

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 1/14
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

<i>Titre de l'essai :</i>	Evaluation de l'efficacité d'un système de piégeage massif pour lutter contre <i>Bactrocera oleae</i> (la mouche de l'olive) en verger d'oliviers	
<i>Code de l'essai :</i>	EH.OLI.01.16 et EH.OLI.02.16	
<i>Partenariats :</i>	  SYNDICAT INTERPROFESSIONNEL DES OLEICULTEURS DE CORSE (S.I.D.O.C.)	
<i>Auteur</i>	<i>Julien BALAJAS</i>	
<i>Réédition</i>	<i>Version</i>	<i>Date</i>
<i>Auteur</i>		

Sommaire

Thème de l'essai

But de l'essai

Facteurs et modalités étudiés

Matériel et Méthode

Résultats détaillés

Conclusion de l'essai

VALIDATION FIRME
Date et visa :

VALIDATION RESPONSABLE ESSAIS
Responsable : J Balajas
Date :
Visa:

	Approbateur
Nom	J.Balajas
Fonction	Responsable essais
Date	23/03/2016
Visa	

Oliviers (*Olea europaea*) 2015

Evaluation de l'efficacité d'un système de piégeage massif pour lutter contre *Bactrocera oleae* (la mouche de l'olive) en verger d'oliviers

Date :

Rédacteur(s) : Julien BALAJAS

Essai rattaché à l'action n° : 06.2013.03

Titre de l'action : Sélection de pièges pour le monitoring de la mouche de l'olive

1. Thème de l'essai

La mouche de l'olive, *Bactrocera oleae* est le principal ravageur d'importance économique des oliveraies. Cette mouche réalise, selon les conditions climatiques, trois à cinq générations par an sur la période de juin à octobre. C'est le développement larvaire à l'intérieur du fruit, qui est l'origine des dégâts qui sont :

- D'ordre quantitatif. En se développant à l'intérieur de l'olive, la larve affecte directement l'alimentation du fruit, sa maturation et sa force d'attachement au pédoncule provoquant ainsi une chute accélérée à l'automne. Il y a donc une perte économique liée à une baisse de récolte et de rendement en huile pour le producteur.
- D'ordre Qualitatif. En mettant la pulpe de l'olive au contact de l'air et des déjections de la larve, les dégâts de mouche conduisent à une altération de la qualité de l'huile pouvant compromettre leur valorisation dans le cadre de cahier des charges de qualité (AOC, AOP,...)

Ces dégâts peuvent être très importants certaines années. En 2014 par exemple, les conditions météorologiques ont été très favorables à son développement si bien que la pression exercée par ce bio-agresseur a été particulièrement importante de juin jusqu'à la récolte. La filière oléicole nationale a d'ailleurs annoncé des pertes record de l'ordre de 80 à 90% de la récolte nationale. Cette situation, qualifiée de « situation de crise » par le Président de l'AFIDOL et par le Président du SIDOC, démontre qu'en situation de forte pression, les méthodes de contrôle de ce ravageur ne sont pas suffisamment efficaces pour maintenir les dégâts sous un seuil économiquement acceptable pour les producteurs.

Le contrôle de ce diptère Tephritidae est donc une nécessité économique et une priorité pour la profession oléicole nationale. Les mouches Tephritidae sont malheureusement souvent difficiles à gérer.

Aujourd'hui, la lutte contre ce ravageur implique :

- soit des traitements phytosanitaires positionnés en fonction du monitoring des vols d'adultes (réalisés soit avec des pièges chromatique à phéromone type « Rimiprox » soit avec des piège alimentaire type « Macphail » contenant du phosphate d'ammoniac dosé à 30 ou 40 g/litre).
- En production conventionnelle cette stratégie consiste en des applications répétées d'insecticides préventifs ou curatifs pendant toute la période de production d'olive.
- En Agriculture Biologique, ces stratégies sont également soit préventive, en utilisant des « barrières minérales » basées sur l'application d'argile ou de talc, soit curative en appliquant localement sur les arbres du « synéis appât » c'est-à-dire le mélange d'un insecticide issu d'un procédé de fermentation naturel d'une bactérie du sol le « Spinosad » et d'un attractif alimentaire. L'efficacité de ces méthodes n'est que partielle dès que les populations de mouche deviennent importantes.
- Soit l'utilisation d'un système « d'Attract and kill », produit et commercialisé en Grèce, le Viotrap (sachets à suspendre dans les arbres, contenant des attractifs et imprégné d'un insecticide), qui a obtenu une homologation en France par le système Européen de reconnaissance mutuelle (Zone sud). L'efficacité de cette méthode en plein champ est actuellement en cours d'évaluation, chez quelques producteurs, en collaboration avec des organismes de développement comme le CTO (Centre Technique de l'Olivier).

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 3/ 14
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

Toutefois non seulement ce dispositif est cher et contraignant, les premiers résultats ne sont pas forcément très concluant et en plus il peut difficilement être combiné à d'autres stratégies de contrôle.

D'autres méthodes de lutte ont également été testées par le passé, comme l'utilisation d'un parasitoïde exotique des mouches Tephritidae, *Psytalia concolor* précédemment nommé *Opius concolor*. Même si son efficacité était démontrée, l'utilisation ce micro hyménoptère comme agent de lutte biologique nécessitait, pour chaque campagne de récolte, des programmes de lâchers innondatifs et donc des unités de productions relativement coûteuses et peu compatibles avec les contraintes économiques et budgétaires actuelles. D'autres solutions ont également été envisagées comme le projet INULA 2013-2015 (Appel à Projet PESTICIDES dans le cadre du programme ECOPHYTO 2018) qui vise à optimiser les services écosystémiques rendus par l'inule visqueuse, *Dittrichia viscosa* (L.). En effet cette plante est connue pour pouvoir héberger une « mouche » particulière appelée *Myopites stylata*. Cette mouche peut être parasitée par des insectes du genre *Eupelmus*, connu pour parasiter également la mouche de l'olive. Le maintien ou l'introduction de cette plante dans les olivettes pourrait permettre de limiter dans les vergers la pression exercée par *B. oleae*. Toutefois il ne s'agit là que d'une méthode complémentaire d'une stratégie oléicole raisonnée voire biologique et en aucun d'une stratégie de lutte efficace.

Finalement l'utilisation de ces méthodes de lutte qu'elles soient chimiques, biologiques ou inscrites au cahier des charges de l'Agriculture Biologique, montrent des limites d'efficacité notamment en cas de forte pression des populations de mouches de l'olive, c'est une situation fréquente en Corse.

Dans un contexte environnemental et sociétal portant vers le développement durable et la protection de la santé humaine, la recherche pour essayer de développer des stratégies plus efficaces, plus économes en intrants agro-phytopharmaceutiques et plus respectueuses de l'environnement et du consommateur, est un enjeu majeur pour la profession.

