



Groupe de Recherche en Agriculture Biologique

Maison de la Bio - BP 1222

84911 AVIGNON Cedex 9

☎ 04.90.84.01.70

☒ 04.90.84.00.37

@ secretariat.grab@freesbee.fr

RAPPORT FINAL D'EXPERIMENTATION

Année 2006



Janvier 2007

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur





PROGRAMME D'EXPERIMENTATION OLEICOLE

Compte-rendus des essais réalisés en 2006

1. Intérêt d'engrais verts en vergers d'oliviers biologiques

Objectifs :

L'engrais vert répond à plusieurs objectifs :

- maintien du sol et de sa fertilité, réduction des lessivages
- apport de matière organique fraîche
- abri et gîte pour certains insectes prédateurs du sol (selon le choix des espèces herbacées)

Suite aux difficultés rencontrées sur la parcelle de Valensole (04), l'essai a été délocalisé à Villeneuve-lès-Avignon (Mas de Carle) pour un suivi plus commode.

En accord avec le chef d'exploitation, plusieurs modalités ont été mises en place, à raison d'une espèce par inter-rang, laissées en place tout au long de la saison, sauf envahissement important. Les espèces sélectionnées sont :

- vesce commune
- moutarde blanche
- trèfle incarnat
- sarrasin
- luzerne
- témoin travaillé

Un mélange de graines a été semé en bord de parcelle, afin d'occuper le terrain et d'apporter un rôle écologique complémentaire.

Le plan de la parcelle semée figure en annexe 1.

Une analyse de sol a été réalisée à l'automne, au moment du semis, permettant d'évaluer les taux d'azote au démarrage de l'essai, et l'état du sol pour ses différentes composantes.

L'analyse des nitrates a été réalisée par Nitratecheck®, en octobre, et à raison de 5 prélèvements aléatoires sur l'ensemble de la parcelle. Elle donne ces résultats :

ppm	analyse 1	analyse 2	moyenne
1	120	111	115,5
2	108	99	103,5
3	74	168	121
4	76	76	76
5	197	204	200,5

Les analyses de sol ont été confiées au laboratoire LCA, pour la partie chimique. Un échantillonnage par modalité a été réalisé.

Les résultats reçus sont :

	pH	M.O. (g/kg)	P2O5	K2O	MgO
Témoin 1	8,03	44	0,737	0,818	0,316
Témoin 2	7,98	47,6	0,812	0,576	0,365
Moutarde blanche	8,16	44,3	1,396	0,963	0,303
Trèfle incarnat	8,17	28,7	0,575	0,221	0,193
Vesce commune	8,08	41,7	1,056	0,360	0,271
Sarrazin	7,93	47,3	1,392	0,605	0,332
luzerne	8,23	37,7	0,964	0,808	0,271

Ces résultats permettent d'avoir un aperçu de l'état initial du terrain, pour mieux suivre son évolution au fur et à mesure de l'installation des engrais verts. Ils permettent également de vérifier la relative homogénéité du terrain sur la majorité des modalités (le trèfle incarnat présentant toutefois des valeurs plus basses, notamment en matière organique ou en phosphore, potasse et magnésie, indiquées en gras).

En complément, une mesure du diamètre des troncs a été réalisée à l'automne, afin de suivre et de comparer les évolutions de croissance des différentes rangées soumises à différents types d'enherbement. Les valeurs sont indiquées sur le plan du dispositif (annexe 1).

2. Mise en place d'une biodiversité spécifique et fonctionnelle

Cf. rapport d'activités présenté en annexe.

3. Intérêt de la kaolinite pour limiter les pontes de mouche de l'olive

Objectifs :

Tester l'intérêt de protéger les arbres d'une argile blanche calcinée pour gêner les femelles adultes, et limiter les pontes au printemps et à l'automne.

L'essai réalisé chez Luc Cartier à Mouriès (13) est présenté en annexes.

La protection a été imparfaite en septembre, en pleines vendanges, et alors que les populations de mouche étaient en plein essor. La fenêtre entre deux traitements a permis des niveaux d'attaque importants, ne laissant paraître aucune efficacité de l'argile par rapport au témoin.

4. Essais insecticides en tour de Potter contre B. oleae

Les essais ont été réalisés à l'automne par Enigma, selon un protocole standard permettant d'évaluer l'efficacité adulticide à une dose donnée de plusieurs produits naturels potentiellement intéressants.

Des boîtes de polystyrol (18x11x8cm) ont été traitées à un volume de 200L/ha. Les adultes de mouche de l'olive ont ensuite été installés dans chaque unité de chaque modalité. 4 répétitions ont été réalisées pour chaque modalité.

Les différentes modalités observées étaient :

- un témoin traité à l'eau,
- PREFERAL à la dose de 50g/hL,

- PREFERAL à la dose de 100g/hL.

La mortalité a été déterminée de 3 à 13 jours après l'application. Le suivi de la mortalité a ensuite été arrêté en raison de la trop forte mortalité dans les unités témoin.

La mortalité des mouches a été calculée en utilisant la formule suivante :

$$M = \left(1 - \left(\frac{N_v}{N_{total}} \right) \right) \times 100$$

M = Mortalité (%),

N_v = Nombre de mouches comptées par modalité,

N_{total} = Nombre total de mouches installées par unité d'exposition.

La correction des mortalités a été réalisée à l'aide de la formule d'Abbott (1925) :

$$M_{corr} = \left(\frac{M_t - M_c}{100 - M_c} \right) \times 100$$

M_{corr} = Mortalité corrigée (%),

M_t = Mortalité dans le groupe traité,

M_c = mortalité dans le groupe témoin.

Résumé des résultats

Organisme testé	<i>Bactrocera oleae</i>		
Exposition	Adultes exposés dans des boîtes de polystyrol		
Volume nominal d'application	200 L/ha		
Formulations d'essai	T0	T+7	T+10*
Observations	N	Mc%	Mc%
Témoin	100	0	0 C
PREFERAL 50g/hL	85	8.34	30.65 B
PREFERAL 100g/hL	65	7.03	62.12 A

Mc% = mortalité corrigée d'après la formule Abbott

**Analyse statistique: les données de mortalité ont été analysées à l'aide d'une analyse de variance suivie d'un test de comparaison de moyennes (test de Newman & Keuls) au seuil de signification de 5%.*

Les résultats semblent prometteurs, puisqu'un des produits présente une efficacité corrigée de plus de 60% par rapport au témoin.

