
**STRATEGIE DE MAITRISE DE LA CLOQUE DU PECHER
PAR PHYTOTHERAPIE**

Sophie-Joy ONDET - Liliane GOMES

1 - PROBLEMATIQUE

En agriculture biologique, la couverture des besoins en protection contre les maladies fongiques et les ravageurs est insuffisante (rapport ITAB 2004), présentant ainsi un frein technique de premier ordre pour les producteurs et plus largement pour le développement de l'agriculture biologique.

Un besoin de méthodes alternatives à l'utilisation de pesticides homologués en AB commence à prendre force et vigueur. Le domaine de la phytothérapie commence à être exploré au GRAB sur différentes maladies et ravageurs et notamment cette année sur cloque du pêcher *Taphrina deformans* et secondairement contre les pucerons régulièrement rencontrés en verger de pêcher.

2 - OBJECTIFS

Limiter le développement de la cloque (*Taphrina deformans*) et des pucerons sur pêcher par des applications d'infusions aqueuses et d'extraits éthanoliques à base de plantes.

Comparer l'effet de ce type de préparations phytothérapeutiques à une couverture plus classique à base de cuivre et d'huile avant floraison.

3 - MATERIEL ET METHODE

3.1 Lieu et matériel végétal

L'expérimentation est mise en place chez un arboriculteur bio de PACA, sur un verger de pêchers de la variété Spring Lady, variété précoce, sensible à la cloque. La parcelle est convertie à l'agriculture biologique depuis 2010.

Le verger possède un inoculum de cloque : moyen à fort (en 2010).

3.2 Modalités et dispositif expérimental

Essai en randomisation avec 5 répétitions (soit 5 arbres/modalité).

10 modalités sont comparées :

- 2 références :
 - ✓ traitements à base d'hydroxyde de cuivre pour limiter le développement de la cloque ("Champ Flo Ampli" de Nufarm) : une couverture pleine dose (Référence 1) et une couverture demi-dose (Référence 2). Les doses de cuivre diminuent de moitié à chaque traitement renouvelé.
 - ✓ traitement à base d'huile de paraffine "Oviphyt" pour limiter le développement du puceron, sur les références 1 et 2.
- 4 plantes sont sélectionnées en 2011 et deux modes d'extraction : la menthe poivrée (*Mentha x piperita*), l'armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*), la prêle des champs (*Equisetum arvense*) et le saule blanc (*Salix alba*). Deux modes d'extraction sont comparés : extraction aqueuse par infusion et extraction éthanolique. L'extrait éthanolique de menthe poivrée et de saule n'ont pas été fournis à temps et donc seules les extractions éthanoliques d'armoise et de prêle ont pu être expérimentées et comparées aux infusions des mêmes plantes. Cela représente donc en tout 6 extraits de plantes, mélangés à une demi-dose de cuivre (correspondant à la référence 2).
- témoin éthanol (témoin alcool) avec demi-dose de cuivre (référence 2)
- témoin non traité

Tableau 1 : Modalités testées dans le cadre de l'expérimentation

Modalités testées		Précisions
Réf.1	Référence 1	-Hydroxyde de cuivre (360 g/l) "Champ Flo Ampli" pleine dose -Huile "Oviphyt" (1 l/hl)
Réf.2	Référence 2	-Hydroxyde de cuivre (360 g/l) "Champ Flo Ampli" demi-dose -Huile "Oviphyt" (1 l/hl)
Témoin	Témoin non traité	
Inf. Menthe	Infusion de Menthe Poivrée + Réf.2	feuilles mondées de <i>Mentha x piperita</i> L .
Inf. Armoise	Infusion d'Armoise vulgaire + Réf.2	parties aériennes coupées d' <i>Artemisia vulgaris</i> L .
Inf. Saule	Infusion de Saule + Réf.2	feuilles mondées de <i>Salix alba</i> L.
Inf. Prêle	Infusion de Prêle des Champs + Réf.2	parties aériennes coupées d' <i>Equisetum arvense</i> L.
Ext. Al. Armoise	Extrait éthanolique d'Armoise vulgaire + Réf.2	parties aériennes coupées d' <i>Artemisia vulgaris</i> L.
Ext. Al. Prêle	Extrait éthanolique de Prêle de Champs + Réf.2	parties aériennes coupées d' <i>Equisetum arvense</i> L.
Témoin Alcool	Témoin alcool + Réf.2	Ethanol à 70°

Les infusions sont réalisées la veille de chaque traitement, à partir des plantes sèches sur la base de 200 g pour 10 l d'eau de forage. Les préparations mères sont diluées à 10%.

Les extraits éthanoliques sont préparés par un laboratoire contacté par l'Université de Perpignan. Ces extraits sont obtenus par macération de plantes séchées dans l'alcool non dénaturé à 96° et conservés dans un local frais. Les extraits sont dilués dans l'eau (extrait versé dans l'eau et non l'inverse car risque de précipités) selon les préconisations du fabricant.

Le témoin alcool est préparé à partir d'alcool à 70°. Il est également dilué à 10%.