Entre 1970 et 2005 un vaste programme de recherche soutenu et coordonné par la FAO (Food and Agriculture Organisation) et l'IAEA (International Atomic Energy Agency) avait mobilisé de nombreux partenaires internationaux de la recherche et du développement pour trouver des solutions techniques permettant de contrôler plus efficacement le développement des mouches des fruits. Axé d'abord sur la technique des mâles stériles SIT, les travaux de recherche s'étaient orientés, sur la sélection d'attractifs pour développer la technique du piégeage massif. Même si la priorité des études portait sur la gestion de la mouche méditerranéenne des fruits, *Ceratitis capitata*, d'autres mouches Tephritidae comme *Bactrocera oleae* avait également bénéficié de ce programme de recherche. Jusqu'à aujourd'hui, ces travaux de recherche sur *Bactrocera oleae* n'avait pas abouti au développement et à l'homologation sur le territoire Européen et Français d'un système de piégeage massif opérationnel et surtout suffisamment performant. Une société privé la SEDQ, ayant collaboré avec la société Bayer sur l'obtention d'une AMM du piégeage massif contre *Ceratitis capitata*, a développé un système de piégeage massif pour lutter contre la mouche de l'olive et se propose de le tester en collaboration avec l'AREFLEC dans les conditions d'infestation de la Corse.

2. But de l'essai

Evaluer l'efficacité, dans les conditions d'infestation de la Corse, d'un système de piégeage massif développé par la société SEDQ pour lutter contre la Mouche de l'olive dans les deux types de vergers présents sur le territoire : le verger traditionnel caractérisé par des arbres multiséculaires et le verger conventionnel

3. Facteurs et modalités étudiés

Pour le verger traditionnel (EH.OLI.01.16) : deux modalités sont comparées :

Code modalité	Produit	Substance active	Dose	Destruction obligatoire
Modalité 1	Témoin	Non traité	Non traité	Non
Modalité 2	Pièges DODTM 01.15	Deltaméthrine (0.015g/diffuseur)	90 pièges pour 9000 m2 soit 100 pièges/ha	Non

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 4/ 14
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

Pour le verger conventionnel (EH.OLI.02.16) : trois modalités sont comparées :

Code modalité	Produit	Substance active	Dose	Destruction obligatoire
Modalité 1	Témoin	Non traité	Non traité	Non
Modalité 2	Pièges DODTM 01.15	Deltaméthrine (0.015g/diffuseur)	97 pièges pour 9664 m2 soit 100 pièges/ha	Non
Modalité 3	Pièges DODTM 02.15	Deltaméthrine (0.015g/diffuseur)	100 pièges pour 10048 m2 soit 100 pièges/ha	Non

Dans les deux essais, EH.OLI.01.15 et EH.OLI.02.15, le dispositif de piégeage massif proposé par la société SEDQ est composé de pièges styles pièges Ceratipack contenant chacun un patch d'attractif sélectionné pour son attractivité sur *Bactrocera oleae*, une phéromone spécifique de la mouche de l'olive et un couvercle transparent sur lequel a été pulvérisé un insecticide la «Deltaméthrine». Dans l'essai EH.OLI.02.15 seul la formulation de la phéromone diffère entre la modalité 2 et la modalité 3. Dans la modalité 3 la phéromone nécessite d'être renouvelée au bout de 90 jours.

4. Matériel et Méthodes

Pour le verger traditionnel (EH.OLI.01.16) :

Critères d'implantation de l'essai

Conditions particulières de culture : Verger traditionnel en production (non traité)

Plante hôte : *Olea europaea* (variété : Sabine)

Matériel végétal observé : Fruits

Conditions édaphiques : Pas de conditions particulières

Conditions de parasitisme souhaitables : Forte présence du ravageur ciblé et dégâts importants

Ravageur visé : La mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*)

Auxiliaires : Présence éventuelle de parasitoïdes (*Psytalia concolor*, *Eupelmus urozonus*....)

Dispositif :

Nombre d'essai : 1 essai

Nombre de répétitions : Pas de répétition (essai en grande parcelle)

Parcelles élémentaires : Pas de parcelle élémentaire

Témoin inclus/exclus/imbriqué du dispositif : Témoin inclus dans le dispositif

Localisation :

La parcelle d'essai se situe chez un producteur sur la commune de Ville-di Paraso, dans une région à fort potentiel oléicole, située au nord-ouest de la Corse, la Balagne.

Définition de la parcelle support :

Nombre d'arbres :

- Pour la modalité 1 (témoin) : une parcelle (légèrement distante de la parcelle principale) de 31 arbres plantés en 10m X 10m (très approximatif) soit 3100 m2.
- Pour la modalité 2 : une parcelle de 90 arbres planté en 10m X 10m (très approximatif) soit 9 000 m2.

(Respect du protocole CEB en cours de validation car les parcelles piégées doivent faire au minimum 5000 m2 et la parcelle témoin 500 m2)

Espacements : 10 mètres X 10 mètres (verger traditionnel donc densité de plantation très approximative)

Taille des arbres (hauteur et diamètre approximatifs) : 6 à 10 mètres de hauteur et de largeur

Stade de la culture durant la période d'observation : Développement des fruits et maturation

Echelle BBCH durant la période d'observation : Stade principale 7 et 8

Méthode d'observation et fréquence :

Pour le suivi des populations de *Bactrocera oleae* :

- Sur la modalité 2, deux pièges du dispositif de piégeage massif (pièges SEDQ), situés en diagonale dans la parcelle, ont été sélectionnés et sont relevés, deux fois par semaine, le lundi et le jeudi. Les insectes capturés, par piège et par date, sont comptabilisés.
- Sur la modalité 1 (témoin), deux pièges alimentaires de type (MLT) Multilure contenant du phosphate d'ammoniaque 18-46 dosé à 30 g/l sont installés en diagonale dans la parcelle. Ces pièges sont relevés deux fois par semaine le lundi et le jeudi. Les insectes capturés, par piège et par date, sont comptabilisés. La solution de phosphate d'ammoniaque des pièges est renouvelée environ tous les quinze jours (en fonction de l'évaporation) pour garantir l'efficacité des pièges (des doses de phosphate d'ammoniaque correspondant à 1 litre de solution ont été fournies à la technicienne pour éviter toute erreur de dosage).

Pour l'évaluation de l'efficacité des dispositifs de piégeage massif : A la fin de chaque génération de mouches (soit environ une fois par mois) et à la récolte :

- Sur la modalité 2 : 500 fruits sont prélevés de façon homogène sur toutes les faces et sur toute la hauteur des arbres, sur 10 arbres sélectionnés au hasard dans la parcelle. Les fruits collectés sont observés pour estimer les dégâts de *Bactrocera oleae*. Le nombre de fruits prélevés est inférieur aux préconisations de la méthode CEB mais le nombre de fruits disponibles sur les arbres est limité (année d'alternance du verger traditionnel).
- Sur la modalité 1 (témoin) : 500 fruits sont prélevés de façon homogène sur toutes les faces et sur toute la hauteur des arbres, sur 10 arbres sélectionnés au hasard dans la parcelle. Les fruits collectés sont observés pour estimer les dégâts de *Bactrocera oleae*. Le nombre de fruits prélevés est inférieur aux préconisations de la méthode CEB mais le nombre de fruits disponibles sur les arbres est limité (année d'alternance du verger traditionnel).

