



**LIMITER LE DEVELOPPEMENT DE FUMAGINE SUR MIELLAT
DE *METCALFA PRUINOSA*
TEST DE L'ACTION PAR DIFFUSION DES HUILES ESSENTIELLES
SELECTIONNEES**

Sophie-Joy ONDET (GRAB)

1 – PROBLEMATIQUE

Metcalfa pruinosa est un ravageur très polyphage, localisé dans tout le sud de la France et causant d'importants dégâts principalement en Corse et sur la Côte d'Azur.

On retrouve ce ravageur piqueur suceur dans les haies, bosquets, jardins, espaces verts, cultures maraîchères, vergers et vignoble.

Cet insecte piqueur suceur rejette sur les feuilles et les fruits un miellat sur lequel se développe la fumagine, dépréciant alors la qualité des fruits (taches noirâtres sur l'épiderme et déformation due à une mauvaise photosynthèse).

Tenter de limiter le développement de fumagine et de dessécher ou lessiver le miellat sont de nouveaux axes d'expérimentations débutés en 2004 au GRAB.

2 – AVANCEE DES TRAVAUX

- En 2004, l'essai a permis de valider le milieu de culture *in vitro* le plus approprié au développement de fumagine : le milieu PDA, en comparaison aux milieux V8, OGYE et Malt Agar seul.

- L'intérêt d'un ajout, comme préconisé dans la bibliographie, de l'antibiotique « Rifamicine 30 mg/l » n'a pas été validé.

- La méthode d'inoculation la plus appropriée, de la peau de kiwi ou de la feuille (feuille de cornouiller, feuille de ronce...) porteuse de fumagine est celle où la face inférieure est posée sur la gélose.

En 2004, l'essai de comparaison de produits fongicides / fongistatiques, a permis de sélectionner parmi les modalités testées (Cf. rapport final 2004 GRAB) : l'huile essentielle de sarriette vivace, le permanganate de potassium, l'huile essentielle de lavandin (*lavandula grossa*) et la bouillie nantaise.

Les essais réalisés en 2005 et 2006 ont permis une sélection de plus en plus précise de 9 huiles essentielles (Cf. rapport final 2005 et 2006 GRAB).

Les huiles essentielles sont à nouveau testées cette année avec un type d'action différent : par diffusion uniquement.

3 – OBJECTIFS

Limiter le développement de fumagine : tests *in vitro* d'huiles essentielles aux propriétés antifongiques : tester l'effet de ces huiles essentielles par action de diffusion.

4 – MATERIEL ET METHODE

4.1 Lieu et matériel végétal

Les tests *in vitro* sont faits dans les locaux du GRAB et au laboratoire du CEPEM.

Le milieu de culture utilisé est le milieu PDA.

Les inoculations sont faites à partir de feuilles (d'agrumes de Corse où l'infestation est bien plus importante et précoce que dans nos régions) portant de la fumagine et réalisées sous hôte aspirante à flux laminaire.

Les fragments de feuilles portant de la fumagine sont déposés face inférieure ou face supérieure, selon l'infestation de fumagine de chacune, sur la gélose (voir résultats de l'essai 2004).

4.2 Méthode

Les huiles essentielles sont mises sur des portions de papier buvard qui sont collées sur la face intérieure des couvercles des boîtes de pétrie. Plus aucun trou dans la gélose avec dépôt de gouttes d'huiles essentielles n'est réalisé. L'atmosphère dans le volume d'air de chaque boîte de pétrie va donc être saturé des éléments volatiles de l'huile essentielle appliquée. La limitation du développement de la fumagine sera due à l'action par diffusion de l'huile essentielle et non plus par l'ensemble contact et diffusion, comme dans les essais antérieurs.