Résultats du test ajusté de comparaison multiple de moyennes

Traitements	Mortalité moyenne après 10 jours (%)	GH*
Témoin	24	C
PREFERAL 50	47.30	B
PREFERAL 100	71.21	A

** Groupes homogènes d'après le test de comparaison de moyennes (test de Newman&Keuls). Les nombres suivis par la même lettre ne sont pas statistiquement différents au seuil de signification de 5%.*

Le PREFERAL ® présente une efficacité sur adultes de la mouche de l'olive significative aux deux doses testées.

Dans le cadre de cette étude, le PREFERAL a présenté une efficacité significative dès la dose de 50g/hL sur les adultes de la mouche de l'olive.

Un effet dose du PREFERAL sur mouches de l'olive a pu être observé.

5. *Elevage de Métaphycus*

Le GRAB suit l'avancement de la relance de l'élevage de *Métaphycus* par Biotop. Des difficultés en 2005 ont ralenti le process et la disponibilité en cochenilles noires chez Biotop. Le GRAB participera également à la communication liée à la diffusion de l'auxiliaire.

Production de Metaphycus bartletti au sein de l'unité R&D de BIOTOP – Bilan année 2006

Durant l'année 2006, les difficultés de production évoquées lors du bilan 2005 n'ont pas été résolues et peu de parasitoïdes ont pu être produits durant la période de lâcher du printemps/été 2006. Les cochenilles se sont en effet « bloquées » au stade L2 sur les supports d'élevage, stade non accepté par *Metaphycus bartletti* et très peu sont passées au stade L3.

Par ailleurs, plusieurs pistes d'amélioration de l'élevage ont été suivies mais aucune n'a abouti concrètement. Aucun support alternatif de *Saissetia oleae* n'a pu produire régulièrement des populations importantes de cochenilles.

Ces difficultés de productions et le manque de perspectives d'améliorations importantes nous ont amené à prendre la décision d'abandonner l'élevage de *Metaphycus bartletti* durant l'été 2006.

Ne souhaitant néanmoins pas se désengager de la protection biologique des ravageurs de l'olivier, Biotop a souhaité continuer ses études en réalisant des lâchers de *Metaphycus helvolus* sur le terrain en 2007. Cela a été possible grâce à un financement européen obtenu par le C.T.O. en convention avec Biotop. Des essais d'élevage de ce parasitoïde de *Saissetia oleae* sont également menés en collaboration avec l'INRA sur un hôte alternatif. Les objectifs sont de vérifier tout à la fois la faisabilité technique d'un tel élevage et parallèlement l'efficacité sur le terrain de cet auxiliaire.

6. *Animation technique*

Outre un **conseil** téléphonique régulier aux oléiculteurs (professionnels ou amateurs) aiguillés vers le GRAB, François Warlop a organisé la demi-journée annuelle de **démonstration** chez un producteur du Var, au Domaine de la Pardiguière.

Le compte-rendu de cette visite est joint en annexe.

Des **formations** ont également été dispensées, comme chaque année :

- Nice (Agribio06), 19 avril 2006
- Nyons (CA Drôme), 20 décembre 2006

Des **articles** ont également été rédigés, à destination des professionnels ou techniciens :

- *fertilisation organique en pépinière oléicole*, dans PHM et Arboriculture Fruitière
- *agroécologie et biodiversité fonctionnelle* dans Cahiers Agricultures

CONCLUSIONS

Nos résultats obtenus en 2006 permettent d'espérer en l'aboutissement de l'argile pour les producteurs biologiques. Gageons que les délais pour obtenir l'autorisation de ce produit ou du Synéis® ne soient pas trop longs.

Les pistes parallèles (lutte biologique, lutte biologique par conservation) doivent toutefois être poursuivies, car l'approche « insecticide » ou « insectifuge » ne contribue pas suffisamment à une réduction des intrants telle que préconisée par l'agriculture durable.



BIODIVERSITE FONCTIONNELLE EN OLIVERAIES

Rappel des objectifs du programme :

Le projet consiste en la réintroduction d'espèces végétales non cultivées et indigènes à l'intérieur du verger, dont on connaît la faune phytophage inféodée. Cette faune attire elle-même une faune auxiliaire parasitoïde connue, directement *fonctionnelle* vis-à-vis des ravageurs de l'olivier, d'où une réduction des intrants phytosanitaires à supposer.

Récapitulatif des travaux réalisés en 2005 et 2006 :

	2005												2006											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1																								
2																								
3																								

1 : semis

2 : observations botaniques

3 : observations entomologiques

A) Semis et observations floristiques

Les premiers semis ont été réalisés à l'automne 2004, puis ont été prolongés sur d'autres parcelles du réseau au printemps 2005, et à l'automne 2005, puis à l'automne 2006, avec le même mélange composé de 49 espèces différentes (annexe 1).

Les relevés botaniques de l'année 2006 ont été relativement complets, réalisés sur l'ensemble des parcelles où des semis ont été réalisés. Ils montrent une difficulté significative rencontrée par une majorité des espèces pour germer et se développer (cf. graphes page suivante). Pour une partie d'entre elles, la levée n'est observée que pour quelques pieds.

	Parcelles	Nb de familles	Nb espèces semées	Nb espèces spontanées	Nb total d'espèces	% espèces semées
Semis 2004	04 (Les Mées)	23	12	79	91	13
	04 (Lurs)	9	4	23	27	15
	06 (La Trinité)	14	1	30	31	3
	06 (Saint Jeannet)	21	6	49	55	11
	13 (Mouriès)	9	0	17	17	0
	13 (Saint Rémy de Provence, Pene)	16	4	37	41	10
Semis 2005	13 (Saint Rémy de Provence, Vian)	10	1	22	23	4
	04 (Montfort)	18	5	51	56	9
	13 (Saint Rémy de Provence, Michelot)	10	7	24	31	23
	13 (Saint Rémy de Provence, Vérane)	16	3	28	31	10
	26 (Rousset les vignes)	21	20	45	65	31
	34 (Lespignan)	16	11	26	37	30
	83 (Hyères)	16	4	27	31	13
83 (La Crau)	11	11	12	23	48	

Ce tableau ci-dessus présente les données brutes du nombre de familles observées, ainsi que les espèces semées et spontanées pour chaque site. On peut noter un nombre élevé d'espèces spontanées, mais assez faible (inférieur à 20 –soit 40%-, meilleur site observé) pour les espèces semées.