Variables observées :

Pour le suivi des populations de *Bactrocera oleae* :

- Sur la Modalité 2 : Pour chaque date et pour chaque piège :
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* mâles capturées
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* femelles capturées
- Sur la modalité 1 (témoin) : Pour chaque date et pour chaque piège :
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* mâles capturées
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* femelles capturées

Pour l'évaluation de l'efficacité des dispositifs de piégeage massif (pour chaque modalité)

- Nombre d'olives saines
- Nombre d'olives piquées par la mouche sans développement larvaire
- Nombre d'olives piquées par la mouche avec développement larvaire
- Nombre d'olives trouées par la mouche
- Nombre d'olives avec dégâts de Cécidomyie (*Prolasioptera berlesiana*)

Pour le verger conventionnel (EH.OLI.02.16) :

Critères d'implantation de l'essai

Conditions particulières de culture : Verger conventionnel en production (non traité)

Plante hôte : *Olea europaea* (variété : Picholine)

Matériel végétal observé : Fruits

Conditions édaphiques : Pas de conditions particulières

Conditions de parasitisme souhaitables : Forte présence du ravageur ciblé et dégâts importants

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 6/ 14
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

Ravageur visé : La mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*)

Auxiliaires : Présence éventuelle de parasitoïdes (*Psytalia concolor*, *Eupelmus urozonus*...)

Dispositif :

Nombre d'essai : 1 essai

Nombre de répétitions : Pas de répétition (essai en grande parcelle)

Parcelles élémentaires : Pas de parcelle élémentaire

Témoin inclus/exclus/imbriqué du dispositif : Témoin inclus dans le dispositif

Localisation :

La parcelle d'essai se situe chez un producteur sur la commune de Ville-di Paraso, dans une région à fort potentiel oléicole, située au nord-ouest de la Corse, la Balagne.

Définition de la parcelle support :

Nombre d'arbres :

- Pour la modalité 1 (témoin) : une parcelle (contigüe mais légèrement distante de la parcelle principale) de 33 arbres plantés en 8m X 8m soit 2 112 m².
- Pour la modalité 2 : une parcelle (fragment de la parcelle principale) de 151 arbres plantés en 8m X 8m soit 9 664 m².
- Pour la modalité 3 : une parcelle (fragment de la parcelle principale) de 157 arbres plantés en 8m X 8m soit 10 048 m².

(Respect du protocole CEB en cours de validation car les parcelles piégées doivent faire au minimum 5000 m² et la parcelle témoin 500 m²)

Espacements : 8 mètres X 8 mètres

Taille des arbres (hauteur et diamètre approximatifs) : 4 à 8 mètres de hauteur et de largeur

Stade de la culture durant la période d'observation : Développement des fruits et maturation

Echelle BBCH durant la période d'observation : Stade principale 7 et 8

Méthode d'observation et fréquence :

Pour le suivi des populations de *Bactrocera oleae* :

- sur les Modalité 2 et 3, deux pièges du dispositif de piégeage massif (pièges SEDQ), situés en diagonale dans les parcelles, ont été sélectionnés et sont relevés, deux fois par semaine, le lundi et le jeudi. Les insectes capturés, par piège et par date, sont comptabilisés.
- Sur la modalité 1 (témoin), deux pièges alimentaires de type (MLT) Multilure contenant du phosphate d'ammoniaque 18-46 dosé à 30 g/l sont installés en diagonale dans la parcelle. Ces pièges sont relevés deux fois par semaine le lundi et le jeudi avec comptage du nombre de *Bactrocera oleae* capturées. La solution de phosphate d'ammoniaque des pièges est renouvelée environ tous les quinze jours (en fonction de l'évaporation) pour garantir l'efficacité des pièges.

Pour l'évaluation de l'efficacité des dispositifs de piégeage massif : A la fin de chaque génération de mouches (soit environ une fois par mois) et à la récolte :

- Sur les modalités 2 et 3 : 2000 fruits sont prélevés de façon homogène sur toutes les faces et sur toute la hauteur des arbres, sur 10 arbres sélectionnés au hasard mais situés au milieu des parcelles de chaque modalité. Comme les parcelles de chaque modalité sont situées l'une à côté de l'autre (impossible de trouver des parcelles d'essai séparées d'au minimum 100 mètres mais avec la même variété, appartenant au même producteur et avec le même mode de conduite comme préconisé par la méthode CEB), cette précaution permet de mesurer l'efficacité intrinsèque de chaque dispositif de piégeage massif testé en limitant les interactions entre les systèmes de piégeage expérimentés (zones de bordures). Les fruits collectés sont observés au laboratoire pour estimer les dégâts de mouches.

- Sur la modalité 1 (témoin) : 500 fruits sont prélevés de façon homogène sur toutes les faces et sur toute la hauteur des arbres, sur 10 arbres sélectionnés au hasard en évitant les arbres de bordure situés à proximité de la modalité 2. Ces fruits sont observés au laboratoire pour estimer les dégâts de *Bactrocera oleae*.

Variables observées :

Pour le suivi des populations de *Bactrocera oleae* :

- Sur les modalités 2 et 3 : Pour chaque date et pour chaque piège :
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* mâles capturés
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* femelles capturés
 - Le nombre de Guêpes et Frelons capturés
 - Le nombre d'autres Diptères capturés
 - Le nombre d'autres insectes capturés
- Sur la modalité 1 (témoin) : Pour chaque date et pour chaque piège :
 - Le nombre de *Bactrocera oleae* capturés

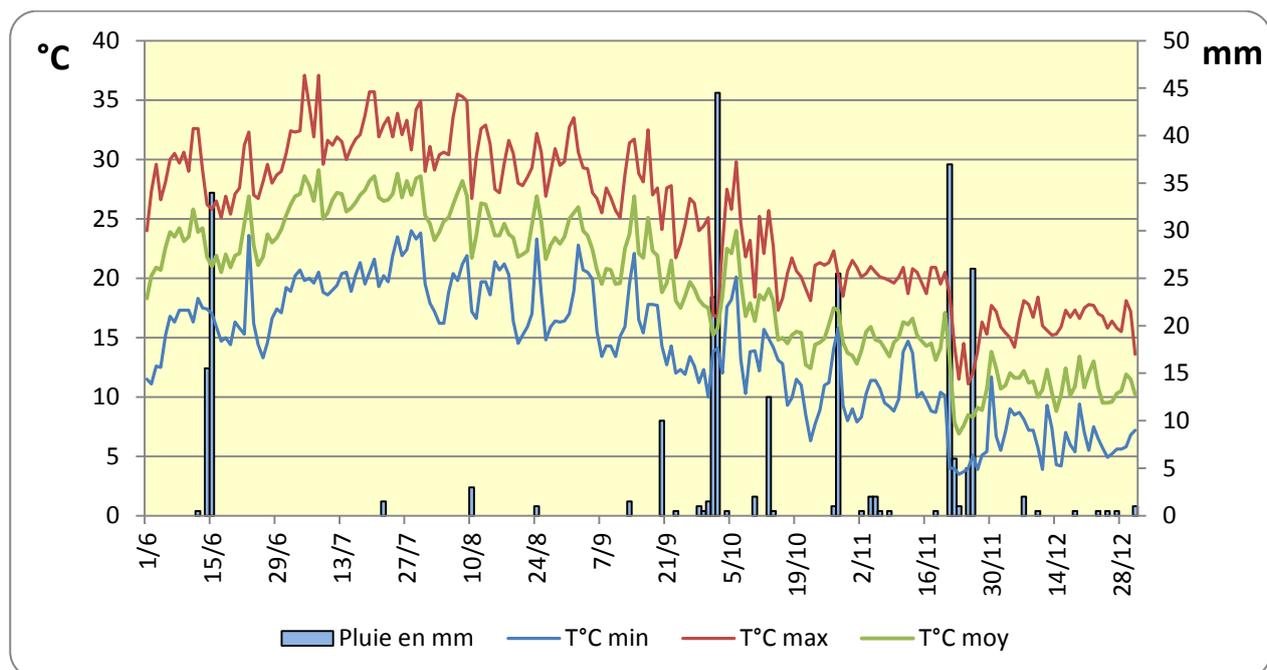
Pour l'évaluation de l'efficacité des dispositifs de piégeage massif (Sur l'ensemble des modalités)

