



**LIMITER LE DEVELOPPEMENT DE FUMAGINE SUR MIELLAT
DE *METCALFA PRUINOSA***

TEST DE PHYTOTOXICITE D'HUILES ESSENTIELLES SUR VEGETAL

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 – OBJECTIFS

Dans l'objectif global de limitation du développement de fumagine, nous nous attardons avant tout à l'aspect phytotoxicité des huiles essentielles sur feuillage et fruits : tests en verger d'huiles essentielles aux propriétés antifongiques, diluées dans différents solvants.

3 – MATERIEL ET METHODE**3.1 Lieu et matériel végétal**

Les tests *in vivo* sont faits dans un verger de kiwi de Roquemaure (30).

3.2 Méthode

Les préparations à base d'huiles essentielles sont préparées juste avant pulvérisation sur le feuillage et les fruits. Les pulvérisations sont réalisées à partir de pulvérisateurs à main de 200ml. Trois pulvérisateurs sont nécessaires et chacun affecté à un type de solvant.

3.3 Modalités comparées et dispositif expérimental

Pour le facteur diluant : 3 diluants sont comparés :

- diluant alcool 15°
- diluant huile végétale de colza "Naturen EV"
- diluant Lécithine (produit bio sous forme de granulés, acheté dans le commerce)

Pour le facteur huiles essentielles (HE) : 9 HE sont testées (les 9 HE sélectionnées en 2006) et comparées à un témoin :

- 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 Cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*) : Ca
- HE Citronnelle (*Cymbopogon nardus*) : Cit
- HE Verveine yunnan (*Litsea citrata* ou *Litsea cubeba*) : Ve
- HE Thym géraniole (*Thymus vulgaris geranioliferum*) : Th G
- HE Thym linalol (*Thymus vulgaris linaloliferum*) : Th l
- Témoin

Cela représente donc 30 modalités (croisement de ces deux facteurs).

Essai en split plot.

Le terrain est divisé en 3 blocs, chacun sur une rangée.

Dans chaque bloc, 10 arbres sont sélectionnés (arbres homogènes entre eux et séparés d'au moins un arbre).

Sur chacun de ces arbres, sélection de 6 rameaux :

sur 3 rameaux : 5 feuilles sont identifiées

sur 3 autres rameaux : 5 fruits sont identifiés

Un arbre correspondra à une huile essentielle (10 arbres par bloc = 10 HE par bloc).

Un ensemble de 2 rameaux, correspondra à un diluant (5 feuilles et 5 fruits sont donc attribués à 1 diluant).

On aura donc sur un même arbre : une huile essentielle testée avec 3 diluants différents.

Pour les dilutions à 5% et à 1%, les feuilles et les fruits étaient marqués individuellement par un ruban, afin de repérer d'éventuelles chutes. Cette méthode est lourde et longue. Elle ne sera pas reprise pour les deux autres essais aux dilutions 0.5% et 0.1% (justifié par le fait que les chutes de feuilles ou de fruits disparaissent lorsque l'on passe à des pulvérisations à 1%).

Pour chaque traitement : 50ml de la préparation seront pulvérisés sur les 15 feuilles et les 15 fruits.

3.4 Observations

Les observations de **phytotoxicité** sur feuilles et sur fruits sont réalisées à partir de coefficients :

Pour les feuilles :

Coefficient	Surface foliaire brûlée
0	0
1	Moins de $\frac{1}{4}$
2	Entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$
3	Entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$
4	Plus de $\frac{3}{4}$