La synthèse présentée en annexe 2 montre les levées observées, notées par classes, et par parcelle visitée, et pour chacune des 49 espèces semées.

Cela permet notamment d'avoir une idée des espèces qui se sont le mieux développées ces premières années, à savoir :

- lotier corniculé,
- mélilots blanc ou officinal,
- carotte sauvage,
- fenouil commun,
- anthémis des teinturiers,
- vipérine vulgaire,
- roquette commune,
- chardon marie.

Les explications à ces émergences limitées peuvent être :

- sécheresses exceptionnelles à partir du mois de mars, chaque année depuis 2003
- qualité imparfaite du semis
- écotypes septentrionaux peu résistants au stress hydrique
- invasion par d'autres espèces spontanées.

Les graines semées ne pourront germer que si un certain nombre de facteurs sont respectés, à savoir :

- qualité et viabilité des graines,
- sol et climat adaptés aux exigences de l'espèce (pH, dormance...), d'autant plus que ces graines viennent d'une autre zone géographique,
- qualité du semis (tassement),
- humidité du sol après le semis,
- rapidité de colonisation par des spontanées,
- ...

Ces résultats font toutefois partie de l'expérimentation, et ne doivent pas surprendre. Les conclusions quant aux levées effectives doivent être tirées après plusieurs années, et non pas après 2 saisons uniquement : les expériences sont fréquentes, où peu d'espèces sont observées dès le début, mais plutôt après 3-4 ans.

Plusieurs espèces peuvent apparaître et se développer à partir de la 2^e voire de la 3^e année. Il importe dès lors d'assurer un suivi au printemps, période de développement accéléré, pour permettre à ces espèces émergentes d'assurer leur croissance parmi les espèces spontanées déjà établies.

B) Observations entomologiques

Elles ont été réalisées à l'automne 2006.

Deux types d'observations ont été réalisées :

- piégeage « Barber », permettant de capter la faune du sol, de passage ; des pièges ont été installés dans les bandes florales, set dans des zones « témoin », de flore spontanée, afin d'observer d'éventuelles variations quantitatives ou qualitatives.

Ces pièges ont été installés dans les 5 parcelles où les bandes florales se sont le plus développées : celles des Mées, de Lurs, de Lespignan, de Rousset les Vignes et de La Crau.

2 relevés ont été réalisés, à 1 mois d'intervalle, entre octobre et décembre 2006.

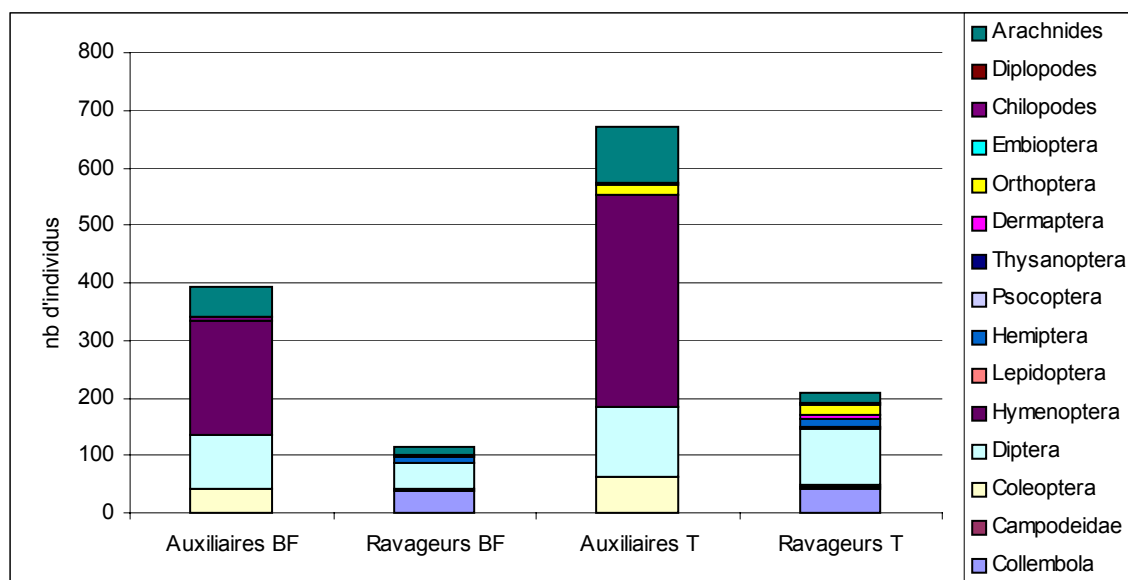
- aspirations d'insectes, sur les bandes florales suffisamment développées. Les aspirations permettent de compléter de façon pertinente l'échantillonnage d'insectes obtenus par piégeage au sol : en effet, de nombreux taxons volants ne seront pas piégés dans les pots enterrés, tels les micro-hyménoptères parasitoïdes nous intéressant.

1) résultats des piéages Barber

Comme précisé précédemment, les bandes florales sont encore peu développées, et n'ont pas encore de composition véritablement spécifique, significativement différente des zones « témoin » : cela se retrouve dans les relevés et déterminations, qui présentent des résultats comparables, quelque soient les sites prospectés, les dates de prélèvement.

Les insectes collectés ont été classés selon leur régime alimentaire, en insectes plutôt auxiliaires ou plutôt ravageurs, et selon qu'ils ont été trouvés en bandes florales (BF) ou en zone témoin (T).

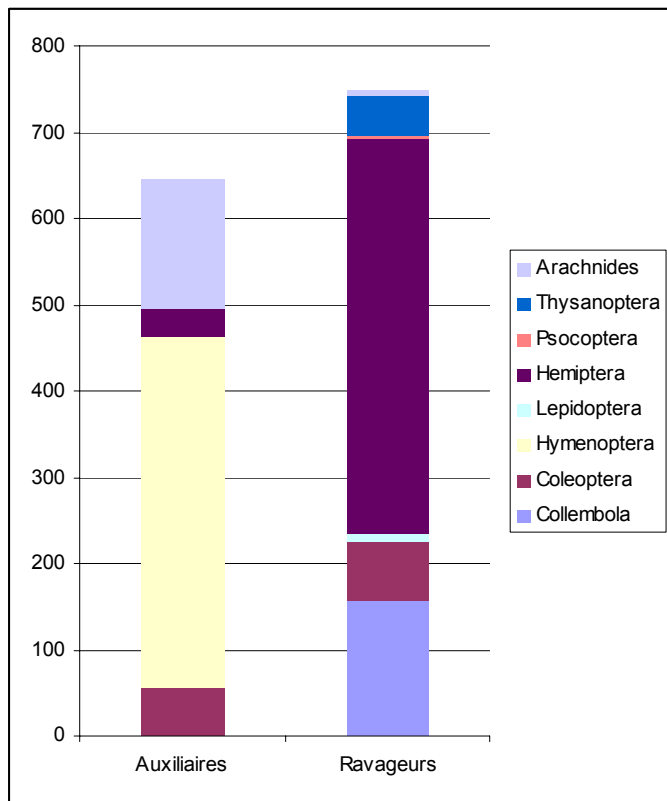
Le graphe ci-dessous cumule les observations des 5 parcelles visitées.



