETAUX RECHERCHES

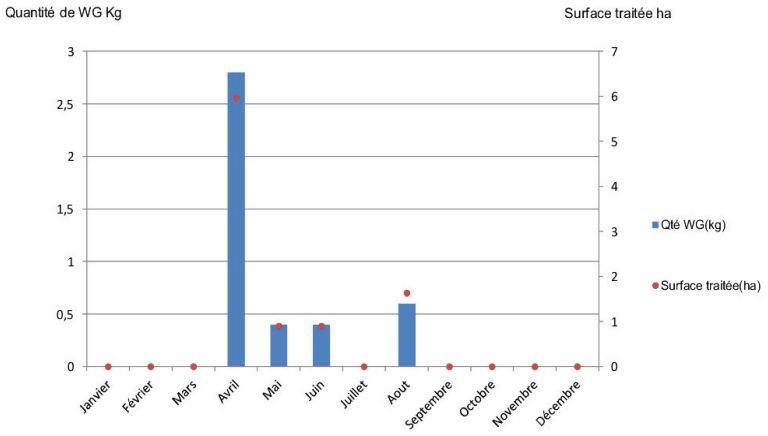
- Réduction des défenses immunitaires : Non constaté
- Réduction de la fécondité des reines : Non constaté
- Désorganisation de l'équilibre des différentes castes dans la colonie et des cycles de ponte de la reine : Non constaté
- Troubles du comportement des abeilles au trou de vol : filtrage excessif des butineuses à leur retour : Constaté une seule journée dans le rucher de l'Ile d'Oléron (17)
- Troubles de l'orientation : Non constaté
- Dysfonctionnement des mouvements allaires, troubles du vol : Non constaté

15.1 Rucher expérimental de l'Ile d'Oléron (17)



Rucher expérimental - station 17

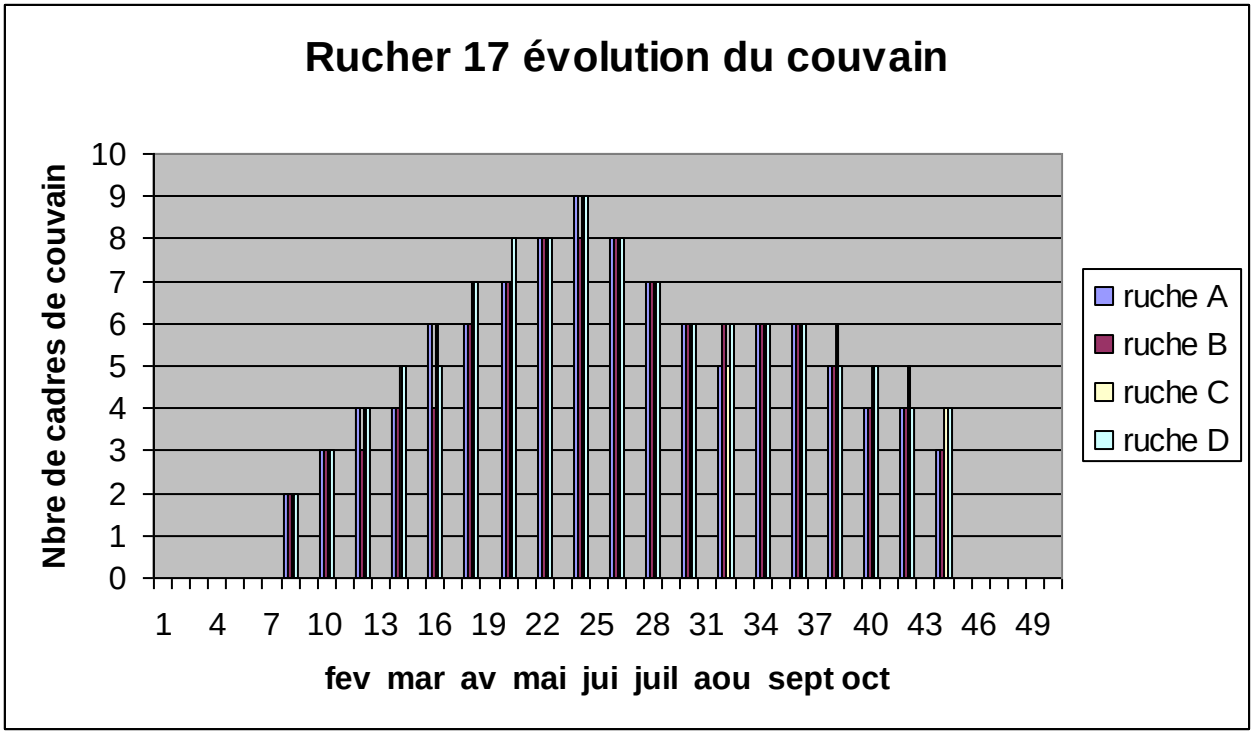
Suivi mensuel des traitements - Année 2011



Cycle traitement		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	O ctobre	Novembre	Décembre	
1	Surface traitée(ha)	0	0	0	2,66	0,9	0,9	0	1,63	0	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	1,2	0,4	0,4	0	0,6	0	0	0	0	
	Surface traitée(ha)				3,3									
	Qté WG(kg)				1,6									
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
5	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
														Total annuel
Total	Surface traitée(ha)	0	0	0	5,96	0,9	0,9	0	1,63	0	0	0	0	9,39
	Qté WG(kg)	0	0	0	2,8	0,4	0,4	0	0,6	0	0	0	0	4,2