4.3 Modalités, dispositif expérimental et observations de l'essai 1 : test d'une goutte d'huile essentielle sur papier buvard (1 x 56.45 µl par boîte de pétrie)

4.3.1. Modalités

13 modalités correspondant aux 13 huiles essentielles (HE) testées dans la gélose dans les essais précédents :

- HE Cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*) : Ca
- HE Citronnelle (*Cymbopogon nardus*) : Cit
- HE Palmorosa (*Cymbopogon martinii*) : Palm
- HE Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) : Lem
- HE Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) : Tea T
- HE Girofle (*Eugenia caryophyllus*) : Gi
- HE Sarriette (*Satureia montana*) : Sa
- HE Origan compact (*Origanum compactum*) : Or C
- HE Origan d'Espagne (*Thymus capitatus*) : Or E
- HE Thym géraniole (*Thymus vulgaris geranioliferum*) : Th G
- HE Thym linalol (*Thymus vulgaris linaloliferum*) : Th l
- HE Verveine yunnan (*Litsea citrata* ou *Litsea cubeba*) : Ve
- Témoin

4.3.2. Dispositif expérimental

- Une goutte d'huile essentielle correspondant à un volume de 56.45 µl est déposée sur le buvard.
- Le papier buvard est découpé et scotché sous le couvercle de la boîte de pétrie (manipulations faites sous hotte aspirante et boîtes de pétrie coulées préalablement avec un milieu de culture PDA).
- Un ensemble de 5 répétitions (ou 5 boîtes de pétrie) par modalité est effectué.

4.3.3. Observations

Les observations se font par transparence, à l'aide d'un papier calque à carreau, en dénombrant le nombre de carreaux recouverts par la fumagine en culture.

4.4 Modalités, dispositif expérimental et observations de l'essai 2 : Test avec une quantité inférieure d'huile essentielle par boîte de pétrie, soit 4 micro gouttes sur papier buvard (11.72 µl par boîte de pétrie)

4.4.1. Modalités

Les huiles essentielles (HE) testées dans l'essai 1 sont reprises dans l'essai 2, à l'exception du Tea Tree, ayant donné les plus mauvais résultats. 12 modalités sont comparées :

- HE Cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*) : Ca
- HE Citronnelle (*Cymbopogon nardus*) : Cit
- HE Palmorosa (*Cymbopogon martinii*) : Palm
- HE Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) : Lem
- HE Girofle (*Eugenia caryophyllus*) : Gi
- HE Sarriette (*Satureia montana*) : Sa
- HE Origan compact (*Origanum compactum*) : Or C
- HE Origan d'Espagne (*Thymus capitatus*) : Or E
- HE Thym géraniole (*Thymus vulgaris geranioliferum*) : Th G
- HE Thym linalol (*Thymus vulgaris linaloliferum*) : Th l
- HE Verveine yunnan (*Litsea citrata* ou *Litsea cubeba*) : Ve
- Témoin

4.4.2. Dispositif expérimental

- Quatre micro gouttes d'huile essentielle sont déposées sur le buvard à l'aide d'une seringue médicale, chaque micro goutte correspondant à un volume de 2.93 µl. Ainsi, 11.72 µl sont déposés au total. La concentration d'huile essentielle est donc 4 fois moins importante que dans l'essai 1.
- Le papier buvard est découpé et scotché sous le couvercle de la boîte de pétrie (manipulations faites sous hotte aspirante et boîtes de pétrie coulées préalablement avec un milieu de culture PDA).
- Un ensemble de 5 répétitions (ou 5 boîtes de pétrie) par modalité est effectué.