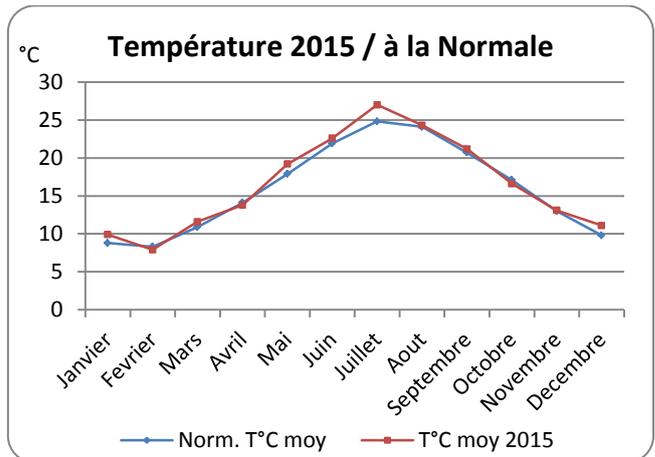
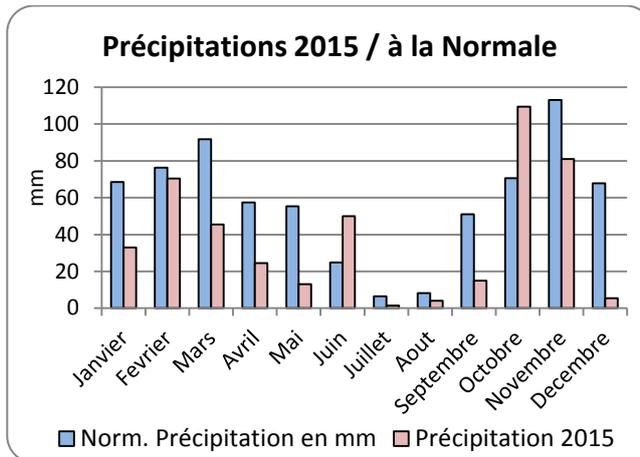
- Nombre d'olives saines
- Nombre d'olives piquées par la mouche sans développement larvaire
- Nombre d'olives piquées par la mouche avec développement larvaire
- Nombre d'olives trouées par la mouche
- Nombre d'olives avec dégâts de Cécidomyie (*Prolasioptera berlesiana*)

- **Traitement statistique des résultats** (préciser la ou les méthodes d'analyse et le logiciel utilisé)

5. Résultats détaillés

Données climatiques

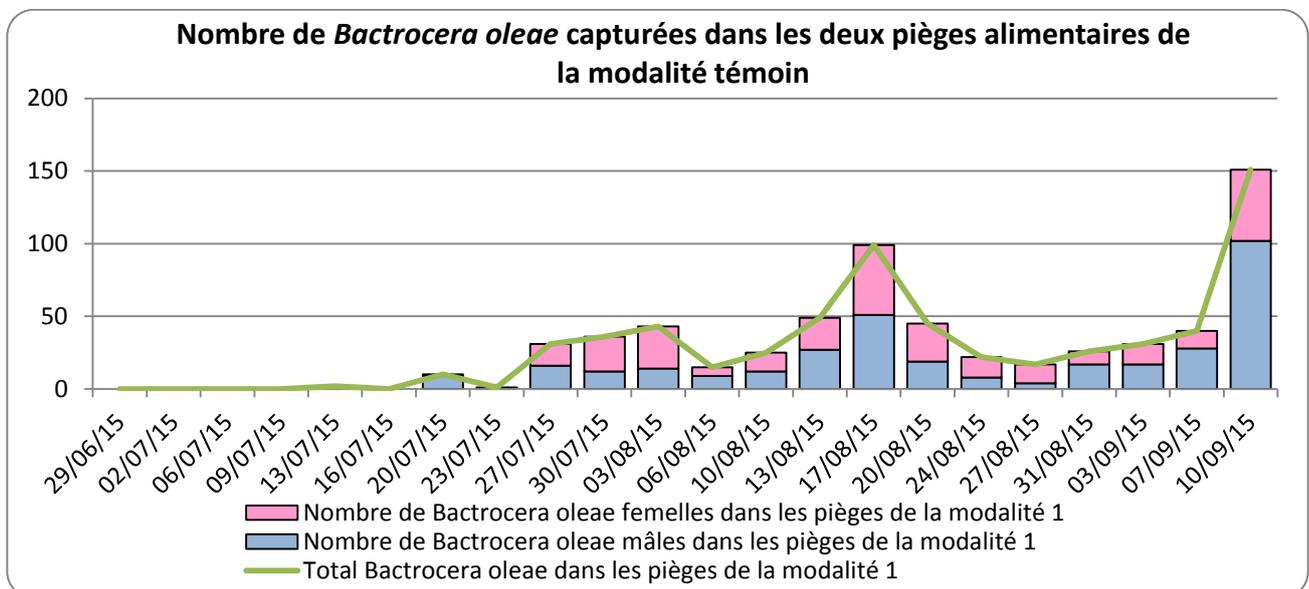




Les données climatiques proviennent de la station météorologique de Calenzana gérée par la FREDON Corse. La température moyenne 2015 a été supérieure aux normales saisonnières durant une grande partie de l'année, avec deux épisodes de canicule en juillet et une fin d'année exceptionnellement douce. Les précipitations ont été peu abondantes et déficitaires par rapport aux moyennes saisonnières sauf au mois de juin et au début de l'automne marqué par des précipitations orageuses importantes