Source : EID Atlantique

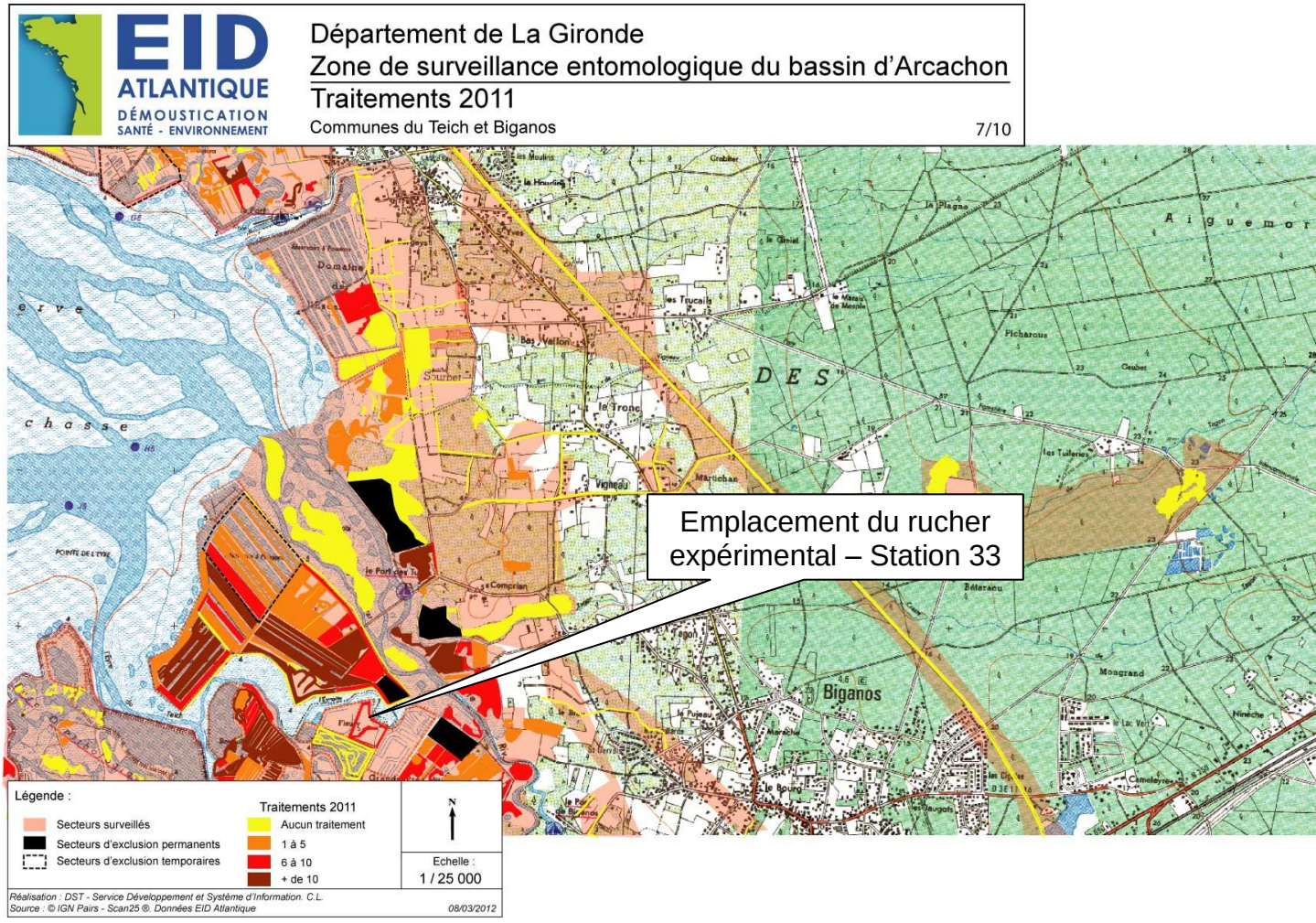
Rucher de l'Ile d'Oléron



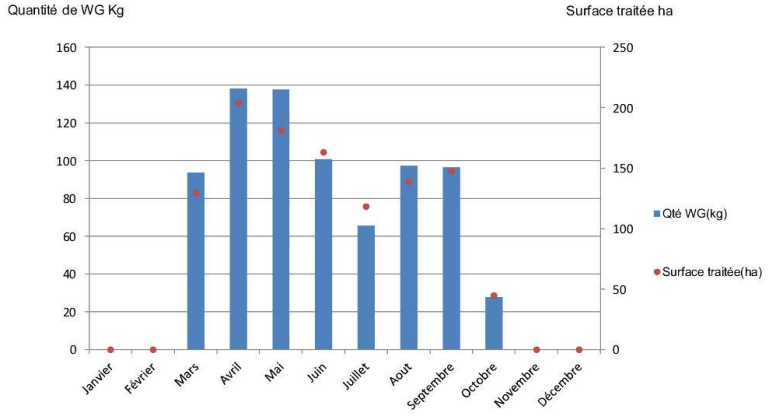
Quantité moyenne de miel récolté par ruche :
Récolte de début Juin : 12,5 kg /ruche
Récolte de fin Aout : 9,4 kg /ruche

Total récolte annuelle rucher 17 : 21,9 kg/ruche

15.2 Rucher expérimental de Le Teich (33)

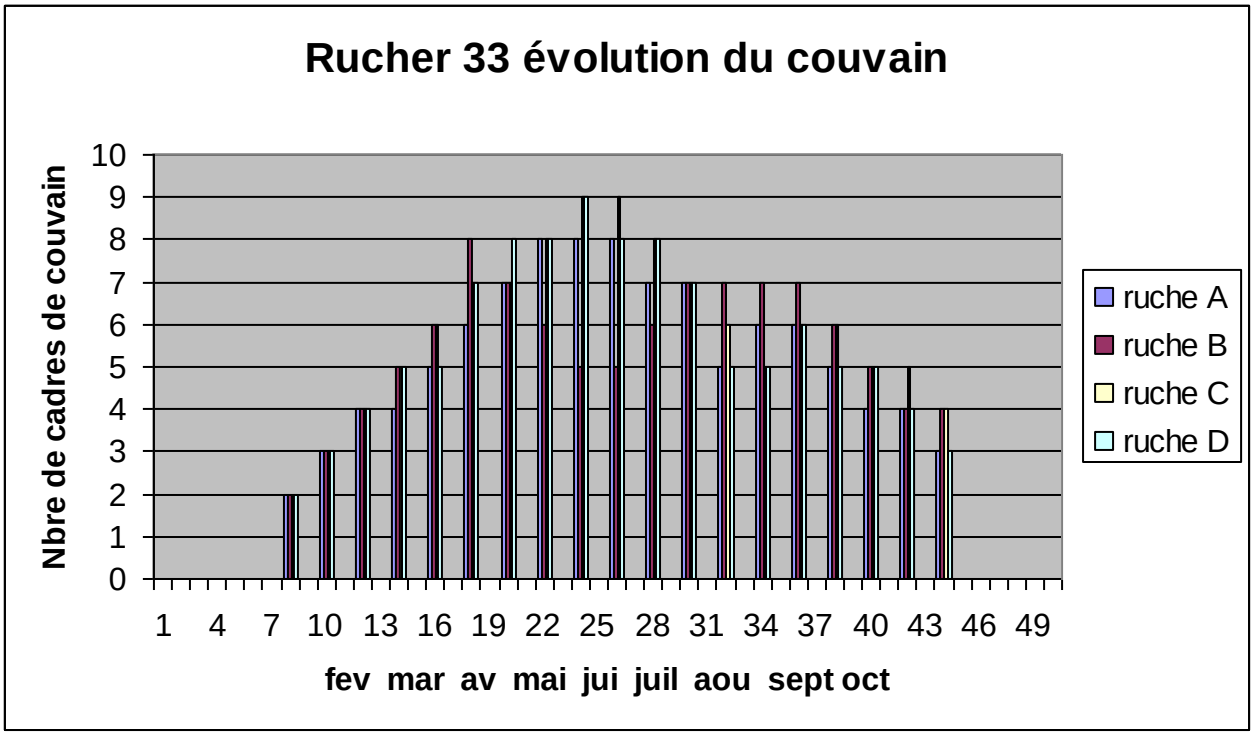


Rucher expérimental - station 33
Suivi mensuel des traitements - Année 2011



Cycle traitement		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	O ctobre	Novembre	Décembre	
1	Surface traitée(ha)	0	0	129,4	203,83	181,12	163,17	118,26	80,58	126,6	44,81	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	93,8	138,2	137,7	100,9	65,55	65	81,61	27,84	0	0	
	Surface traitée(ha)	0	0	0	0	0	0	0	37,37	12,51	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	0	0	0	0	17,95	9	0	0	0	
	Surface traitée(ha)	0	0	0	0	0	0	0	21,06	8,7	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	0	0	0	0	14,29	5,91	0	0	0	
	Surface traitée(ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	Surface traitée(ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
														Total annuel
Total	Surface traitée(ha)	0	0	129,4	203,83	181,12	163,17	118,26	139,01	147,81	44,81	0	0	1127,41
	Qté WG(kg)	0	0	93,8	138,2	137,7	100,9	65,55	97,24	96,52	27,84	0	0	757,75