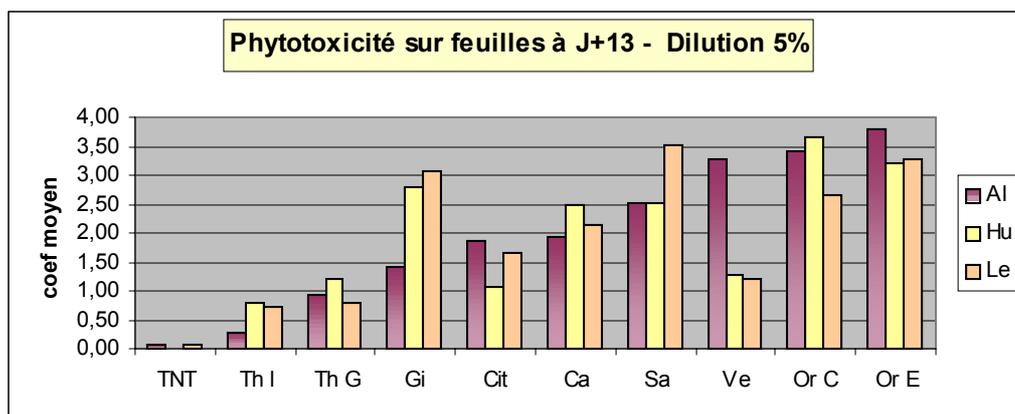
Pour les fruits :

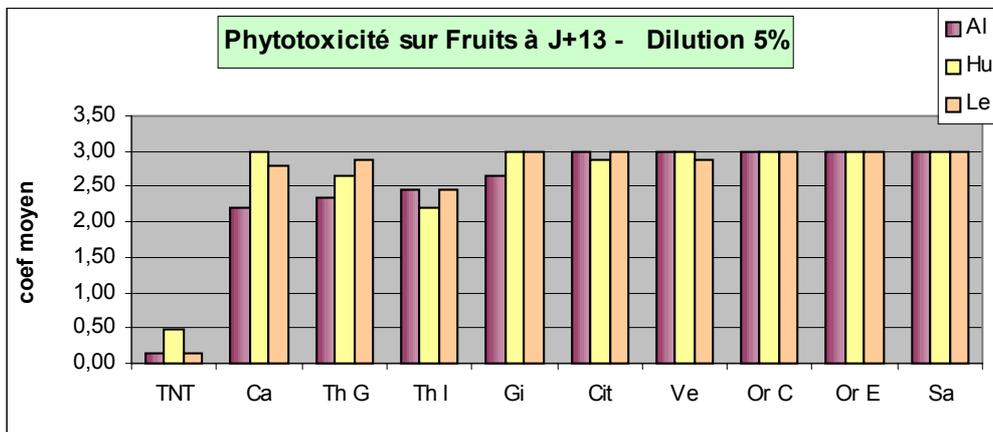
Coefficient	Intensité de brûlure sur fruit
0	0
1	Peu touché (encore commercialisable)
2	Moyennement touché (difficilement à non commercialisable)
3	Fortement touché

Ces observations sont faites 7 et 14 jours après pulvérisation.