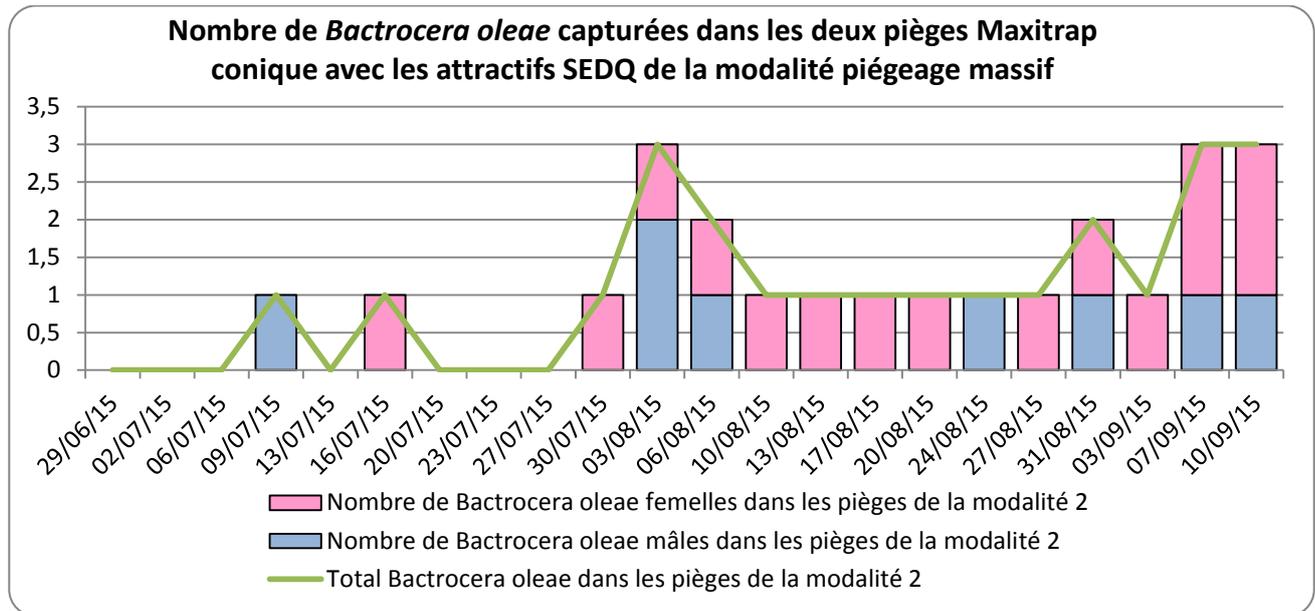
Evaluation de l'efficacité d'un système de piégeage massif, proposé par la SEDQ, pour lutter contre *Bactrocera oleae* (la mouche de l'olive) en verger traditionnel d'oliviers.

Le monitoring des populations de *Bactrocera oleae* sur les parcelles d'essai

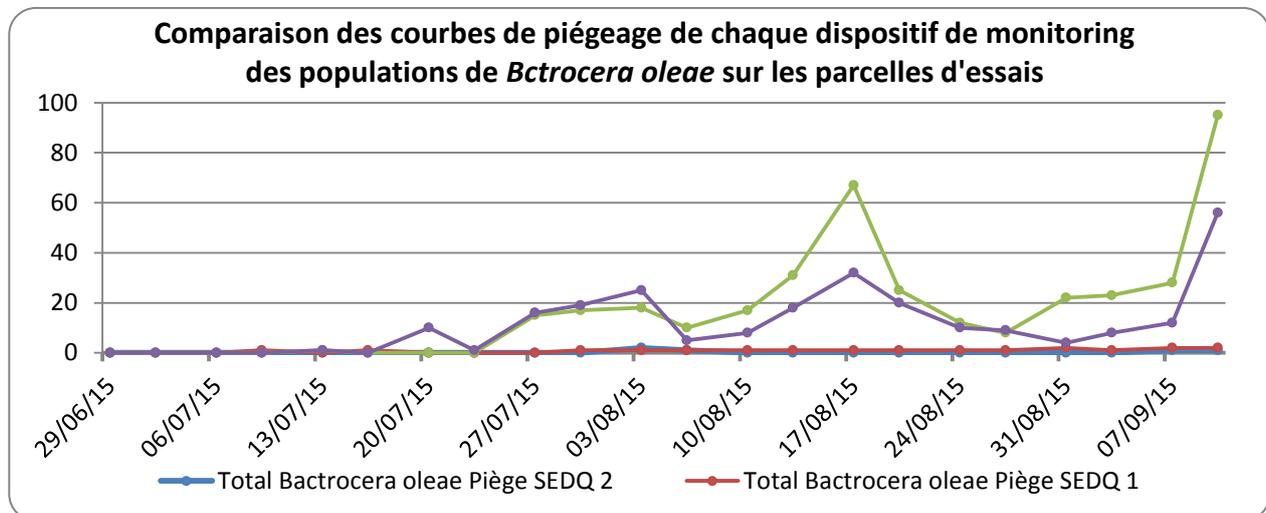


Les captures de *Bactrocera oleae* dans les deux pièges alimentaires contenant du phosphate d'ammoniaque n'ont débutés qu'à partir du 20 juillet avec des pics de capture le 03 août, le 17 août et le 10 septembre. Après cette date, il n'y a plus eu de relevé de piège car l'essai a été interrompu, suite aux dégâts de mouches trop importants, observés sur les parcelles d'essai.

Les captures de *Bactrocera oleae* dans les deux pièges Maxitrap conique contenant les attractifs SEDQ (alimentaire en patch et phéromone) ont débutés plus précocement que dans les piège de la modalité témoin, avec une première capture enregistré le 09 juillet.



Cette précocité de capture est peut-être liée à la présence d'une phéromone. Les précédentes expérimentations AREFLEC, réalisées en 2013 et 2014, avait démontré que l'utilisation d'un piège phéromone permet de capturer les mouches de façon plus précoce que les pièges alimentaires. En revanche, contrairement aux pièges alimentaires, les pièges SEDQ n'ont mis en évidence, sur la période de captures, que deux pics : le 03 août et le 10 septembre. Après cette date, il n'y a plus eu de relevé de piège suite à l'interruption de l'essai..



La comparaison des courbes de captures des pièges utilisés pour le monitoring des populations de mouches semble démontrer que les pièges alimentaires contenant une solution de phosphate d'ammoniaque dosée à 30 g/l sont beaucoup plus attractifs que les pièges SEDQ. Cette différence peut s'expliquer par :



- Les fortes températures et les déficits pluviométriques enregistrés pendant l'année et surtout pendant la période estivale. Ces conditions obligent les mouches de l'olive à s'hydrater pour survivre. Les pièges alimentaires contenant une solution aqueuse de phosphate d'ammoniaque sont donc potentiellement plus attractifs que des pièges SEDQ contenant simplement des patches.
- Le manque de sélectivité des pièges. Les pièges SEDQ ont capturés de nombreux frelons (voir photo ci-contre). Ces hémiptères, qui nichent souvent dans les troncs des oliviers multi-séculaires, semblent avoir été fortement attirés par les attractifs SEDQ. Les populations capturées sont tellement importantes qu'elles ont saturé les

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08	10/14
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03	

pièges Maxitrap conique modifiant certainement leur attractivité pour *Bactrocera oleae* et donc potentiellement leur efficacité.