Source : EID Atlantique



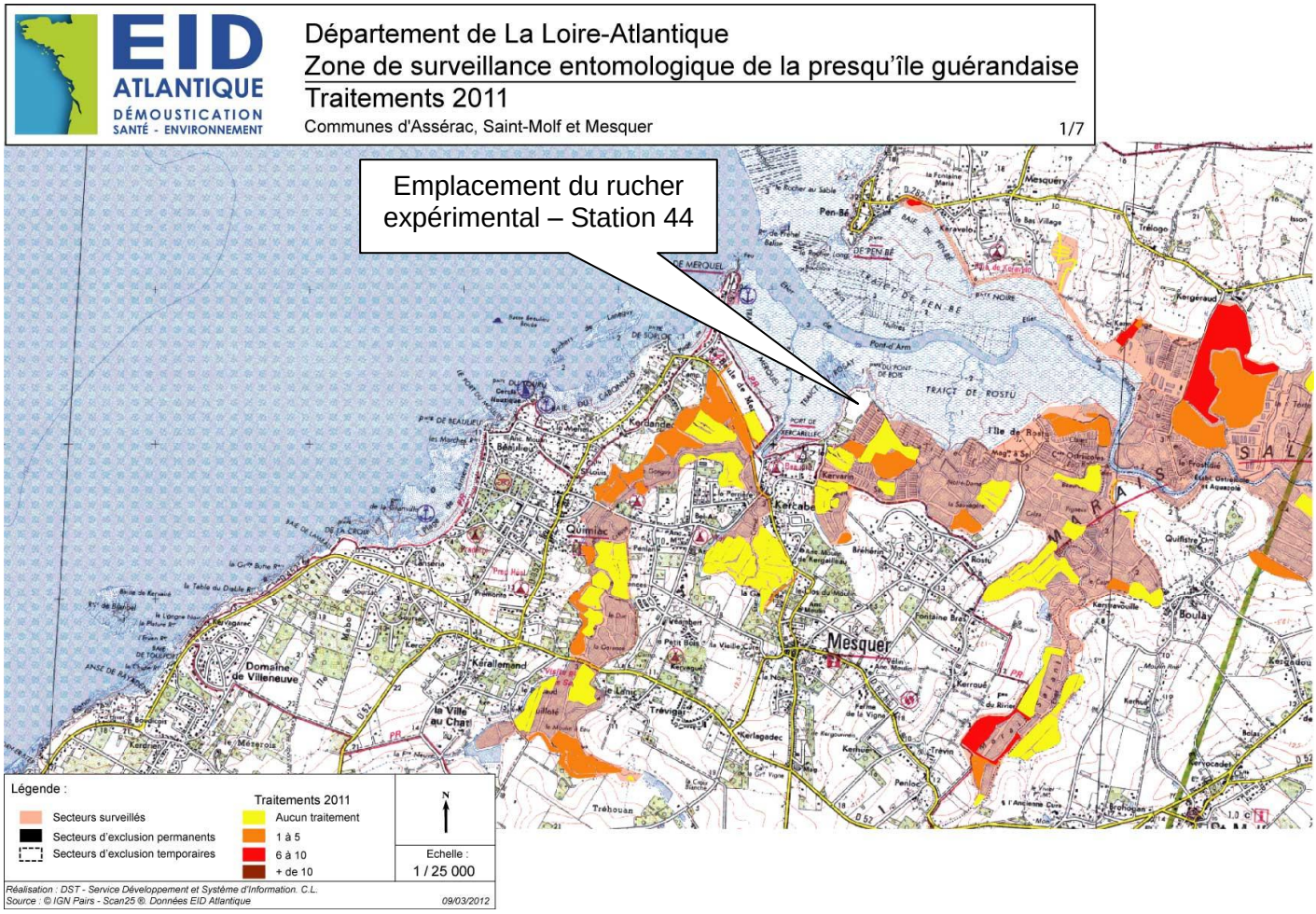
La ruche B a essaimé le 15 mai 2011 (semaine 20). Logiquement sa surface de couvain décroit jusqu'en semaine 25 compte tenu de l'interruption de ponte qui perdure jusqu'à la reprise de la ponte de la nouvelle reine.

La ruche C qui était pourtant la plus forte et qui avait fait la plus belle récolte de miel a subit durant le mois d'août (semaines 31 à 34) la prédation des frelons asiatiques qui avaient concentré leurs attaques sur celle-ci. Contrairement aux ruches voisines, la ruche C bien que très forte, ne parvenait pas à organiser sa défense contre les frelons asiatiques qui se positionnaient en vol stationnaire au dessus de l'entrée de la ruche et paralysait l'activité de la colonie tout en attrapant en vol les quelques butineuses téméraires.
L'activité de butinage de la colonie étant réduite de 80% par rapport aux ruches voisines, les apports ayant très fortement diminués, la reine a réduit proportionnellement sa ponte, se traduisant sur le graphe par une réduction du nombre de cadres de couvain.
Le nid de frelon asiatique a été découvert à quelques centaines de mètres et été détruit par les services spécialisés.
L'activité de la colonie a alors pu redémarrer.

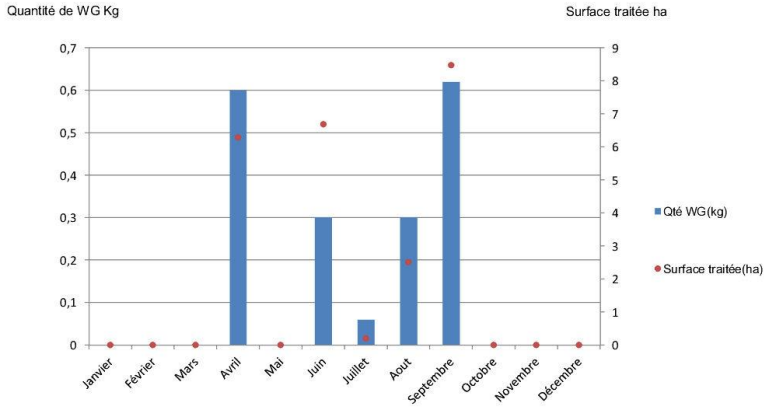
Quantité moyenne de miel récolté par ruche :
Récolte de début Juin : 15,5 kg /ruche
Récolte de fin Aout : 18,4 kg /ruche

Total récolte annuelle rucher 33 : 33,9 kg/ruche

15.3 Rucher expérimental de la presqu'ile guérandaise(44)

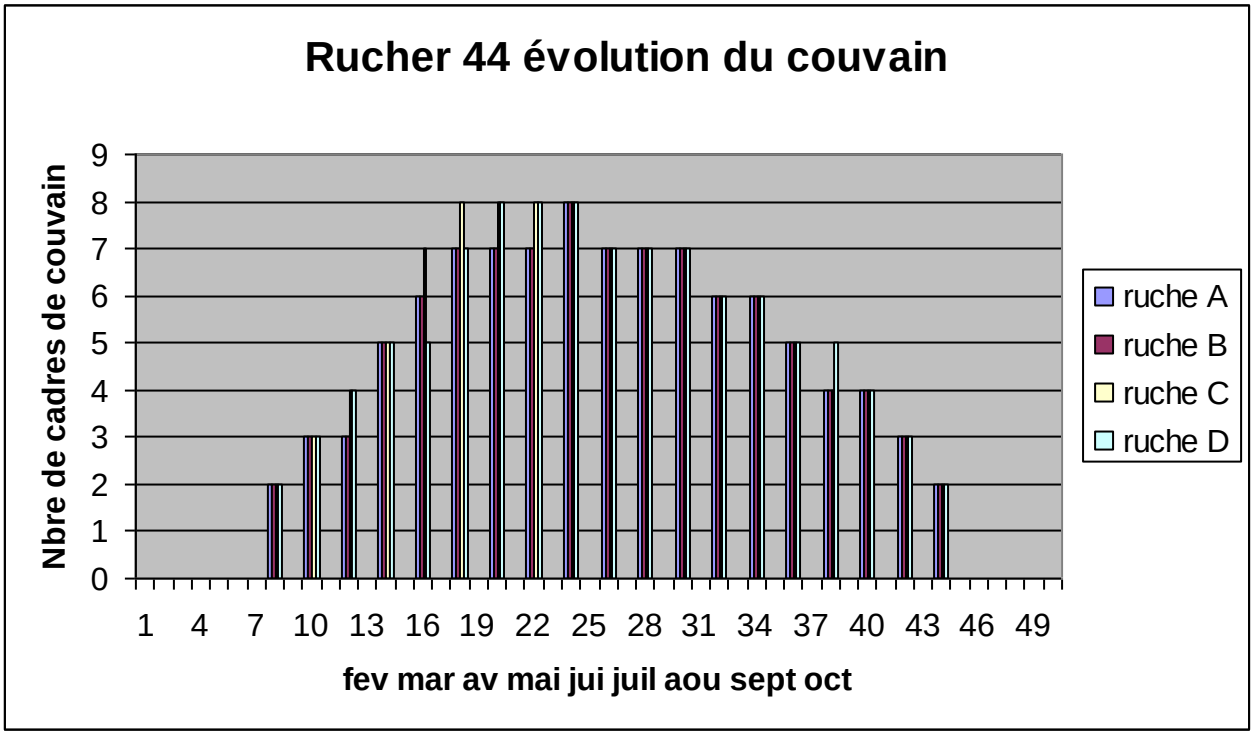


Rucher expérimental - station 44
Suivi mensuel des traitements - Année 2011



Cycle traitement		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
1	Surface traitée(ha)	0	0	0	6,28	0	6,68	0,2	1	5,19	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	0,6	0	0,3	0,06	0,15	0,32	0	0	0	
	Surface traitée(ha)								1,51	3,28				
	Qté WG(kg)								0,15	0,3				
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
5	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
														Total annuel
Total	Surface traitée(ha)	0	0	0	6,28	0	6,68	0,2	2,51	8,47	0	0	0	24,14
	Qté WG(kg)	0	0	0	0,6	0	0,3	0,06	0,3	0,62	0	0	0	1,88