4 – RESULTATS

4.1 Test des huiles essentielles diluées à 5%





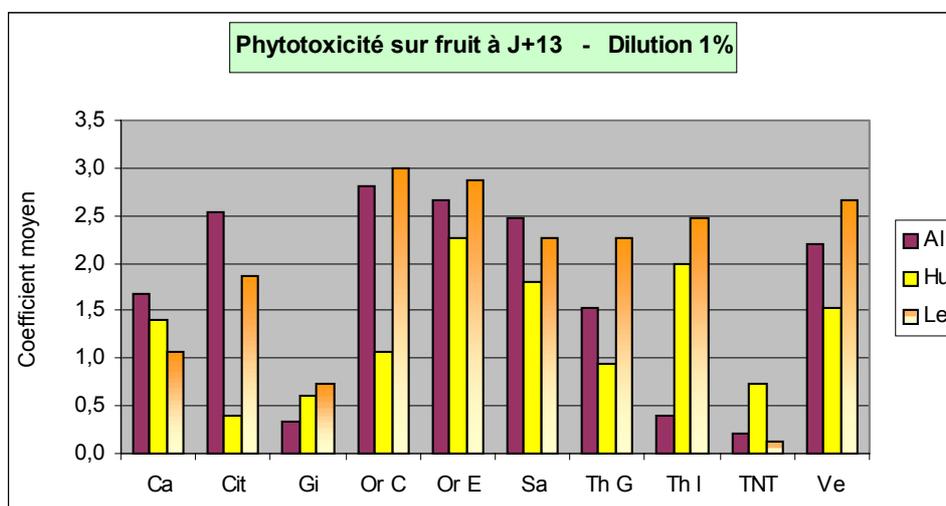
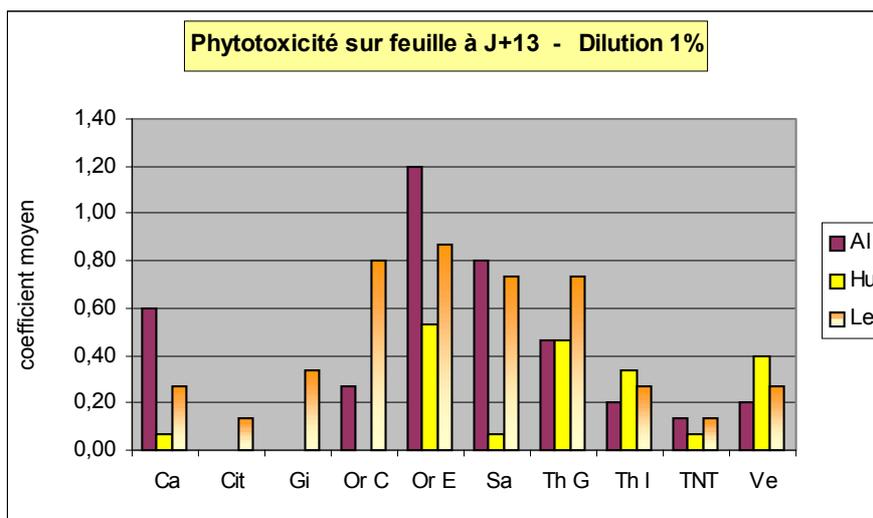
On constate sur fruits une toxicité très forte quelle que soit l'huile essentielle et le diluant. Les nécroses sont très souvent énormes et les fruits chutent en général.

Pour les feuilles, les nécroses sont moins violentes.

Les brûlures ne sont pas similaires pour une même huile essentielle, en fonction du diluant. L'huile essentielle de verveine par exemple provoque des brûlures importantes avec le diluant alcool et des brûlures beaucoup plus légères avec les diluants lécithine ou huile végétale.

Les deux huiles essentielles : Thym linalol et Thym géranol sont différentes statistiquement des autres et donc les moins offensives pour le feuillage et ce quel que soit le diluant.

4.2 Test des huiles essentielles diluées à 1%



La phytotoxicité sur feuille est nettement moins importante avec cette dilution à 1% qu'avec la précédente à 5%. On a en effet des brûlures ne dépassant pas le coefficient moyen de 1.2, ce qui représente des brûlures légères à très légères.