Ce résultat montre une composition relativement similaire des lots d'insectes prélevés dans les bandes florales et zones spontanées ; un nombre supérieur d'hyménoptères (fourmis essentiellement) a été observé dans les zones « témoin ».

Le détail des taxons identifiés (à la famille) figure en annexe.

2) résultats des aspirations



Ces histogrammes cumulent les aspirations réalisées sur l'ensemble des parcelles, pour toutes les dates. Seuls les diptères (très nombreuses cécidomyies et chironomidés représentant plus de 70% des insectes aspirés) ont été retirés des graphes, car ils masquent la diversité des autres groupes.

Ce résultat met en avant le type de faune inventorié sur les bandes florales des parcelles. Les taxons classés comme ravageurs sont phytophages, et ne se développent pas sur olivier mais sur des espèces herbacées.

Parmi les auxiliaires, une grande partie des individus collectés sont des fourmis ; parmi les ravageurs, il s'agit essentiellement de pucerons (puis cicadelles), groupe d'insectes pouvant attirer des parasitoïdes

intéressant.

Les auxiliaires rencontrés sont essentiellement des prédateurs généralistes (fourmis, carabes, coccinelles, araignées...), intéressants mais pas spécifiques des ravageurs de l'olivier. Les ravageurs sont plus ou moins directement inféodés aux espèces semées (ceci nous reste à être vérifié, dès que les espèces semées seront mieux développées), et constitue un maillon de la chaîne trophique, c'est-à-dire qu'ils peuvent attirer des parasitoïdes capables de parasiter aussi les ravageurs de l'olivier.

C'est l'objectif de ce projet, que nous pourrons vérifier d'ici quelques années.

Les parasitoïdes collectés grâce aux aspirations (chalcidiens notamment) appartiennent à des familles pouvant parasiter les ravageurs de l'olivier : Pteromalidae, Encyrtidae, Eupelmidae... Seule l'aspiration a pu fournir ces informations sur la présence spontanée de ces espèces, le piégeage au sol n'étant pas adapté (un seul mymaridae capturé).

Le détail des relevés de chalcidiens, braconides et ichneumons aspirés est fourni dans ce tableau :

Superfamille	Famille	Les Mées		Lurs		Lespignan		Rousset les vignes		La Crau		SOMME
		17-oct	14-nov	17-oct	14-nov	13-oct	16-nov	25-oct	28-nov	02-nov	01-déc	
Chalcidoidea	Pteromalidae	0	2	1	0	3	6	2	1	4	1	20
	Encyrtidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3
	Eulophidae	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	5
	Aphelinidae	0	0	1	0	0	3	0	2	0	0	6
	Trichogrammatidae	0	1	0	1	0	3	1	0	0	0	6
	Mymaridae	1	7	0	11	0	12	12	81	0	5	129
Ichneumonoidea	Ichneumonidae	0	5	0	0	4	15	4	11	3	0	42
	Braconidae	1	3	6	4	21	12	4	1	0	4	56

Ces individus sont en cours d'identification plus précise par l'INRA d'Avignon.

Les mymaridae sont des parasites de cicadelles entre autres. Ils ont probablement été trouvés en même temps que des cicadelles se développant sur certaines plantes ; cette famille n'est pas directement intéressante pour nous, concernant l'olivier.

C) suivis du parasitisme

Le parasitisme en début de projet est évalué de façon partielle, en sollicitant les producteurs pour qu'ils fassent parvenir un lot d'olives piquées à l'INRA d'Avignon, partenaire du projet, pour mise en éclosiers, suivi et identifications des éventuels hyménoptères émergents des fruits. En 2005, l'espèce *Pnigalio agraulis* (un des parasites principaux de la mouche) était la seule à avoir été observée, sur la parcelle de Rousset-les-Vignes.

Le projet vise à déterminer dans quelle mesure l'installation des bandes florales de façon durable permet l'augmentation de ces effectifs, et par conséquent une augmentation du parasitisme naturel des oeufs, larves ou pupes de mouche de l'olive.

En février 2007, aucun hyménoptère parasitoïde n'avait été observé. Les émergences se font en deux périodes bien distinctes, et la seconde n'est pas encore achevée.