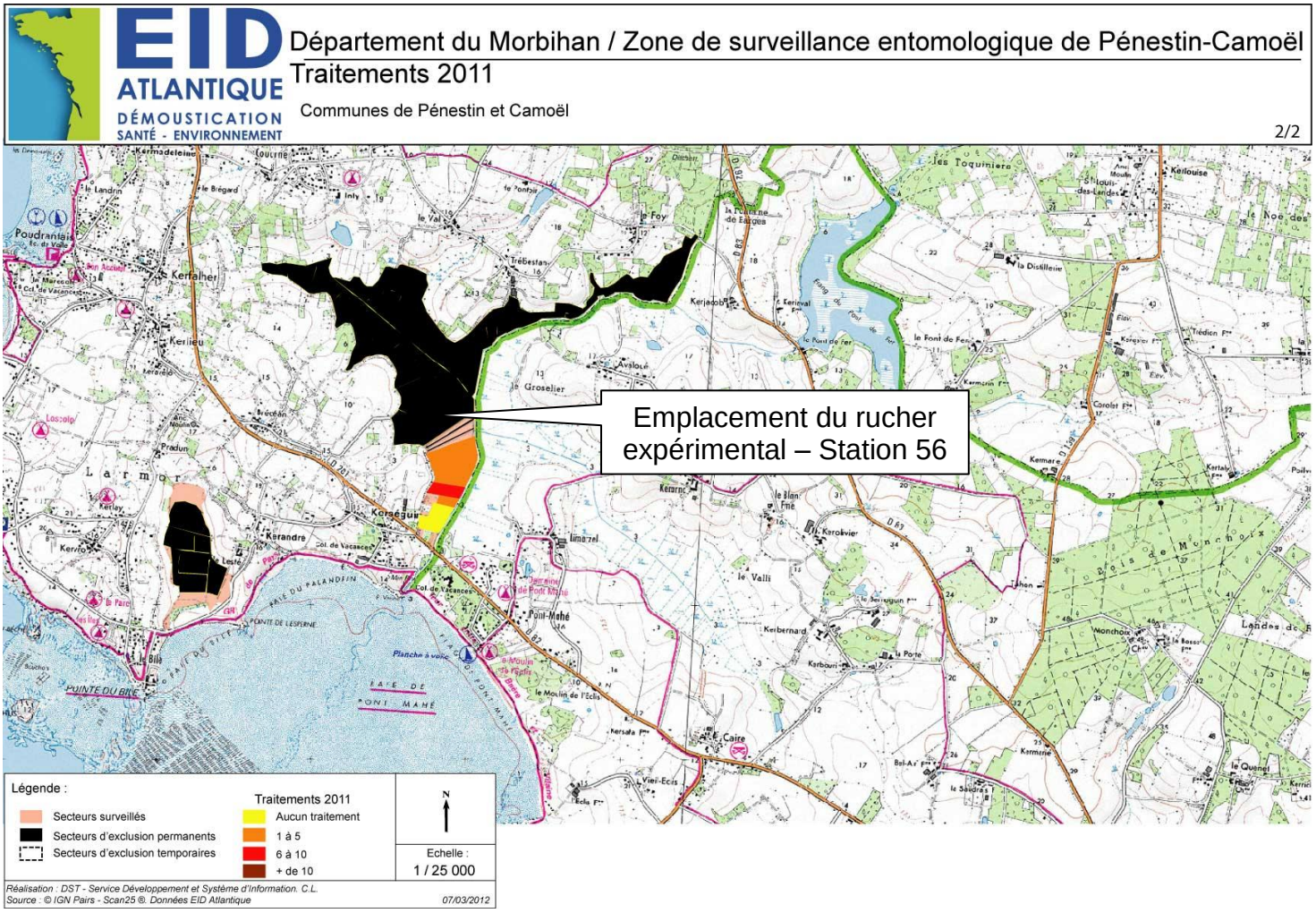
Source : EID Atlantique



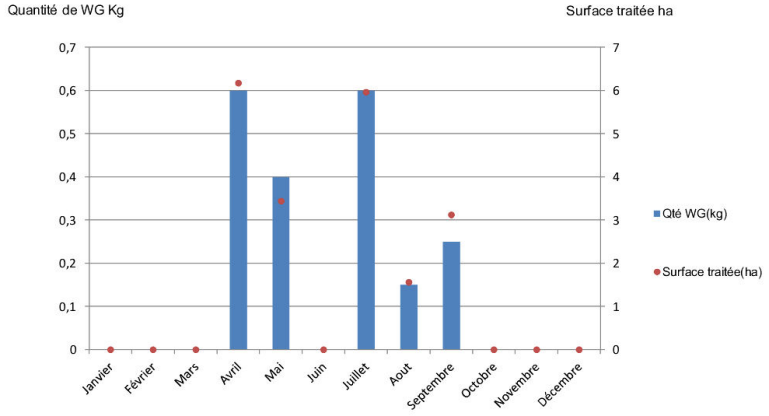
Quantité moyenne de miel récolté par ruche :
Récolte de début Juin : 2,5 kg /ruche
Récolte de fin Aout : 7,3 kg /ruche