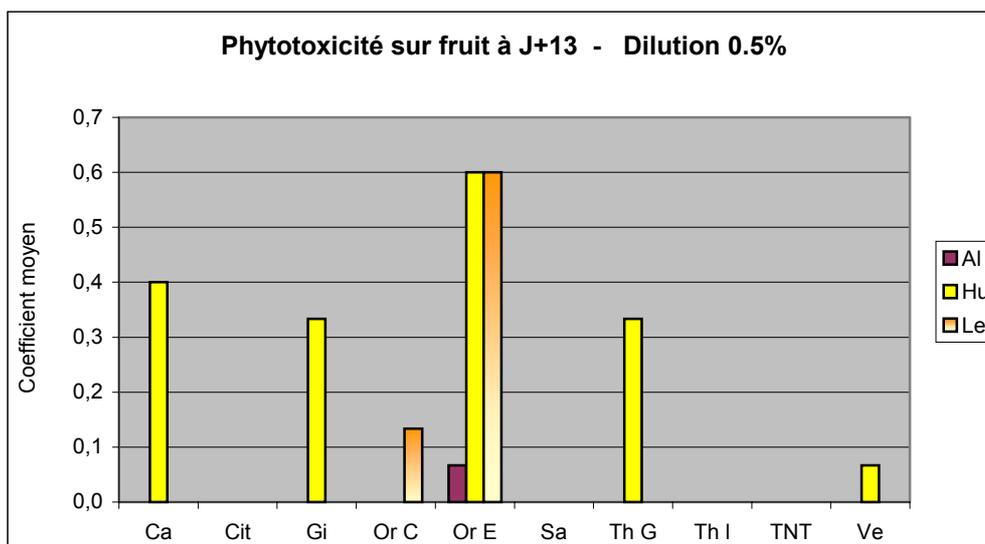
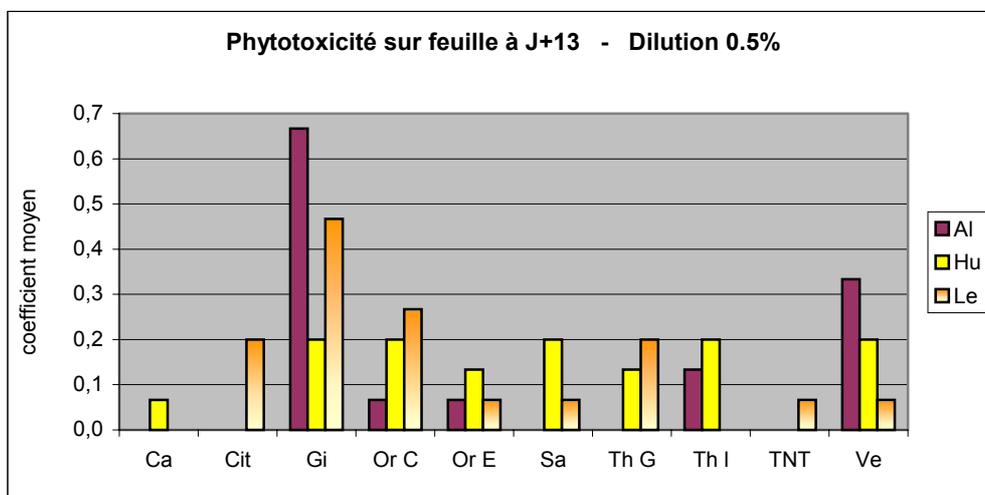
On peut constater que les phytotoxicités ne sont pas similaires entre les feuilles et les fruits selon les huiles essentielles et les diluants.

Les traitements à l'alcool 15°, à l'huile et à la Lécithine (nos 3 témoins diluants : TNT Al, TNT Hu, TNT Le) semblent avoir un léger effet de brûlure, surtout l'huile sur fruits (TNT Hu).

Pour l'ensemble feuilles et fruits, on constate de bons résultats de faible toxicité avec l'huile essentielle de clou de Girofle, quel que soit le diluant. Les analyses statistiques révèlent une différence entre cette huile essentielle, proche du témoin, et les autres.

Ces brûlures restent cependant globalement trop importantes pour être acceptables sur fruits. Il faut analyser les dilutions plus importantes (dilutions à 0.5 et 0.1%).