Les dégâts de *Bactrocera oleae* sur les parcelles d'essai :

Date	Modalité	Nombre d'olives saines	Nombre d'olives piquées par la mouche sans développement larvaire	Total olives saines	Nombre d'olives piquées par la mouche avec développement larvaire	Nombre d'olives trouées par la mouche	Nombre d'olives avec dégâts cécidomie	Total dégâts mouches (Olives piquées, trouée et cécidomies)	Total olives
07/08/2015	Modalité 1 Témoin	492	8	500	0	0	0	0	500
	Modalité 2	487	13	500	0	0	0	0	500
07/09/2015	Modalité 1 Témoin	0	0	0	67	433	0	500	500
	Modalité 2	3	0	3	17	480	0	497	500

Date	Modalité	Taux d'olives saines	Taux d'olives piquées par la mouche sans développement larvaire	Taux Total d'olives saines	Taux d'olives piquées par la mouche avec développement larvaire	Taux d'olives trouées par la mouche	Taux d'olives avec dégâts cécidomie	Taux Total dégâts mouches (Olives piquées, trouée et cécidomies)	Taux Total d'olives
07/08/2015	Modalité 1 Témoin	98,40%	1,60%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	Modalité 2	97,40%	2,60%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
07/09/2015	Modalité 1 Témoin	0,00%	0,00%	0,00%	13,40%	86,60%	0,00%	100,00%	100,00%
	Modalité 2	0,60%	0,00%	0,60%	3,40%	96,00%	0,00%	99,40%	100,00%

Le 07 août les observations montrent que mise à part quelques piqûres, il n'y a pas de dégâts de mouches sur les fruits. Non seulement les populations de ce Diptère *Tephritidae* sont faibles (cf courbes de captures) mais en plus les conditions caniculaires limitent leur activité dans les vergers. Les quelques piqûres de ponte observées dans nos échantillons n'ont pas engendré de développement larvaires. Avec les fortes chaleurs, les œufs déposés sous l'épiderme des fruits ont certainement avorté.

A partir de la mi-août, les températures redeviennent équivalentes aux normales saisonnières. En l'espace de quelques semaines les populations de mouches augmentent exponentiellement dans le verger engendrant rapidement des dégâts très importants sur les fruits. Ainsi, dès le début du mois de septembre, presque 100 % des fruits observés sur les deux modalités présentent des dégâts de mouches : soient des développements larvaires, soient des trous de sortie d'adultes. Les arbres séculaires, marqués par des alternances de production importantes, sont cette année dans un cycle de faible production. Il y a donc peu d'olives sur les arbres. Comme, à partir du mois d'août, la pression des populations de *B. oleae* est importante, cette situation aboutit irrémédiablement au bilan de l'essai c'est-à-dire 100 % de dégâts. et donc l'arrêt des observations et de l'essai.

Evaluation de l'efficacité d'un système de piégeage massif, proposé par la SEDQ, pour lutter contre *Bactrocera oleae* (la mouche de l'olive) en verger conventionnel d'oliviers.

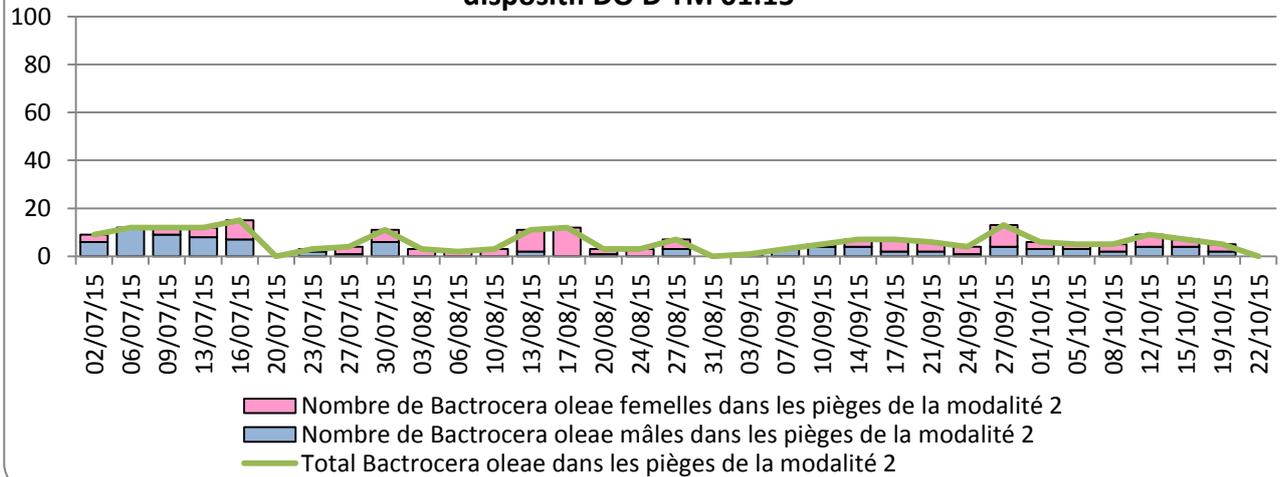
Le monitoring des populations de *Bactrocera oleae* sur les parcelles d'essai

Les captures de *Bactrocera oleae* dans les pièges utilisés pour le monitoring des populations de *B. oleae* divergent de façons importantes selon les modalités. En comparant les courbes de captures des différentes modalités 4 à 6 pics de piégeage, plus ou moins visibles, peuvent être identifiés selon les modalités :

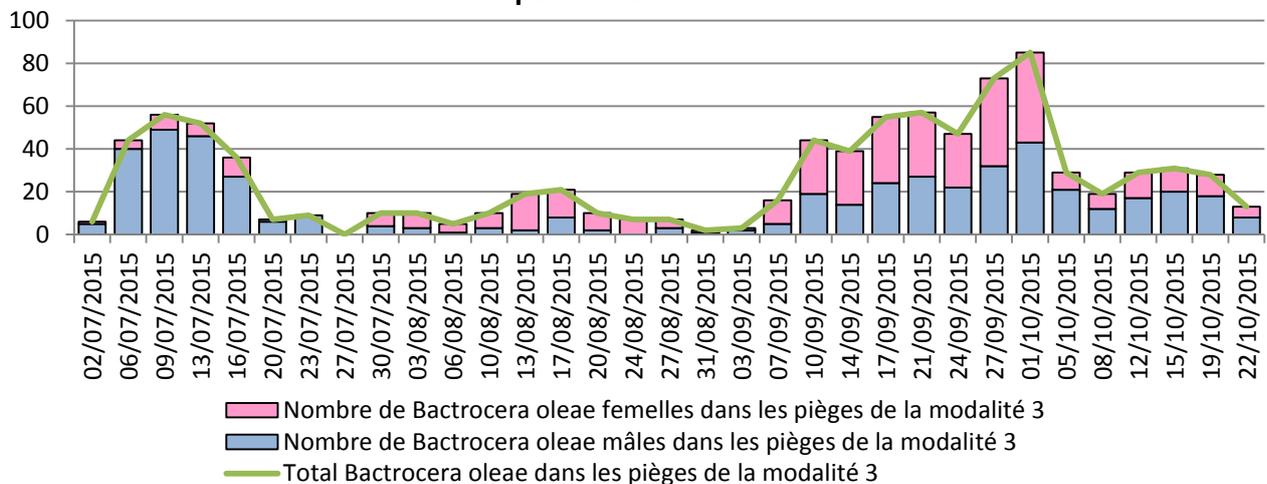
- 1° pic de piégeage entre le 09 et le 16 juillet
- 2° pic de piégeage le 30 juillet
- 3° pic de piégeage entre le 13 et le 17 août