Total récolte annuelle du rucher 44 : 9,8 kg/ruche

15.4 Rucher expérimental de Pénestin (56)

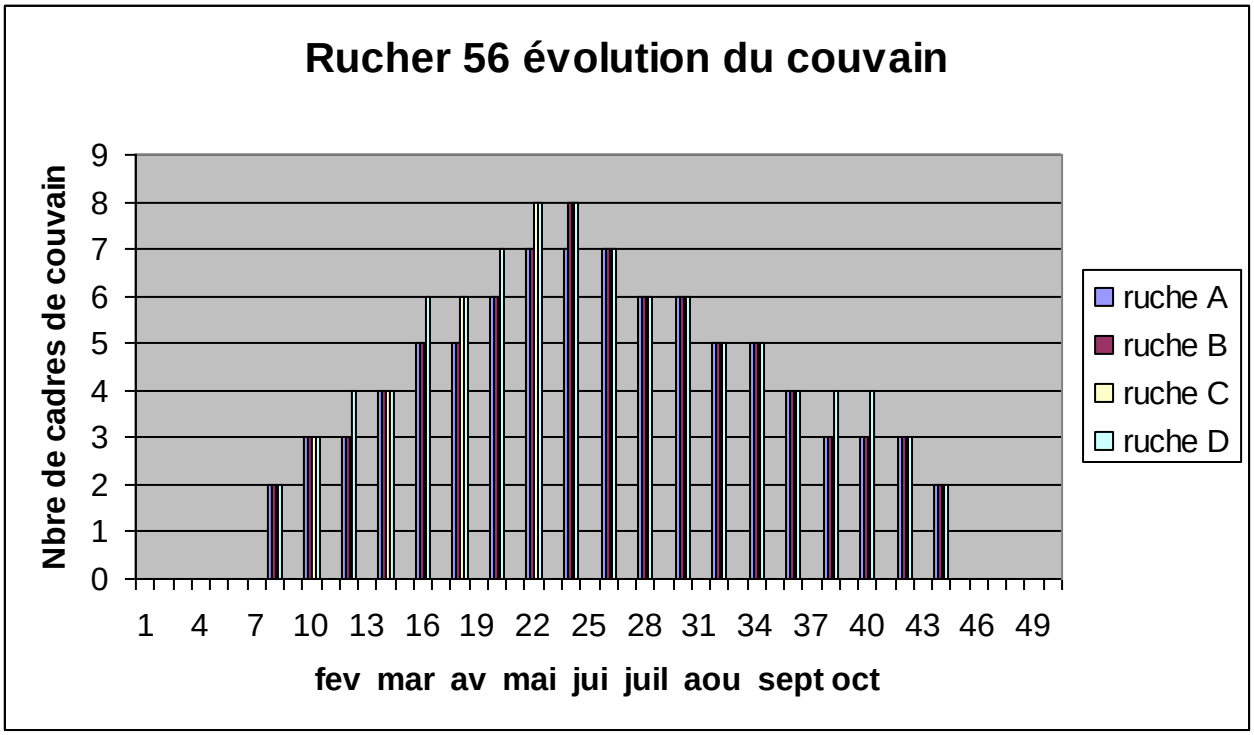


Rucher expérimental - station 56
Suivi mensuel des traitements - Année 2011



Cycle traitement		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	O ctobre	Novembre	Décembre	
1	Surface traitée(ha)	0	0	0	4,44	3,44	0	5,96	1,56	1,56	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	0,4	0,4	0	0,6	0,15	0,05	0	0	0	
	Surface traitée(ha)				1,73					1,56				
	Qté WG(kg)				0,2					0,2				
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
5	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
														Total annuel
Total	Surface traitée(ha)	0	0	0	6,17	3,44	0	5,96	1,56	3,12	0	0	0	20,25
	Qté WG(kg)	0	0	0	0,6	0,4	0	0,6	0,15	0,25	0	0	0	2

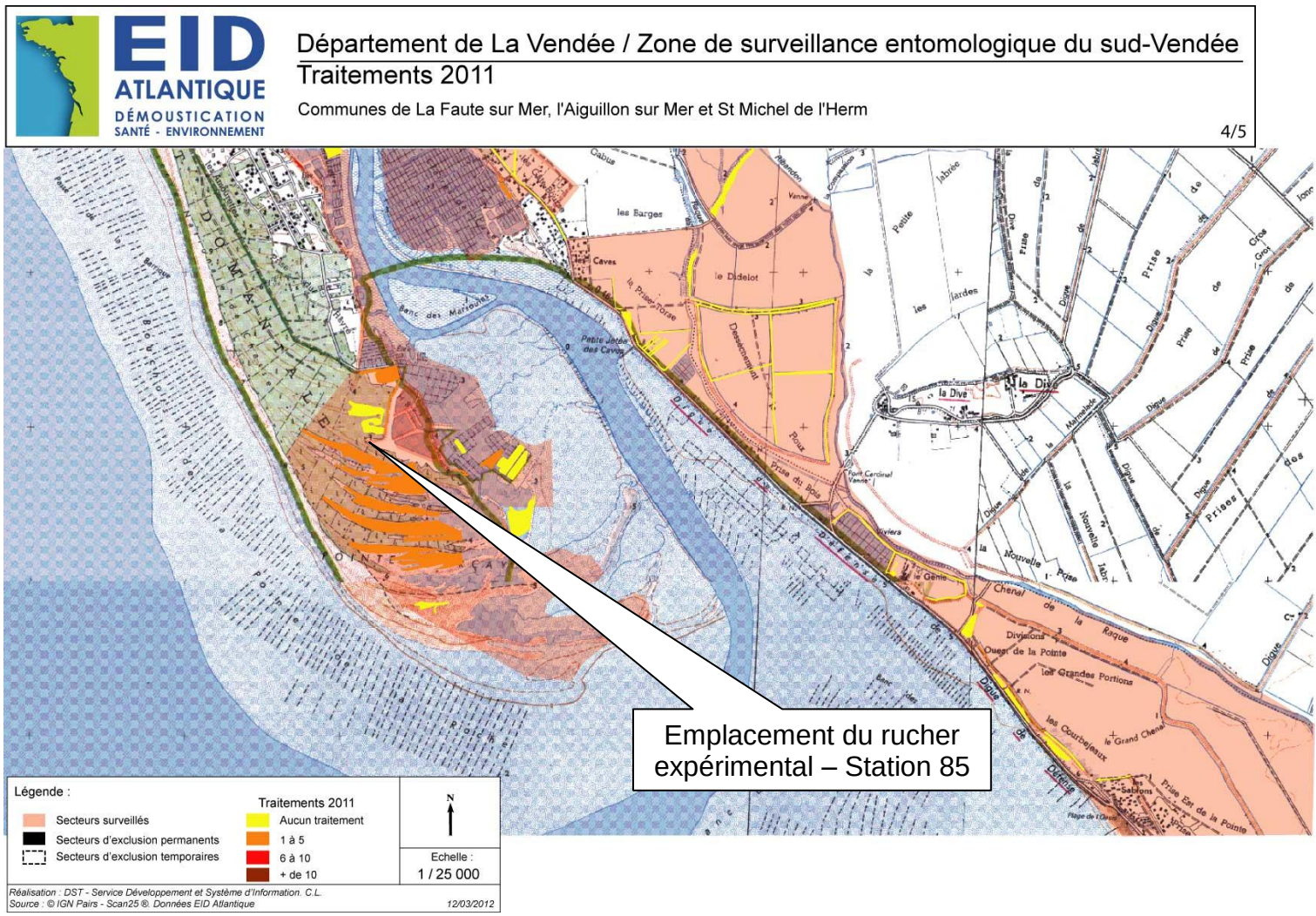
Source : EID Atlantique



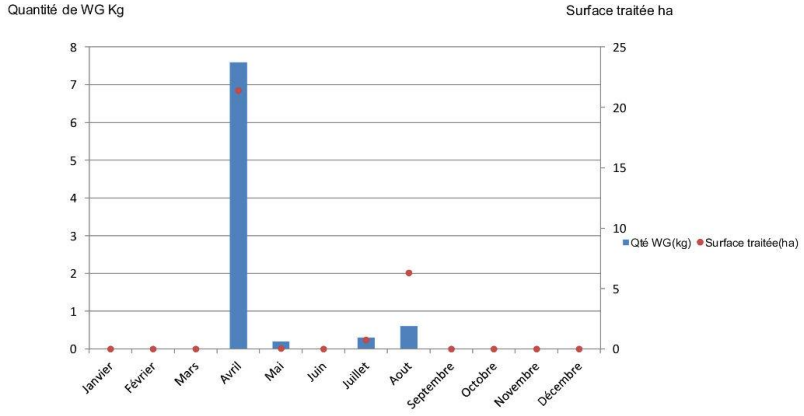
Quantité moyenne de miel récolté par ruche :
Récolte de début Juin : 3,.2 kg /ruche
Récolte de fin Aout : 6,3 kg /ruche