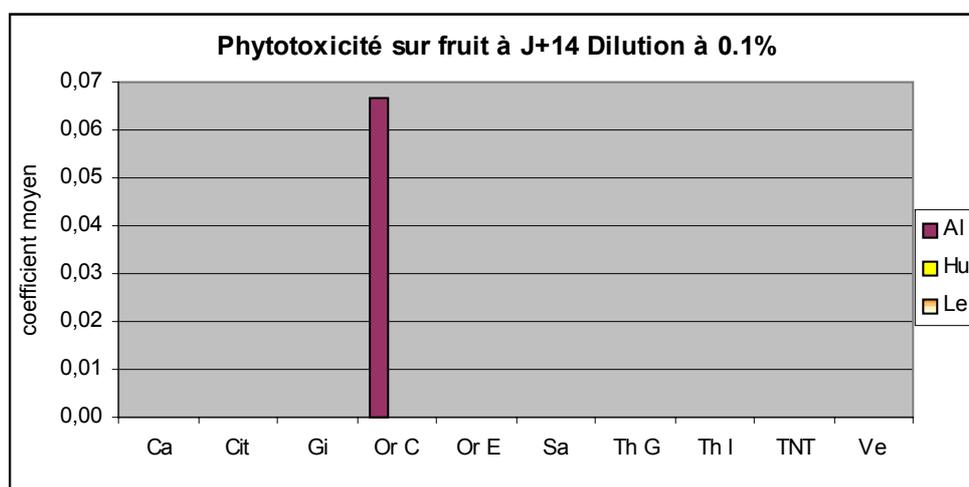
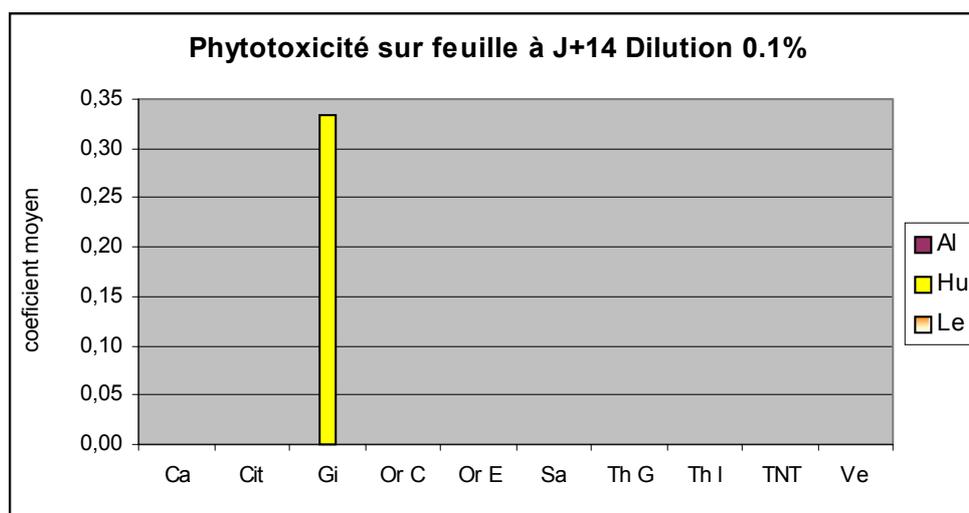
4.3 Test des huiles essentielles diluées à 0.5%



Les phytotoxicités sur feuilles et sur fruits diffèrent pour une même huile essentielle observée et sont toutes inférieures à 1. Cette dilution semble acceptable quelle que soit l'huile essentielle.

Le témoin huile de colza ne provoque aucune brûlure sur fruit contrairement à ce que l'on a pu observer dans les essais précédents. L'huile essentielle de clou de Girofle donne les plus mauvais résultats sur feuilles, contrairement à ce que l'on a pu voir avec une dilution à 1%.

4.4 Test des huiles essentielles diluées à 0.1%



Avec cette dilution à 0.1%, les huiles essentielles ne provoquent plus aucune phytotoxicité excepté :

- le clou de Girofle avec huile comme diluant, sur feuilles
- l'origan compact avec alcool comme diluant, sur fruit

Cependant, ces deux phytotoxicités sont très légères; les fruits sont commercialisables.

Ce qui reste étonnant est la non phytotoxicité des témoins alcool, huile et lécithine comme on a pu le constater dans les tests précédents. L'hypothèse de l'habitude des personnes réalisant les observations pourrait être une explication probable mais il faut souligner le fait qu'à cette date (fin juillet) par rapport aux premières dilutions (fin juin), les fruits sont plus foncés (donc les brûlures moins évidentes à repérer). Les feuilles également étaient pour les essais aux dilutions 0.5 et 0.1% déjà plus abîmées par les coups de soleil et le vent; les brûlures se distinguant alors plus difficilement.

Il serait donc intéressant l'année prochaine, d'étudier l'effet des traitements simples d'alcool à 15°, d'huile de colza et de Lécithine, à différentes heures de la journée et à différentes dates.

5 – CONCLUSION

La dilution d'huiles essentielles à 0.5% semble être acceptable. Celle à 0.1% donne d'excellents résultats.

Les résultats de phytotoxicité sur feuilles et fruits pour une même huile essentielle sont toujours bien différents. Dans la reconduite de ces essais, une attention particulière devra être apportée aux huiles essentielles de clou de Girofle, d'Origan compact et d'Origan d'Espagne, pour leur éventuelle phytotoxicité sur feuilles ou sur fruits.

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 : novembre 2007