CONCLUSIONS

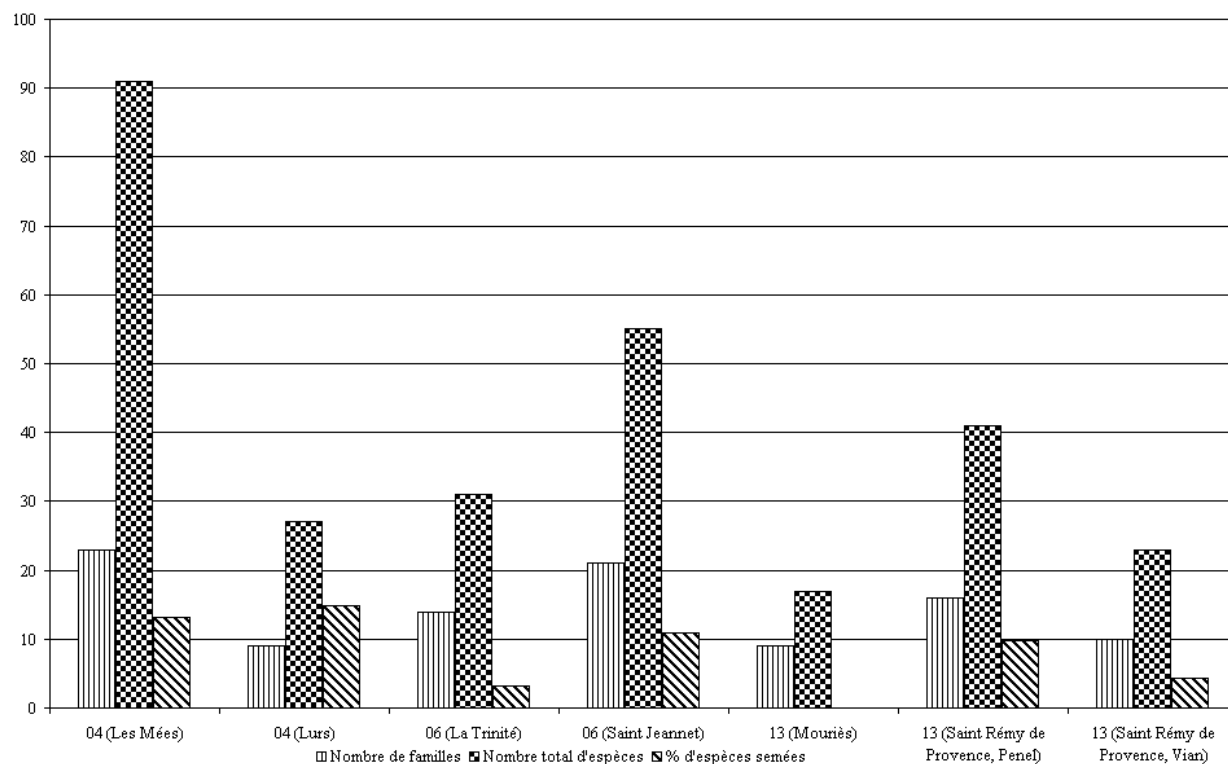
Ces deux premières années d'expérimentation ne permettent pas de conclure, loin s'en faut, quant à la viabilité de la *lutte biologique par conservation* : nous sommes en effet dans une **logique de long terme**, et les travaux doivent être prolongés (et soutenus) autant que possible pour juger de la faisabilité et de la viabilité pratique et économique.

Les producteurs sont intéressés et volontaires pour prolonger l'expérimentation, dans la limite de leur disponibilité. Il nous faut pouvoir mettre en avant l'intérêt pour eux de **maintenir les dispositifs avec un minimum d'interventions**.

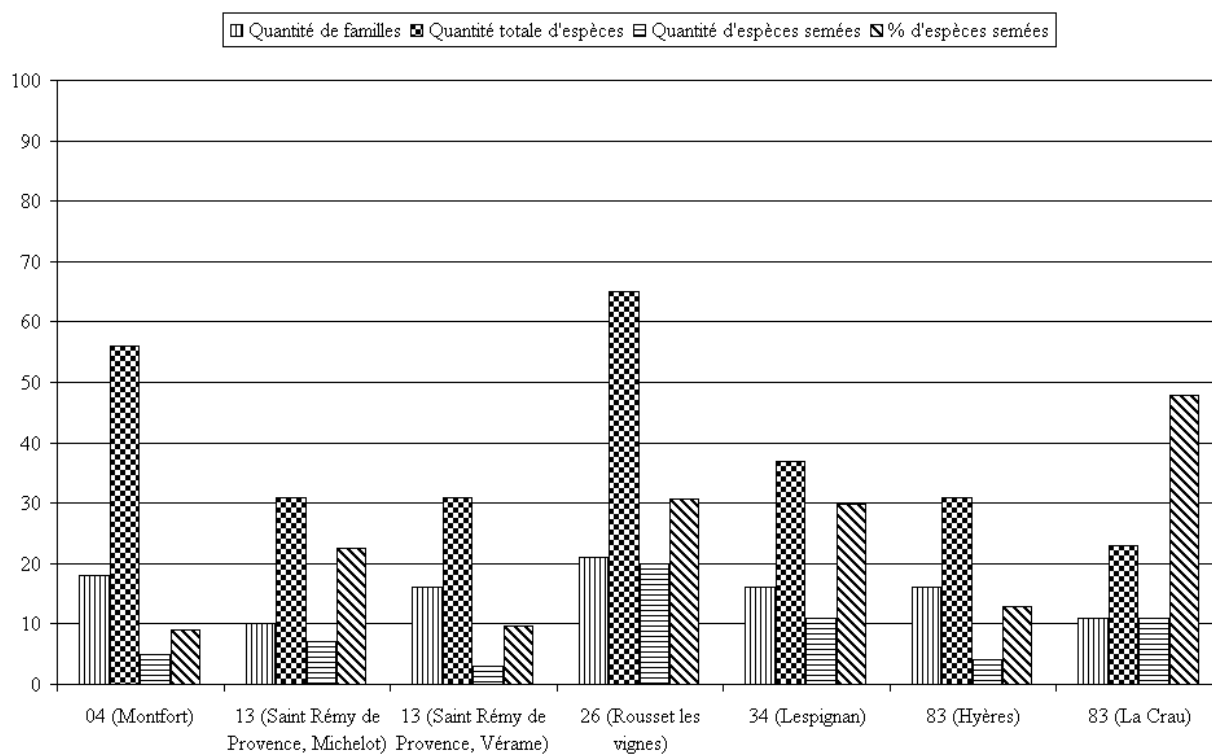
La lutte biologique par lâcher est aujourd'hui remise en question pour ses coûts de mise en œuvre, et pour les aléas qu'elle rencontre sur le terrain. La piste que nous proposons, appelée « *lutte biologique par conservation* », s'appuie sur des conclusions de scientifiques, montrant que l'aménagement du paysage est plus « payant », en permettant une évolution lente mais **durable** des communautés d'insectes, au bénéfice de la diversité et de parasitoïdes qui ne trouvent plus leur place dans des agrosystèmes simplifiés.

L'oléiculture reste une production extensive, mais qui s'intensifie dans le bassin méditerranéen, pour suivre une demande croissante en huile d'olive. Les voies d'intensification tiennent peu compte des interactions possibles de la parcelle avec son milieu, et réduisent les possibilités pour l'arbre de réagir et d'agir avec son environnement aérien, souterrain...