Total récolte annuelle rucher 56 : 9,5 kg/ruche

15.5 Rucher expérimental de l'Aiguillon sur mer (85)

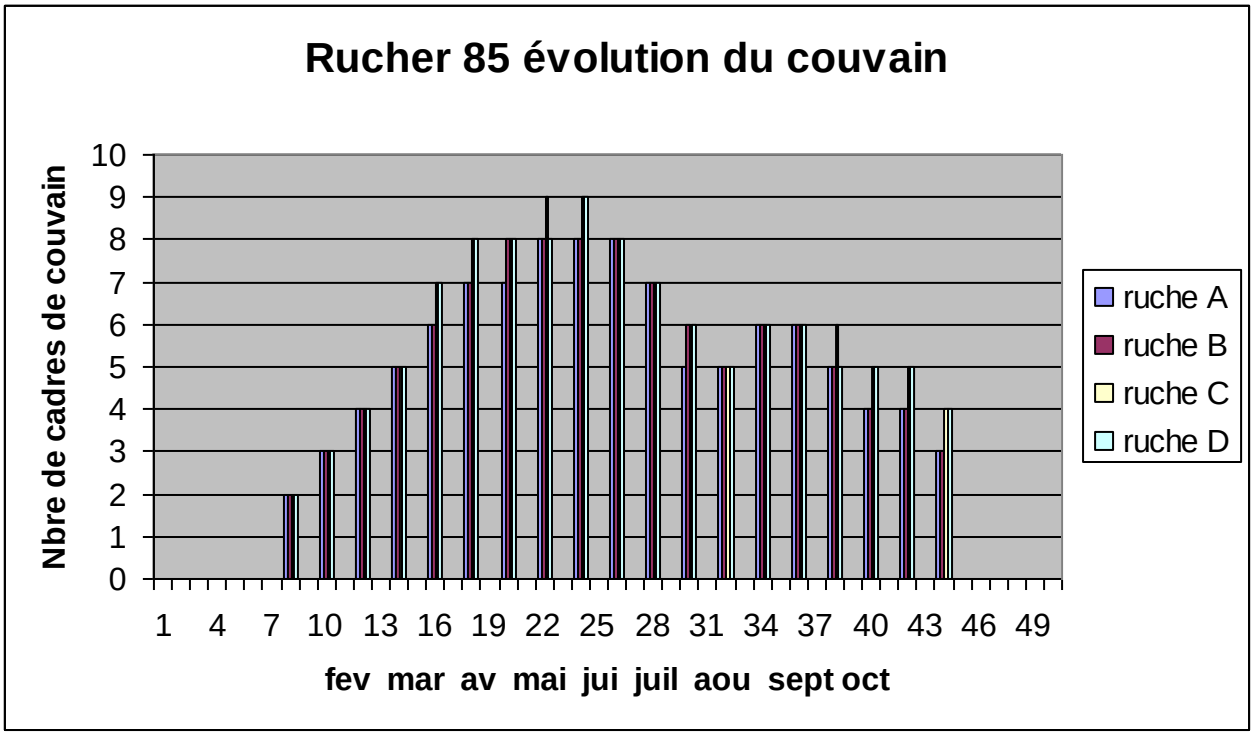


Rucher expérimental - station 85
Suivi mensuel des traitements - Année 2011



Cycle traitement		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	O ctobre	Novembre	Décembre	
1	Surface traitée(ha)	0	0	0	21,39	0,05	0	0,69	6,31	0	0	0	0	
	Qté WG(kg)	0	0	0	7,6	0,2	0	0,15	0,6	0	0	0	0	
	Surface traitée(ha)							0,06						
	Qté WG(kg)							0,15						
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
5	Surface traitée(ha)													
	Qté WG(kg)													
														Total annuel
Total	Surface traitée(ha)	0	0	0	21,39	0,05	0	0,75	6,31	0	0	0	0	28,5
	Qté WG(kg)	0	0	0	7,6	0,2	0	0,3	0,6	0	0	0	0	8,7

Source : EID Atlantique

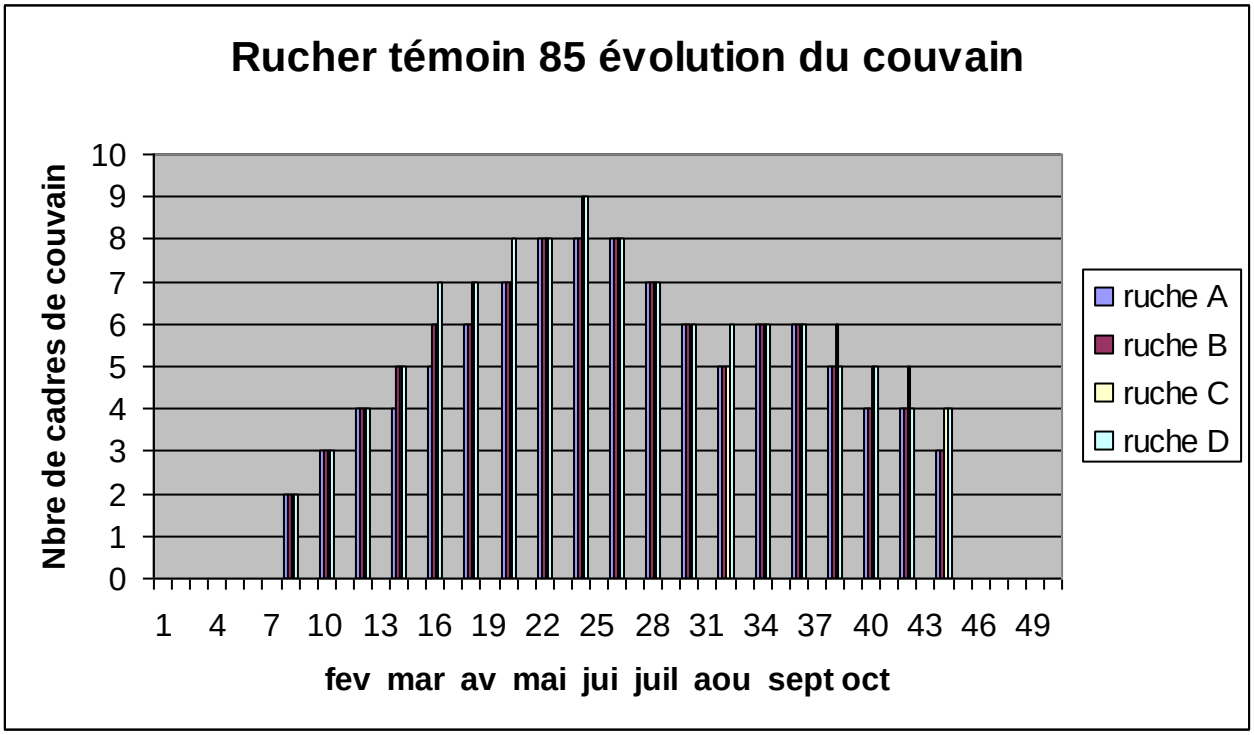


Quantité moyenne de miel récolté par ruche :
Récolte de début Juin : 10,6 kg /ruche
Récolte de fin Aout :16,5 kg /ruche

Total récolte annuelle rucher 85 : 26,1 kg/ruche

15.6 Rucher expérimental témoin St Laurent de la Salle(85)

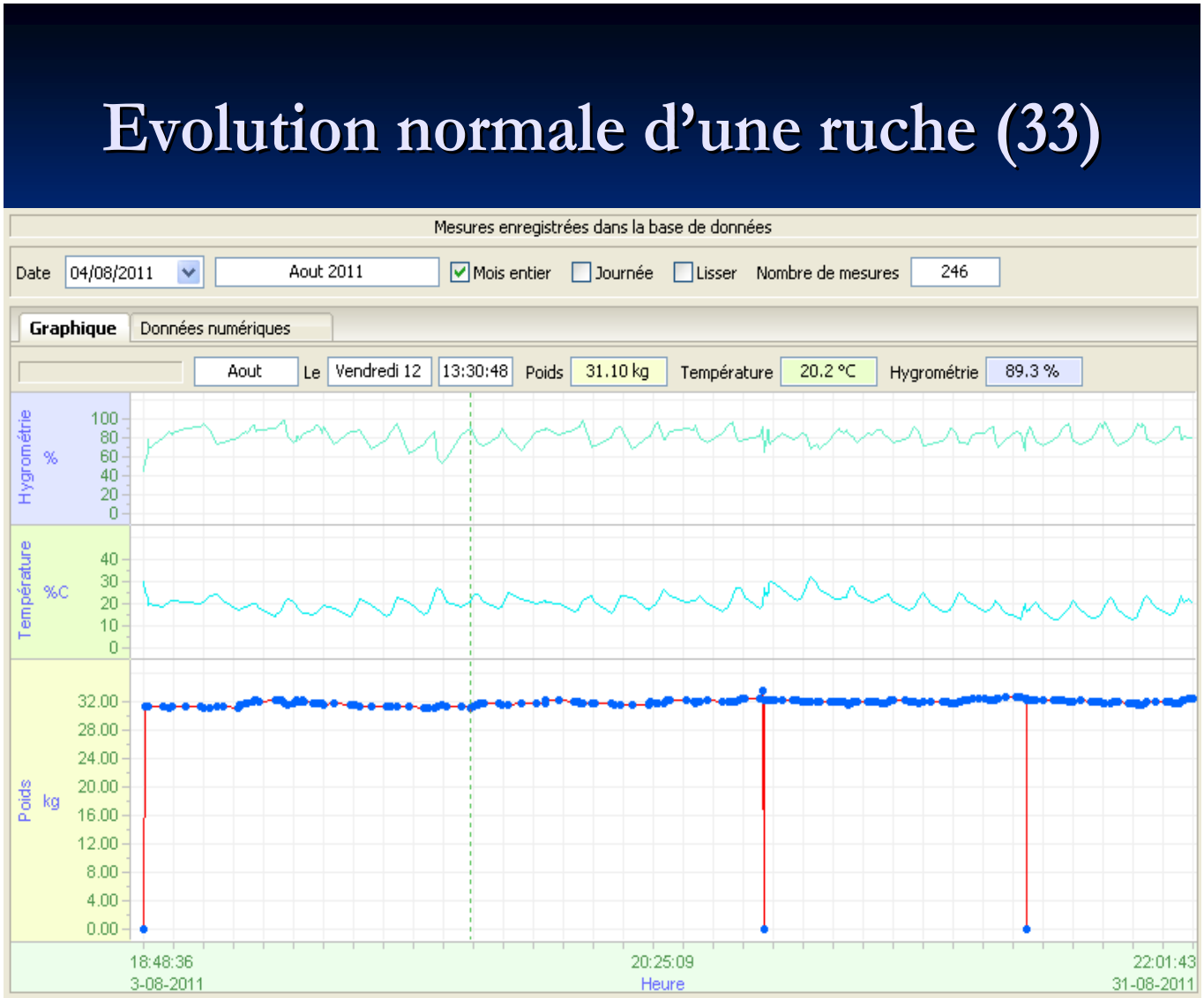
Emplacement du rucher expérimental témoin
St Laurent de la Salle (85)
(Absence de traitement Bti)