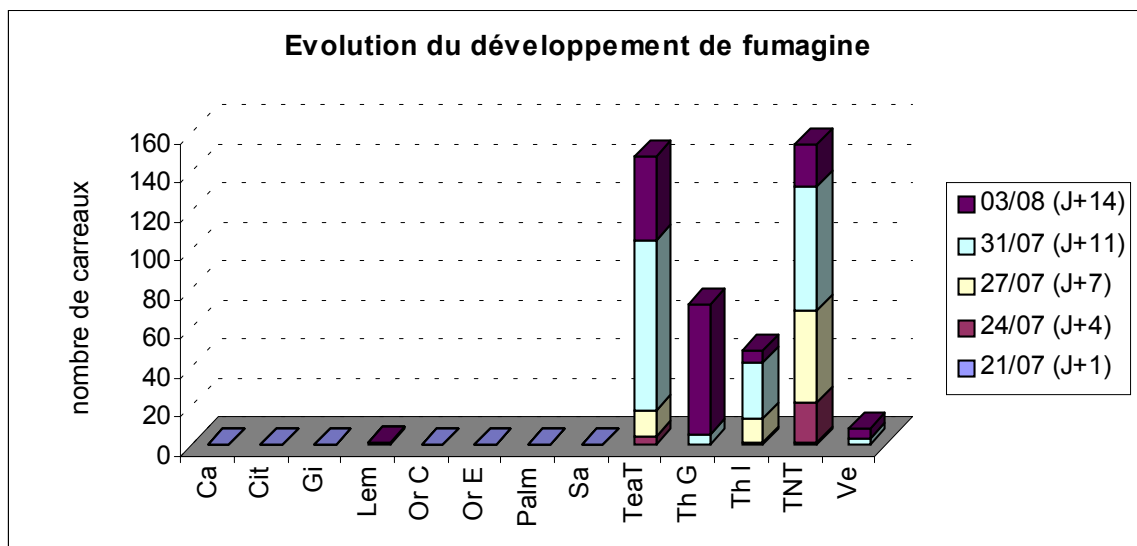
4.4.3. Observations

Les observations se font par transparence, à l'aide d'un papier calque à carreau, en dénombrant le nombre de carreaux recouverts par la fumagine en culture.

5 – RESULTATS

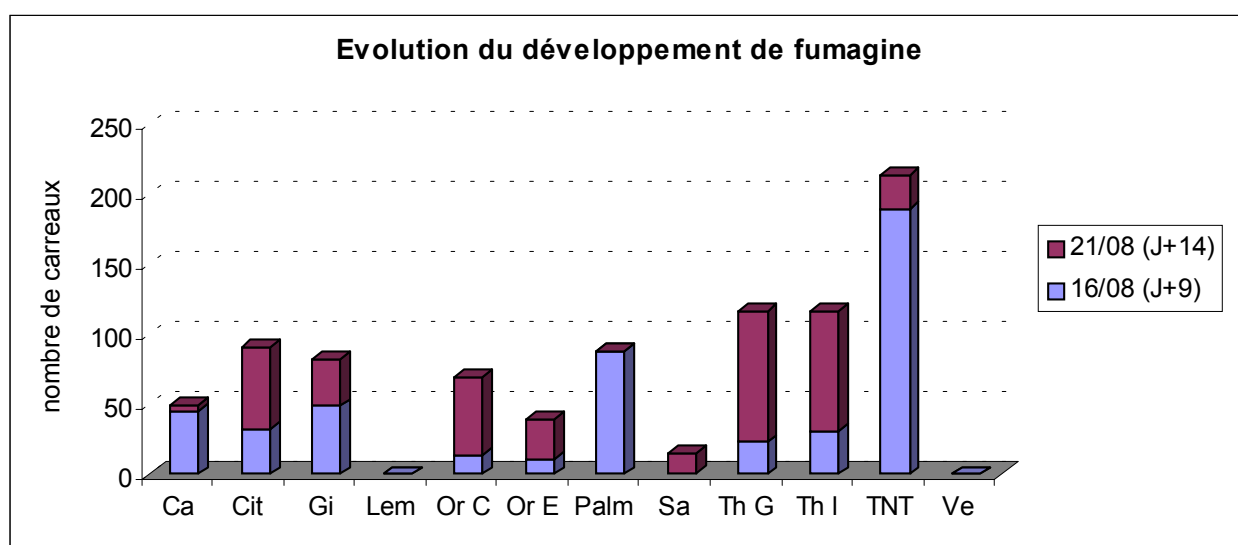
5.1. Essai 1 : test d'une goutte d'huile essentielle sur papier buvard (1 x 56.45 µl par boîte de pétrie)

La mise en place de l'essai a été réalisée le 20/07/07 (J0).