Représentation des nombres de familles et d'espèces observées sur certaines parcelles (semis 2004)



Représentation des nombres de familles et d'espèces observées sur certaines parcelles (semis 2005)



Liste des 49 espèces semées

Espèces	poids (g)	proportion poids (%)	nb de graines	proportion graines (%)
<i>Achillea millefolium</i>	1,8	0,07%	10800	0,39%
<i>Achillea nobilis</i>	31,1	1,23%	155500	5,56%
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2,3	0,09%	92	0,00%
<i>Althaea cannabina</i>	33,75	1,33%	10125	0,36%
<i>Anthemis tinctoria</i>	19	0,75%	57000	2,04%
<i>Armeria alliacea</i>	9,7	0,38%	7760	0,28%
<i>Borrago officinalis</i>	2,9	0,11%	154,67	0,01%
<i>Calendula arvensis</i>	7,6	0,30%	760	0,03%
<i>Centaurea cyanus</i>	2,4	0,09%	600	0,02%
<i>Centaurea jacea</i>	3,8	0,15%	1520	0,05%
<i>Centranthus ruber</i>	47,5	1,88%	23750	0,85%
<i>Cheiranthus cheiri</i>	59,3	2,34%	23720	0,85%
<i>Coriandrum sativum</i>	5,2	0,21%	520	0,02%
<i>Coronilla varia</i>	254,5	10,05%	76350	2,73%
<i>Daucus carota</i>	2,2	0,09%	2200	0,08%
<i>Digitalis lutea</i>	29,4	1,16%	294000	10,51%
<i>Dipsacus laciniatus</i>	22,3	0,88%	5575	0,20%
<i>Echium vulgare</i>	52,2	2,06%	15660	0,56%
<i>Epilobium dodonaei</i>	3,3	0,13%	3300	0,12%
<i>Eruca sativa</i>	40	1,58%	14000	0,50%
<i>Eryngium giganteum</i>	18	0,71%	9000	0,32%
<i>Foeniculum vulgare</i>	195,1	7,70%	78040	2,79%
<i>Hyosciamus albus</i>	12,8	0,51%		0,00%
<i>Hypericum perforatum</i>	1,5	0,06%	12000	0,43%
<i>Hyssopus officinalis</i>	1,15	0,05%	1035	0,04%
<i>Inula viscosa</i>	rajoutée pr chaque producteur (environ 6g/100g)			
<i>Isatis tinctoria</i>	99,6	3,93%	14940	0,53%
<i>Lathyrus latifolius</i>	46	1,82%	1150	0,04%
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	0,04%	7000	0,25%
<i>Linum perenne</i>	61,8	2,44%	27810	0,99%
<i>Lotus corniculatus</i>	200,4	7,91%	120240	4,30%
<i>Lunaria annua</i>	94,9	3,75%	94900	3,39%
<i>Lychnis coronaria</i>	57,9	2,29%	86850	3,10%
<i>Malva sylvestris</i>	41,4	1,63%	10350	0,37%
<i>Melilotus albus</i>	250,4	9,88%	125200	4,47%
<i>Melilotus officinalis</i>	19,6	0,77%	8820	0,32%
<i>Nepeta cataria</i>	14,7	0,58%	36750	1,31%
<i>Oenothera biennis</i>	202,5	7,99%	455625	16,28%
<i>Onopordon acanthium</i>	103,8	4,10%	8304	0,30%
<i>Papaver somniferum</i>	42	1,66%	168000	6,00%
<i>Potentilla recta</i>	32,4	1,28%		0,00%
<i>Reseda luteola</i>	30,3	1,20%	106050	3,79%
<i>Salvia sclarea</i>	28,9	1,14%	8670	0,31%
<i>Salvia verticillata</i>	1,9	0,08%	1520	0,05%
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	16,3	0,64%	14670	0,52%
<i>Silybum marianum</i>	203,2	8,02%	7112	0,25%
<i>Tanacetum vulgare</i>	54,1	2,14%	432800	15,47%
<i>Teucrium scorodonia</i>	44,6	1,76%	44600	1,59%
<i>Verbascum thapsus</i>	26,7	1,05%	213600	7,63%
Total	2533,2		2798422,667	

Relevés botaniques sur les parcelles dont les semis ont été réalisés en 2005

			Hyères (83)				La Crau (83)				Lespignan (34)				Montfort (04)		Rousset les Vignes (26)			Saint Rémy de Provence (13)						
			(Denise Lacour)				(Pierre Sautou)				(Jean-Pierre Fabregat)				(Pierre Grimat)		(Bruno Bertaud)			(Philippe Michelot)			(Mme Vérame)			
			BF1	BF2	BF3	BF4	BF1	BF2	BF3	BF4	BF1	BF2	BF3	BF4	BF1	BF2	BF1	BF2	BF3	BF4	BF1	BF2	BF3	BF4	BF1	BF2
Apiaceae	Coriandrum sativum L.	Coriandre cultivé																								
Apiaceae	Daucus carota L.	Carotte sauvage																								
Apiaceae	Eryngium giganteum M. Bieb.	Piancaut géant																								
Apiaceae	Foeniculum vulgare Mill.	Fenouil commun																								
Asteraceae	Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille																								
Asteraceae	Achillea nobilis L.	Achillée noble																								
Asteraceae	Anthemis tinctoria L.	Anthémis des teinturiers																								
Asteraceae	Calendula arvensis L.	Soucis des champs																								
Asteraceae	Centaurea cyanus L.	Centaurée Eleuet																								
Asteraceae	Centaurea jacea L.	Centaurée Jacée																								
Asteraceae	Leucanthemum vulgare Lam.	Marguerite																								
Asteraceae	Onopordum acanthium L.	Chardon aux ânes																								
Asteraceae	Silybum marianum (L.) Gaertn.	Chardon Marie																								
Asteraceae	Tanacetum vulgare L.	Tanaisie vulgaire																								
Boraginaceae	Borago officinalis L.	Bourrache officinale																								
Boraginaceae	Echium vulgare L.	Vipérine vulgaire																								
Brassicaceae	Erysimum cheiri (L.) Crantz	Giroflée jaune																								
Brassicaceae	Eruca sativa Mill.	Roquette cultivée																								
Brassicaceae	Isatis tinctoria L.	Pastel des teinturiers																								
Brassicaceae	Lunaria annua L.	Monnaie du pape																								
Caryophyllaceae	Silene coronaria (L.) Clairv.	Coquelourde des jardins																								
Dipsacaceae	Dipsacus laciniatus L.	Cardère laciniée																								
Dipsacaceae	Scabiosa ochroleuca L.	Scabieuse																								
Fabaceae	Lathyrus latifolius L.	Gesse à larges feuilles																								
Fabaceae	Lotus corniculatus L.	Lotier corniculé																								
Fabaceae	Melilotus albus Medik.	Méillot blanc																								
Fabaceae	Melilotus officinalis Lam.	Méillot officinal																								
Fabaceae	Securigera varia (L.) P. Lassen	Coronille bigarrée																								
Hypericaceae	Hypericum perforatum L.	Millepertuis à feuilles perforées																								
Lamiaceae	Hyssopus officinalis L.	Hysope officinal																								
Lamiaceae	Nepeta cataria L.	Herbe aux chats																								
Lamiaceae	Origanum vulgare L.	Marjolaine sauvage																								
Lamiaceae	Salvia pratensis L.	Sauge des prés																								
Lamiaceae	Salvia sclarea L.	Sauge sclérée																								
Lamiaceae	Salvia verticillata L.	Sauge verticillée																								
Lamiaceae	Teucrium scorodonia L.	Germandrée scorodaine																								
Linaceae	Linum perenne L.	Lin vivace																								
Malvaceae	Althaea cannabina L.	Guimauve faux-chanvre																								
Malvaceae	Malva sylvestris L.	Mauve sylvestre																								
Onagraceae	Epilobium dodonaei Vill.	Epilobe à feuilles de romarin																								
Onagraceae	Oenothera biennis L.	Onagre bisannuelle																								
Papaveraceae	Papaver somniferum L.	Pavot somnifère																								
Plombaginaceae	Armeria alliacea (Cav.) Hoffms.	Armérie à larges feuilles																								
Resedaceae	Reseda luteola L.	Réséda jaunâtre																								
Rosaceae	Agrimonia eupatoria L.	Aigremoine eupatoire																								
Rosaceae	Potentilla recta L.	Potentille droite																								
Scrophulariaceae	Digitalis lutea L.	Digitale jaune																								
Scrophulariaceae	Verbascum thapsus L.	Bouillon blanc																								
Solanaceae	Hyoscyamus albus L.	Jusquiame blanche																								
Valerianaceae	Centranthus ruber (L.) DC.	Valériane rouge																								