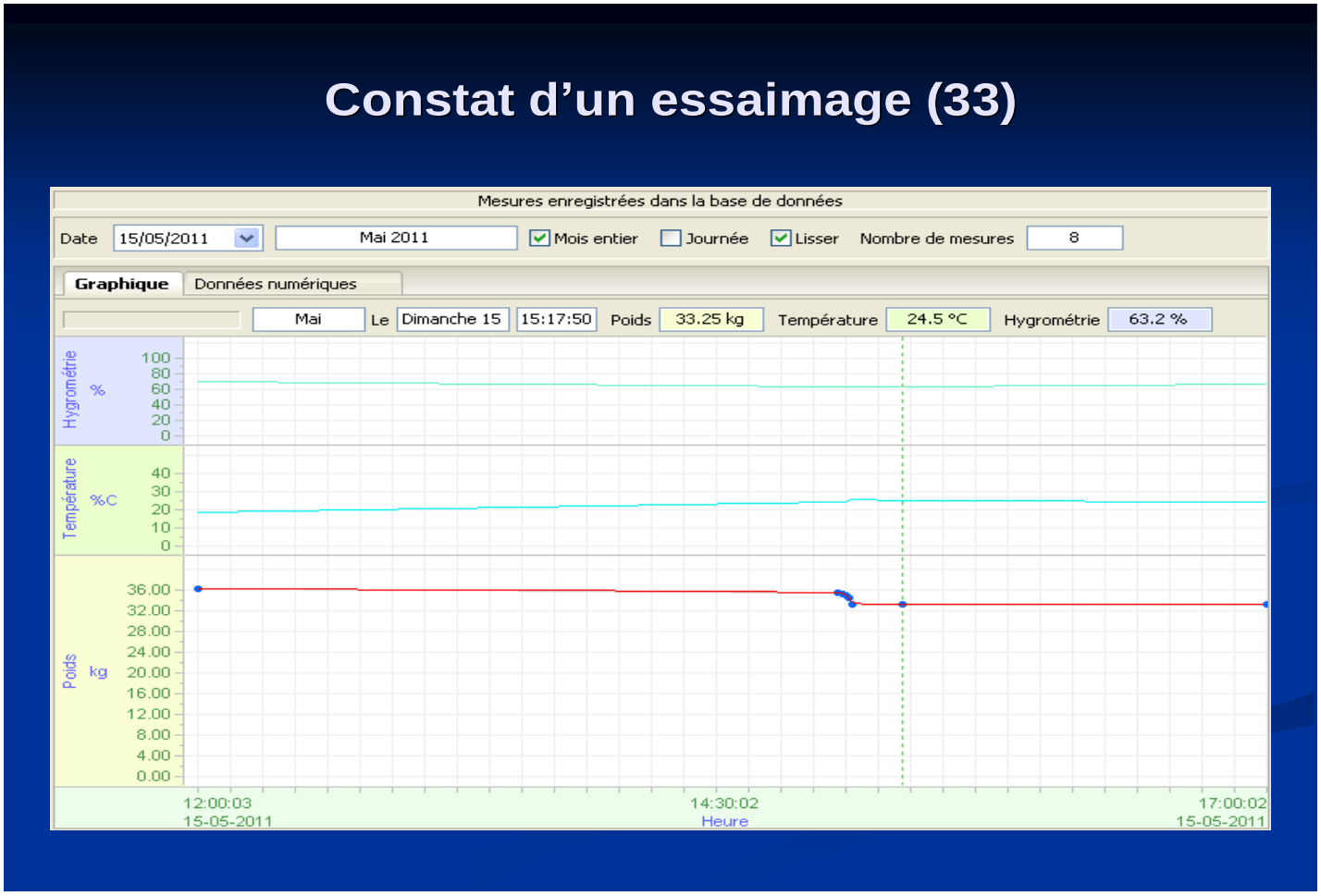
Quantité moyenne de miel récolté par ruche :
Récolte de début Juin : 11,6 kg /ruche
Récolte de fin Aout :15,8kg /ruche

Total récolte annuelle du rucher Témoin 85 : 27,4 kg/ruche

16. RELEVE DE MESURES RELATIVES A UNE EVOLUTION NORMALE DE LA RUCHE A (33) AU COURS DU MOIS D'AOUT 2011



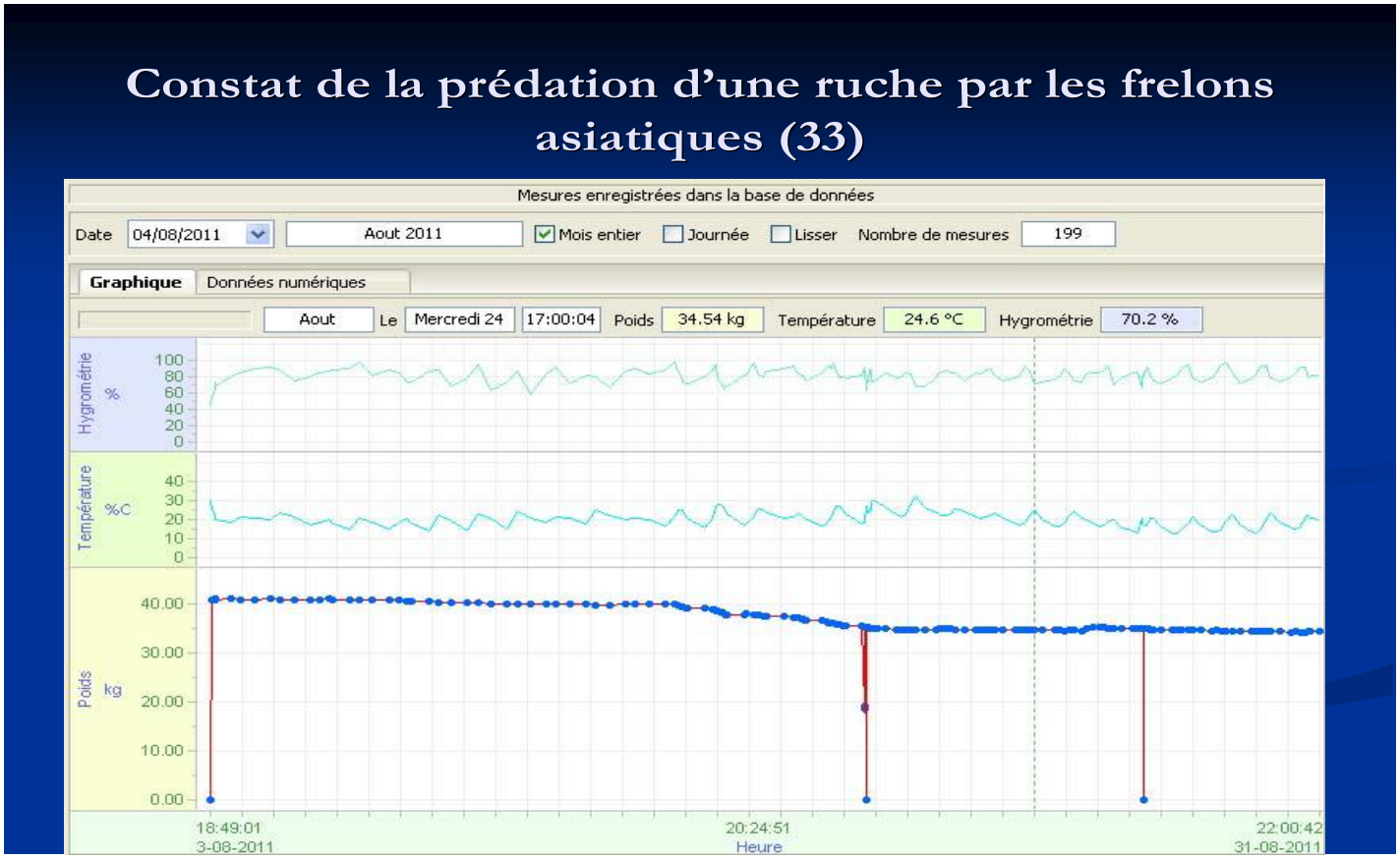
17. RELEVE DE MESURES METTANT EN EVIDENCE UN ESSAIMAGE DE LA COLONIE B (33)