- 4° pic de piégeage entre le 10 et le 14 septembre
- 5° pic de piégeage entre le 27 septembre et le 01 octobre
- 6° pic de piégeage entre le 12 et le 15 octobre

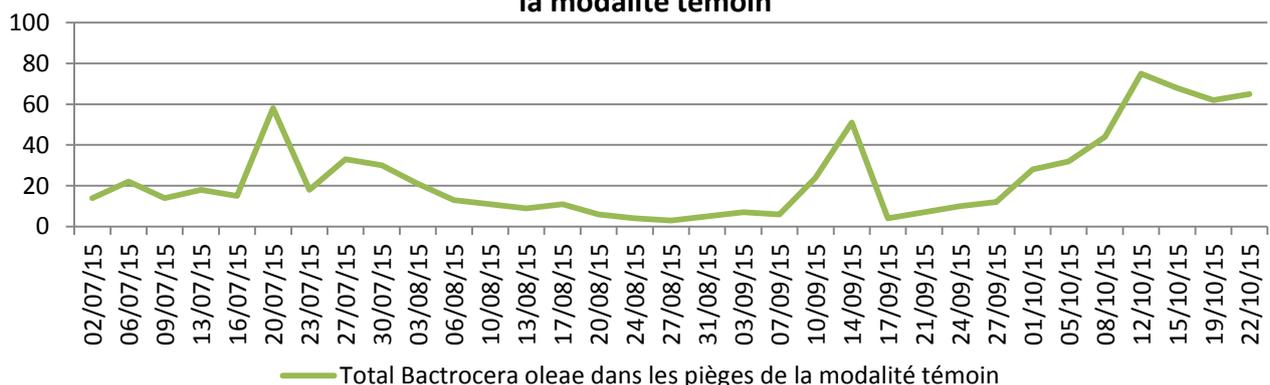
Nombre de *Bactrocera oleae* capturées dans les deux pièges SEDQ avec dispositif DO D TM 01.15



Nombre de *Bactrocera oleae* capturées dans les deux pièges SEDQ avec dispositif DO D TM 02.15



Nombre de *Bactrocera oleae* capturées dans les deux pièges alimentaires de la modalité témoin



	ENREGISTREMENT	EN.PE.08	12/
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03	14

Certain de ces pics de captures correspondent sans doute à des pics d'émergence d'adultes, point de départ d'une nouvelle génération de mouches. En Corse, *B. oleae* fait généralement 4 à 5 génération par an.

Sur l'ensemble de la période de capture, les pièges SEDQ de la modalité 2, contenant les attractifs DO D TM 02 15, ont capturé quatre fois plus de mouches (879 mouches capturées) que les pièges SEDQ de la modalité 1 contenant les attractifs DO D TM 01 15 (205 mouches capturées). En se basant uniquement sur ce résultat, les pièges SEDQ de la modalité 2 peuvent être considérés comme nettement plus attractifs, donc potentiellement plus efficace dans le cadre d'une utilisation pour du piégeage massif. Toutefois en prenant plus de recul, on constate que la parcelle d'expérimentation est entourée de vergers d'oliviers conduits en agriculture conventionnelle avec des traitements phytosanitaires relativement intensifs. Les migrations de mouches provenant de l'extérieur vers la zone d'essai sont certainement très limitées par ces traitements. Ils créent une sorte de barrière chimique protégeant la zone d'essai des infestations extérieures. Le seul foyer d'installation et de diffusion possible de mouches dans notre dispositif expérimental est sans doute, la zone témoin non traitée. La parcelle la plus proche de cette zone témoin est la parcelle de la modalité 2. L'efficacité du piège SEDQ DO D TM 02 15, basée sur un nombre total de mouches capturée pendant la période d'essai, est peut-être plus liée à sa proximité avec la zone témoin qu'à une meilleur efficacité des attractifs utilisés.

En observant le sex-ratio des mouches capturées dans les pièges SEDQ (il n'y a pas eu de sexage dans les pièges alimentaires de la modalité témoin), on constate que :

- Le Sex ratio des mouches capturées est en faveur des mâles pendant tout le mois de juillet
- Le Sex ratio des mouches capturées est en faveur des femelles du mois d'août jusqu'en septembre
- Le Sex ratio des mouches capturées est en faveur des mâles à partir du mois d'octobre

Si on considère que dans la nature le sexe ratio de la population de *B. oleae* est de 50 % de mâles et de 50 % de femelles (Arembourg, 1986) nos observations tendent à confirmer celles de 2014 et 2015. La phéromone ou plus généralement les pièges utilisant une phéromone pour attirer *B. oleae* sont plus efficace que les autres, tout du moins dans les conditions corses, en début de campagne c'est à dire fin juin – début juillet et en fin de saison à partir d'octobre-novembre. A ces périodes, les populations de mouches semblent généralement moins sensible à l'attractivité alimentaire et plus réactive à l'attraction sexuelle.

Les dégâts de *Bactrocera oleae* sur les parcelles d'essai :

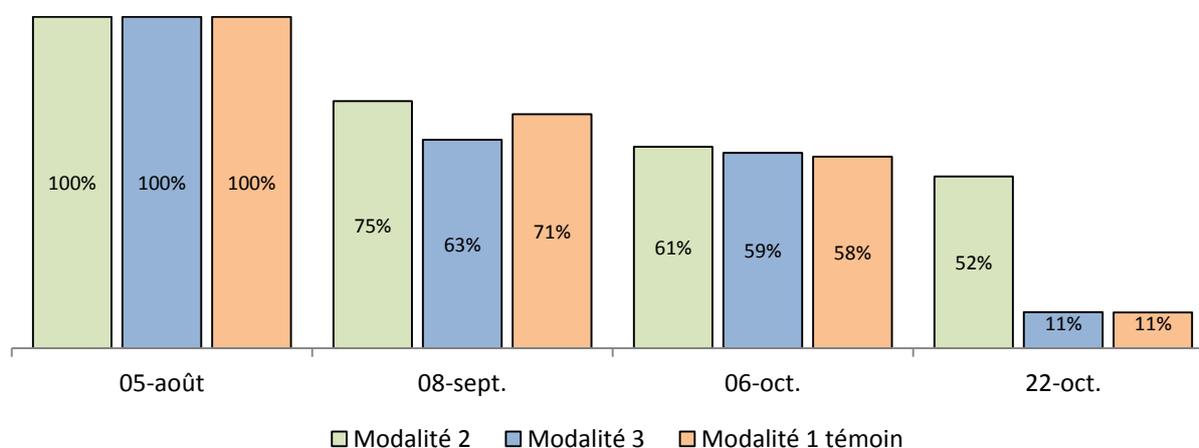
Le 05 août les observations de dégâts sur les parcelles expérimentales montrent que les populations de *B. oleae* présentent dans le verger ont déjà commencé leur activité de ponte. En moyenne entre 2 et 5 % des fruits présentent des piqûres de ponte. Ces piqûres n'ont cependant pas donné lieu à un développement larvaire car les fortes températures estivales du mois de juillet ont certainement provoquées une forte mortalité des œufs.