Pas de levée (0) Moins de 10 pieds (2) Entre 50 et 100 pieds (4)
 1 pied présent (1) Entre 10 et 50 pieds (3) Plus de 100 pieds (5)

**LUTTE CONTRE LA MOUCHE DE L'OLIVIER *Bactrocera oleae*
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE :
Test de kaolinite Surround®**

GRAB - Compte-rendu 2006 – Warlop François

1 - OBJECTIF

Evaluation de l'intérêt de traitements à la kaolinite en saison, pour limiter les pontes et les dégâts de piqûres de mouches de l'olive.

2 - PRINCIPE

Le kaolin blanchit la végétation et les olives, et perturbe le comportement de ponte de la femelle qui ne parvient pas à détecter les fruits. Une barrière mécanique peut également être responsable de la diminution des pontes dans les essais déjà réalisés.

3 - MATERIEL ET METHODES

3.1 - Parcelle

Lieu : Mas de Gourgonnier, Mouriès

Variétés : Aglandau

Distances de plantation : 7x7 m

Superficie de la parcelle traitée : 3000 m²

La parcelle témoin est contiguë à cette parcelle piégée.

3.2 - Matériel

L'argile utilisée est fournie par Engelhard. Elle contient 95% de kaolinite calcinée, et 5% de résidus de calcination et adjuvants (acceptés en AB aux USA).

3.3 - Méthode

L'argile a été utilisée à 30 kg/ha (en base de 1000 l/ha). Les traitements ont été réalisés en ciblant les périodes d'activité de la mouche (selon les bulletins hebdomadaires) ; voici donc le calendrier des traitements réalisés sur la parcelle :

9 juin	Surround 3% Héliosol 0.2%
16 août	
28 septembre	

3.4 - Contrôles

♦ *Evaluation des dégâts de mouche*

Deux comptages ont été réalisés, sur autant de fruits que possible (étant donnée la faible charge), les 28 septembre et 3 novembre, sur les deux modalités.

4 - RESULTATS

4.1 - Météorologie

Voici les données météorologiques fournies par le CIRAME (station des Baux) :



Une forte coulure a entraîné une charge très faible sur l'ensemble de la parcelle.

Les deux derniers traitements ont été positionnés en période à risque, et après un lessivage par des précipitations de 15 et 55mm respectivement.

Les pluies des 18 et 19 octobre (cumulant 57mm) ont également lessivé l'argile, et un traitement aurait dû être positionné, afin d'améliorer encore la protection. La récolte était toutefois proche, et nous avons jugé inutile de renouveler l'application.

4.2 – sur les dégâts de mouche

	témoin				argile			
	piqûre active	trous de sortie	total	% dégâts	piqûre active	trous de sortie	total	% dégâts
28/09/06	18	0	750	2,4	11	0	670	1,64179104
03/11/06	37	50	985	8,83248731	6	6	840	1,42857143

Jusqu'à mi-octobre, les olives étaient encore très saines, malgré un vol assez fort et une charge faible sur la parcelle. La mauvaise nouaison et la sécheresse, qui ont entraîné un calibre relativement petit des fruits, peut expliquer cette faible infestation à une époque pourtant avancée.

5 - DISCUSSION - CONCLUSION

La saison 2006 a été favorable au ravageur, avec des conditions automnales douces et humides. Toutefois, la sécheresse répétée de l'année n'a pas permis aux olives de prendre du calibre, et par conséquent d'être attractives pour les femelles : la pression est restée relativement basse, malgré des populations potentiellement dangereuses.



**Compte-rendu de visite au Domaine de la Pardiguière
5 décembre 2006**

Présents :

Producteurs : José Pigaglio, Denise Lacour, Robert Valette, Katia Pinson, Philippe Belanger, Gérard Léca, Henry Paulou, Armel Moutiez, Jérôme Laplane, Cédric Seguin, Julien Bérard, Denis Bernard, JL Moulin, Pierre Sautou, Robert Knipping

Techniciens : Célia Gratraud (Afidol), François Veyrier (CETA Aubagne), Serge Régis (SRPV Paca), Damien Brunel (UPR Mormoiron), Pierre Verger, Cyrille Casals (Mairie de Cavaillon), Gilles Bénaouf (Civam Bio Corse), Lucimar Abreu (Embrapa, Brésil), Patrick Boulai, Cindy (Mas de Carle), Rémy Pécout (CA 83), François Warlop (GRAB)

Historique

Le Domaine a été repris en 1954, géré de façon familiale. Suite au gel de 1956, plus de 3000 oliviers ont été plantés (dont il reste aujourd'hui 2600 arbres) dans le cadre d'un plan de relance national.