Commentaires :

Cette courbe de pesée de la ruche B du rucher 33 pour la journée du 15 mai 2011 fait nettement apparaître une chute de poids brutale d'environ 2,5 kg vers 15 heures au moment le plus chaud de la journée (voir courbe température). Il s'agit de la sortie d'un essaim d'environ 25 000 abeilles.

18. RELEVE DE MESURES RELATIVES A LA PREDATION DE LA COLONIE D (33) PAR LES FRELONS ASIATIQUES (VESPA VELUTINA)



La plus dynamique des ruches du rucher expérimental de Le Teich (33), ruche D a été victime d'une attaque de frelons asiatiques (Vespa velutina) au cours du mois d'Aout et s'est vue affaiblie par cette prédation en raison de la très forte diminution de son activité de butinage. Une fois le nid de frelon détruit, la colonie a cessé de décroître.

19. SYNTHESE DES RESULTATS

Au cours de l'année 2011, la fréquence et le nombre des traitements anti larvaires ont été très différents entre les sites des cinq départements.

Ceci a permis d'évaluer le développement des colonies avec différents niveaux d'exposition des colonies aux traitements anti larvaires à base de BTi. Niveaux allant de 1 pour le site expérimental de Penestin (56) à 10 fois plus pour le site expérimental de Le teich (33).

Absence de perte de butineuses.

Absence de surmortalité d'ouvrières devant les ruches et dans les trappes de fond des ruches.

Absence de phénomène d'essaimage massif ou de désertion des colonies ; 1 essaimage naturel constaté pour la totalité des ruchers expérimentaux.

Les observations de l'activité de butinage, n'ont pas mis en évidence de troubles du comportement des butineuses sur les fleurs proches des zones traitées avec le larvicide à base de BTi.

Aucun trouble du comportement des abeilles d'intérieur, ni des abeilles sur la planche d'envol n'a été constaté

Absence de développement ou d'apparition de pathologie dans le couvain ou chez l'abeille adulte. Nous avons uniquement constaté :1 colonie du rucher expérimental Ile d'Oléron (17) et 1 colonie du rucher expérimental de Penestin (56) qui ont présenté quelques dizaines de cellules de couvain mycosées qui ont disparues spontanément sans soin particulier.

Le développement du couvain et la dynamique des populations ont été jugés normaux et accompagnés de belles récoltes de miel, malgré la proximité de l'océan dans leurs périmètres de butinage, réduisant les surfaces de ressources disponibles ; ceci pour les trois ruchers expérimentaux de l'ile d'Oléron (17), de Le Teich(33) et de l'Aiguillon sur mer (85).

Les ruchers expérimentaux de la presqu'ile guérandaise (44) et de Penestin (56) ont présenté un retard de l'ordre de 20% dans le développement des surfaces de couvain et des populations comparativement aux trois autres ruchers et au rucher témoin.

Leur retard et leurs faibles récoltes de miel ont été induits par des conditions climatiques printanières très mauvaises lors des mois d'avril, mai et juin sur ces deux départements.
A aucun moment, il n'a été constaté de troubles ou pertes d'abeilles dans les colonies situées dans ces deux ruchers.

Les ruches situées dans le rucher expérimental de Le Teich (33) ont présenté un niveau de récolte record comparativement aux autres ruchers, qui a pu se justifier en raison des conditions climatiques favorables et par la présence de ressources mellifères plus nombreuses et plus constantes tout au long de la saison apicole.

Il est intéressant de noter que le rucher expérimental de Le Teich (33) qui s'avère le plus productif en miel a évolué dans une zone traitée qui a reçu 10 fois plus de BTi que le rucher expérimental situé à Pénestin (56).

20. BILAN DE L'HIVERNAGE 2011/2012 ET DE LA VISITE DE SORTIE D'HIVERNAGE 2012

En septembre 2011, les 20 colonies expérimentales ont été regroupées dans le rucher témoin pour la période d'hivernage afin de traverser cette période dans des conditions climatiques identiques.

20.1 Bilan sortie d'hivernage des ruchers expérimentaux issus des zones traitées

Au Printemps 2012, lors de la visite sanitaire de contrôle, il a été constaté pour les 20 colonies issues des ruchers situés en zones traitées au cours de la saison 2011 que :

- 17 colonies étaient vivantes et parfaitement saines et dynamiques avec un couvain compact

- 2 colonies étaient mortes suite à la perte de la reine dans l'hiver.
  Rucher expérimental de L'Aiguillon sur Mer (85) et de l'Ile d'Oléron (17)

- 1 colonie était morte par famine : rucher expérimental de Pénestin (56) trop faibles réserves hivernales.

Les ruches issues des ruchers situés sur le 44 et le 33 n'ont présenté aucune mortalité.

Il est important de noter que le rucher situé sur le site de Le Teich (origine 33) évoluait dans la zone ayant subi au long de l'année 2011, le plus grand nombre de traitements nécessitant environ 9 fois plus de Vectobac WG Bti pulvérisés à l'hectare soit 0,672 kg/ha autour du rucher expérimental comparativement au rucher expérimental de Pénestin (56) soit 0,078 kg /ha

Il est intéressant de noter au terme de l'année d'observation que c'est le rucher de Le Teich (33) pourtant le plus exposé au traitement Bti qui présente le meilleur bilan de développement des colonies et les meilleures récoltes de miel.

20.2 Bilan de sortie d'hivernage du rucher Témoin

Le rucher témoin a présenté une seule mortalité suite à la perte de la reine durant l'hiver et les autres colonies sont saines et dynamiques avec un couvain compact et des réserves encore suffisantes.

Le bilan sanitaire de l'ensemble des ruchers est conforme au rucher témoin.

21 CONCLUSION

Avec des amplitudes de niveaux de traitements anti-larvaires très importantes constatées au terme de cette année d'étude, le réseau d'observation apicole n'a pas permis sur l'ensemble des ruchers expérimentaux situés dans les zones traitées avec le produit anti-larvaire VECTOBAC WG Bti, des cinq départements surveillés par l'EID Atlantique, de mettre en évidence au cours de la campagne 2011 et de l'hivernage 2011/2012, des effets délétères ou des différences notables, ni des affaiblissements supérieurs aux constats faits sur l'ensemble de ces points dans le rucher témoin.