- Les résultats obtenus à J+1, J+4, J+7, J+11 et J+14, permettent de sélectionner 9 huiles essentielles : Cannelle, Citronnelle, Clou de Girofle, Lemongrass, Origan compact, Origan d'Espagne, Palmarosa, Sarriette et Verveine.
- Comme dans les essais avec l'huile essentielle disposée dans la gélose, 3 huiles essentielles ne sont pas efficaces : Thym linalol, Thym géraniole et Tea Tree.
- Les analyses statistiques montrent des différences significatives entre les modalités et permettent de distinguer ces 2 groupes d'huiles essentielles : le groupe des 9 huiles essentielles efficaces, et le groupe des 3 huiles essentielles avec le témoin.

5.2. Essai 2 : test avec une quantité inférieure d'huile essentielle par boîte de pétrie, soit 4 micro gouttes sur papier buvard (11.72 µl par boîte de pétrie)



Remarque : Le développement maximal de fumagine dans une boîte de pétrie, correspond à un nombre de 220 carreaux.

- Cette faible concentration d'huile essentielle dans le volume d'air de chaque boîte de pétrie permet de mieux différencier les huiles essentielles. Les résultats montrent des efficacités inférieures, en comparaison avec les résultats de l'essai 1.
- Les huiles essentielles donnant les meilleurs résultats en diffusion sont la Verveine, le Lemongrass (100% d'efficacité) et la Sarriette.

MODALITES	MOYENNES	GROUPES HOMOGENES	
TNT	213,4	A	
Th G	116,8	A	
Th I	116	A	
Cit	90,4	A	B
Palm	88	A	B
Gi	81,8	A	B
Or C	68,8	A	B
Ca	49,4	A	B
Or E	39	A	B
Sa	14,6		B
Ve	0		B
Lem	0		B

6 – CONCLUSION

- Ces essais permettent de sélectionner de plus en plus précisément les produits à action antifongique ou fongistatique. Neuf huiles essentielles ont été efficaces en diffusion atmosphérique.
- Ces mêmes huiles essentielles, hormis la citronnelle, ont également été efficaces dans les essais antérieurs avec dépôt d'huile essentielle dans la gélose. L'efficacité de ces huiles essentielles pourrait résulter d'une action par contact (propagation dans la gélose) ou par diffusion. Les résultats de cette année laissent penser que l'efficacité des huiles essentielles déposées dans la gélose est en grande majorité due à leur action par diffusion.

Bibliographie :

- ARNAUD, Gabriel, *Contribution à l'étude des Fumagines*.
- ARNAUD, Gabriel, *Contribution à l'étude des Fumagines*. 3^e édition
- <http://www.biopuglia.iamb.it/arboree/web1491.htm>
- VAVASSORI, Emiliano Giovanni. *Descrizione Delle Malattie Mostrate Dai Campioni Allegati. CAMPIONE N. 1 – FUMAGGINE*. Erbario Fitopatologico. www.guit.sssup.it/downloads/erbario.pdf
- BOMPEIX G. et al., Etude de l'efficacité *in vitro* d'huiles essentielles sur la croissance mycélienne et la germination des spores de 6 agents pathogènes des fruits.
- BOMPEIX G. et al., Evaluation de l'efficacité *in vitro* de plusieurs huiles terpéniques vis-à-vis de deux pathogènes importants en post-récolte.
- Collin P., Société Golgemma, document interne.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2003 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2013

ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : C. Gomez, G. Libourel, S-J. Ondet, L. Romet, F. Warlop.
 GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9
 tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail : arboriculture.grab@freesbee.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture biologique – multi espèces – *Metcalfa pruinosa*

Date de création de cette fiche : décembre 2007