Dès le début du mois de septembre, avec le radoucissement des températures qui sont, en moyenne, très légèrement en dessous des normales saisonnières, l'activité des mouches devient plus intensive. Le 8 septembre, entre 5 et 10% des olives observées présentent des développements larvaires et entre 10 et 20 % des trous de sortie d'adultes. Quelques soient les modalités observées les niveaux de dégâts sont déjà significatifs. La modalité 3 présente le taux de dégâts le plus important (37 % des olives), légèrement supérieur au témoin (29 % des olives). L'hypothèse d'une meilleure efficacité des attractifs de cette modalité pour une utilisation en piégeage massif est d'ores et déjà compromises. La quantité plus importante de mouches capturées par les pièges utilisés pour le monitoring de cette modalité n'est donc apparemment pas lié à une meilleur efficacité des attractifs mais plutôt à une pression plus importante des populations de mouches lié à la proximité de cette modalité avec le témoin.

Date	Modalité	Nombre d'olives saines	Nombre d'olives piquées par la mouche sans développement larvaire	Total olives saines	Nombre d'olives piquées par la mouche avec développement larvaire	Nombre d'olives trouées par la mouche	Nombre d'olives avec dégâts cécidomie	Total dégâts mouches (Olives piquées, trouée et cécidomies)	Total olives
05/08/2015	Modalité 2	1955	45	2000	0	0	0	0	2000
	Modalité 3	1938	62	2000	0	0	0	0	2000
	Modalité 1 Témoin	471	29	500	0	0	0	0	500
08/09/2015	Modalité 2	1364	127	1491	119	210	181	509	2000
	Modalité 3	1148	110	1257	132	373	237	743	2000
	Modalité 1 Témoin	307	46	353	45	55	47	147	500
06/10/2015	Modalité 2	920	296	1215	383	334	68	785	2000
	Modalité 3	625	553	1178	311	475	36	822	2000
	Modalité 1 Témoin	90	199	289	116	93	2	211	500
22/10/2015	Modalité 2	533	503	1036	433	499	32	964	2000
	Modalité 3	72	147	219	790	918	73	1781	2000
	Modalité 1 Témoin	0	54	54	278	152	16	446	500

Début octobre, les dégâts sur l'ensemble des parcelles augmentent légèrement, et surtout tendent à s'équilibrer entre les différentes modalités, avec en moyenne 40 % des fruits piqués avec développement larvaire et/ou trou de sortie d'adulte. Cet équilibrage est surtout lié à une augmentation plus faible des dégâts sur la modalité 3. Apparemment entre le 08 septembre et le 06 octobre l'efficacité des pièges de cette modalité, a permis de limiter les dégâts par rapport aux autres modalités. Le changement de la phéromone, intervenu le 14 septembre, semble avoir permis d'optimiser l'efficacité des pièges de cette modalité et donc de limiter l'augmentation des dégâts liée à une pression plus importante des populations de mouches.

Taux d'olives saines sur les arbres à chaque date d'observation



Au final, avec la forte croissance des populations de *B. oleae*, enregistrée à partir du mois de septembre, l'impact des mouches sur les fruits augmente très fortement au mois d'octobre sur l'ensemble des modalités. Fin octobre, la modalité 3 et la modalité témoin sont toutefois beaucoup plus impactées par la pression des populations de ce diptère avec presque 90% des fruits piqués ou troués par la mouche. Ce constat démontre

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08	14/
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03	14

que la zone témoin inclus dans le dispositif expérimental est un foyer d'infestation important principalement pour les modalités situées à proximité. C'est sans doute cette proximité qui engendre un niveau de dégât beaucoup plus important sur la modalité 3 par rapport à la modalité 2.

Ainsi en comparaison avec les deux autres modalités, le système de piégeage massif utilisé sur la modalité 2 paraît presque efficace avec seulement 50 % de dégâts observés. Toutefois ce résultats est à pondérer car la parcelle de cette modalité est totalement ceinturée à la fois par des parcelles traitées chimiquement et par la parcelle de la modalité 3 qui absorbe certainement les migrations de mouches provenant de la zone témoin. Au final si on fait le rapport nombre de mouches capturés dans les pièges de monitoring (illustrant le niveau de population de mouches dans la parcelle) et niveau de dégâts observés, il est pas sûre que ce dispositif de piégeage soit réellement le plus efficace.

6. Conclusions de l'essai

Dans les conditions de cet essai c'est-à-dire :

- Localisé en Balagne, c'est-à-dire dans une région oléicole du sud-ouest de la Corse caractérisée par la présence de nombreux oliviers sauvages et cultivés, soumise, chaque année, à une forte pression des populations de mouches de l'olive.
- Dans une année d'alternance des arbres séculaire c'est-à-dire peu de fruits sur les arbres.
- Dans une année de forte pression des populations de mouches.

Quelques soient les conditions d'évaluations, verger traditionnel ou conventionnel, l'efficacité du dispositif de piégeage massif utilisant les pièges Maxitrap conique et les attractifs SEDQ, n'a pas été suffisante, en 2015, pour envisager leur utilisation par des professionnels. Les dégâts observés sur les différentes modalités testées sont économiquement trop importants pour être supportés par une exploitation agricole.

Il convient donc de retravailler sur la sélection d'attractifs et de tester éventuellement, comme c'est le cas pour d'autres types de piégeage développés par la SEDQ (*Ceratitis capitata* par exemple) la combinaison piégeage massif et traitements phytosanitaires en cas de dépassement d'un seuil de population.

En ce qui concerne la comparaison d'efficacité des deux dispositifs de piégeage massif testés sur le verger conventionnel et caractérisés par une formulation différente de la phéromone :

- La modalité 2 DO D TM 01 15, contient une phéromone à usage unique, suspendu sous le couvercle du piège. Le principal inconvénient de ce dispositif est le temps de pose et le manque de stabilité de la phéromone qui a tendance à tomber au fond du piège (en cas de vent notamment) pouvant perturber son efficacité est saturé d'insectes capturés.
- La modalité 3 DO D TM 02 15 contient une phéromone sous la forme d'un petit tube qu'il convient de mettre au fond du piège mais qu'il faut obligatoirement renouvelée au bout de 90 jours.

Il est difficile, dans les conditions de réalisation de cet essai, de pouvoir conclure sur une meilleure efficacité de l'une ou de l'autre modalité. A première vue, les pièges de la modalité 3 semblent capturer plus de mouches mais les dégâts observés sur cette modalité sont plus importants. Les pièges de la modalité 2 capturent moins de mouches mais les dégâts sont plus faibles. Si on fait le rapport : niveau de population par rapport au niveau de dégâts, la notion d'efficacité du piégeage est différente.

Comme les conditions d'infestations ne sont pas homogènes entre les deux modalités, du fait de la proximité de la zone témoin non traitée, il est impossible, en l'état actuel de nos observations de préjuger d'une meilleure efficacité de l'une ou l'autre modalité. Par contre et contrairement à ce qui est préconisé dans la méthode CEB mouche des fruits, il convient peut être, pour les essais grande parcelle de ne pas inclure le témoin non traité dans le dispositif expérimental pour éviter d'avoir un foyer d'infestation.