Le Domaine comprend 33ha de vignes et 17ha d'oliviers.

Les variétés choisies ont été La Frantoio, l'Ascolana (pour l'olive de table d'abord), la Picholine, la Cayon (variété locale), la Sigoise (Picholine exportée en Algérie, revenue avec les pieds Noirs dans les années 60), la Pendoline (bon pollinisateur), le Pardiguière (variété locale).

Un nouveau gel en 1985 amène l'exploitant à recéper tous ses arbres. Jusqu'en 1997, les arbres présentent un port buissonnant, sans fruit. Des aides régionales permettent au Domaine de restructurer et remettre en production 7 hectares dès 1997 ; les 10 hectares restant seront restructurés sur fonds propres. Au total, 360.000F ont été nécessaires pour remettre en production tout le verger.

Les oliviers ont pu être passés en bio en 1997, mais pas la vigne (à cause de l'esca). L'arrachage et la replantation de 18 hectares ont été rendus obligatoires par cette maladie.

La production a commencé à être significative en 2001 (300.000F de récolte, pour environ 2000 litres d'huile) pour chuter à nouveau dès 2003, à cause des canicules. Depuis 2003, la croissance et la production des arbres sont limitées, car l'ensemble des vergers est non irrigué.

L'irrigation avait été proposée dans les années 60 par la société du Canal de Provence, à une époque où les besoins et la demande étaient nuls. Cette demande existe aujourd'hui, mais la société annonce une mise en service, au plus tôt pour 2010...

Technique

Conduite culturale

En raison du feuillage insuffisant ces dernières années (sécheresse ou carences ?), le producteur ne taille plus ses arbres. Auparavant, la taille était faite tous les deux ans, par moitié de la surface.

La fertilisation est organique, l'azote est apporté au pied, en bouchons.

Le programme des trois dernières années peut se résumer ainsi :

année	Produit commercial	Dose (kg/arbre)
2004	Biorgan Azorg 14 (14-0-0)	4,5
2005	Germiflor (4-1-1)	2,5
2006	Eudagri (12-0-0)	4

Phytoprotecteur

Deux cuivres annuels sont faits, au printemps et à l'automne. L'oeil de paon n'est pas problématique.

Sur la mouche, M. Guérin a longtemps utilisé le Biophytoz avec le Buminal. Il est ensuite passé au piégeage massif avec le matériel grec « Dacustick » proposé par Adolive. Il a disposé un piège tous les trois arbres (étant donnés les petits volumes des arbres), et renforcé les bordures des parcelles, pour un coût de 300 euros/ha. (L'utilisation de ces pièges sur un verger classique, à hauteur de 200 pièges/ha, se monte à 800 euros/ha environ).

Ses résultats sont bons avec ce piégeage (non installé en 2006 pour cause de charge trop faible), puisqu'il reste en-deçà de 2% de piqûres.

Signalons que ce cas de succès est expliqué par

- des parcelles relativement regroupées, sur 17ha,
- un bon isolement par rapport à d'autres producteurs.

Le piégeage massif ne peut s'utiliser qu'avec un certain nombre de conditions à sa bonne efficacité :

- taille des parcelles > 1ha,
- isolement des parcelles,
- regroupement des producteurs sur une région entière,

Si ces conditions sont mal respectées, on peut envisager de disposer les pièges uniquement en bordures, ou à l'extérieur des vergers, afin de faire sortir les adultes.

Une mauvaise gestion du piégeage massif peut conduire à attirer les adultes, et à plus de dégâts que si rien n'est fait (résultats d'essais) !

Les techniciens (Afidol, SPRV, Grab) présentent les résultats et perspectives ouvertes avec les nouveaux produits en développement :

- Synéis appât (Spinoad) : champignon insecticide avec attractif alimentaire, à appliquer de façon localisée au sud de l'arbre, 4 fois par an maximum. L'efficacité est bonne mais le produit décroche en cas de fortes populations. Le produit a été homologué sur mouche de l'olivier en juillet, mais n'est pas encore autorisé en bio ! Il est en outre classé nocif pour l'environnement (classe N) : quel usage en AB, supposée être écologique ?
- Argile Surround (kaolinite) : traitement blanchissant des arbres entre mai et la récolte, en fonction des vols de mouches. La couche d'argile ne limite pas la respiration et la photosynthèse des arbres. Les résultats sont meilleurs qu'avec le Spinoad.

Rappel réglementaire :

	Réglementation européenne AB (cahier des charges 2092/91)	Réglementation nationale (Ministère de l'Agriculture)	Situation pour les oléiculteurs biologiques
Surround	Inscription de la matière active (argile) à l'annexe 2	Non homologué sur mouche de l'olive	Produit non utilisable à ce jour
Synéis appât	Non acceptation de la matière active	Homologué sur mouche de l'olive depuis juillet 2006	Produit non utilisable à ce jour

Depuis le passage en AB, M. Guérin n'observe plus de pullulation de cochenilles noires : effet conjugué de l'arrêt des insecticides, de la diminution de vigueur des arbres, et des canicules répétées. Cela avait également été observé par le producteur sur les arbres recépés de 1985 à 1997, non taillés, non traités.

Récolte

Elle est faite à la main. Seuls 450 litres ont pu être tirés de la récolte 2006, sur 2500 arbres.

Les olives sont amenées au moulin de M. Carat (à La Londe) qui les triture en premier. M. Guérin attire l'attention des producteurs biologiques sur le fait qu'en passant en premier, ils perdent en moyenne 12 litres d'huile par lot apporté, « bloqués » dans les canaux et centrifugeuse, d'où l'intérêt d'amener des lots plus importants, tout en veillant à triturer assez vite pour contrôler l'acidité.

Les ventes sont faites aux particuliers qui achetaient habituellement du vin, et à des clients fidélisés depuis une présence au Salon de l'Agriculture. Les envois sont faits en conditionnements plastique de 5 litres.

M. Guérin fait partie de l'association « les producteurs d'olives du Var », et assure qu'il n'existe aucun problème de vente d'huile parmi les adhérents ; la plupart des adhérents n'arrive pas à assurer une livraison durant toute l'année, étant donnés les stocks limités.