Le pH a été ajusté à 6,2 pour toutes les préparations à base de plantes (extraits éthanoliques et infusions) et pour le témoin alcool. Pour les traitements à base de cuivre ou d'huile (Réf.1 et Réf.2), le pH n'est pas ajusté.

Les traitements sont effectués à l'aide d'un pulvérisateur à dos de type « Solo ».

3.3 Calendrier de traitements :

Les dates des traitements et les quantités de cuivre métal sont précisées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Traitements réalisés et quantités de cuivre métal apportées (kg /ha Cu métal)

Modalités testées		Traitement au stade A-B (12/01/11)	Traitement au stade C (09/02/2011)	Traitement au stade C-D (18/02/2011)	Traitement au stade E (09/03/2011)	Cumul de Cuivre métal appliqué
Réf.1	Référence 1 (Pleine dose de cuivre)	3,3 kg /ha	1,7 kg /ha	Pas de traitement	Traitement à base d'huile (1l/hl) ; aucun cuivre	5 kg /ha
Réf.2	Référence 2 (Demi-dosage de cuivre par rapport à Réf. 1)	1,7 kg /ha	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Traitement à base d'huile (1l/hl) ; aucun cuivre	3 kg /ha
Témoin	Témoin non traité	-	-	-	-	-
Inf. Menthe	Infusion de Menthe Poivrée 10 % + Réf. 2	1,7 kg /ha	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec la préparation seule : sans cuivre ni huile	3 kg /ha
Inf. Armoise	Infusion d'Armoise vulgaire 10 % + Réf. 2	1,7 kg /ha	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec la préparation seule : sans cuivre ni huile	3 kg /ha
Inf. Saule	Infusion de Saule 10 % + Réf. 2	1,7 kg /ha	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec la préparation seule : sans cuivre ni huile	3 kg /ha
Inf. Prêle	Infusion de Prêle des Champs 10 % + Réf. 2	1,7 kg /ha	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec la préparation seule : sans cuivre ni huile	3 kg /ha
Ext. Al. Prêle	Extrait éthanolique de Prêle de Champs + Réf. 2	1,7 kg /ha Sans ext.éth. prêle	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec la préparation seule : sans cuivre ni huile	3 kg /ha
Ext. Al. Armoise	Extrait éthanolique d'Armoise vulgaire + Réf. 2	1,7 kg /ha Sans ext.éth. armoise	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec la préparation seule : sans cuivre ni huile	3 kg /ha
Témoin Alcool	Témoin alcool (Alcool 70°) + Réf. 2	1,7 kg /ha	0,85 kg /ha	0,43 kg /ha	Avec de l'alcool seul	3 kg /ha

Pour le premier traitement, les extraits éthanoliques n'étant pas arrivés, les arbres de ces modalités ont été traités avec la ½ dose de cuivre seule.

Le troisième traitement n'a pas été réalisé pour la référence 1 pleine dose (Réf.1) afin de rester en deçà des 6 kg/ha/an de cuivre métal.

Mouillage de 500l/ha pour le cuivre, pour les infusions et pour les extraits de plantes. Mouillage de 1000 l/ha pour l'huile de paraffine et pour le dernier traitement à base de plantes (infusions et extraits éthanoliques).

Remarque : les arbres tampons sont traités de la même façon que les arbres de la référence 2 : soit ½ dose de cuivre et huile de paraffine.

3.4 Observations

✓ Pour la cloque : observation du pourcentage d'attaque de chacune des 40 rosettes par arbre.

La notation a été effectuée en un seul jour (avant la chute des feuilles cloquées), lorsque les arbres témoins (non traités) ont présenté un maximum de feuilles « cloquées ».

✓ Pour les pucerons : comptage du nombre de foyers de pucerons

4 - RESULTATS

Les conditions météorologiques cette année ont été favorables au développement de la cloque (humidité importante lorsque les écailles des bourgeons à bois se sont écartées et température moyenne journalière $> 8^{\circ}\text{C}$). Par contre, aucun foyer de puceron n'a été observé.

Le pourcentage moyen de cloque des différentes modalités est représenté dans ce graphe :

Légende	
Réf.1	Référence 1 (Pleine dose de cuivre)
Réf.2	Référence 2 (Demi-dosage de cuivre)
Témoin	Témoin non traité
Inf. Menthe	Infusion de Menthe Poivrée
Inf. Armoise	Infusion d'Armoise vulgaire
Inf. Saule	Infusion de Saule
Inf. Prêle	Infusion de Prêle des Champs
Ext. Al. Prêle	Extrait éthanolique de Prêle de Champs
Ext. Al. Armoise	Extrait éthanolique d'Armoise vulgaire
Témoin Alcool	Témoin alcool

Les arbres non traités du témoin, présentent un pourcentage d'attaque d'environ 75% et se distinguent statistiquement des autres modalités.

Les différents traitements permettent de diviser entre 2 et 4 le développement de la cloque en comparaison au témoin. Une différence statistique est en effet mise en évidence entre le témoin et les autres modalités (Test de Newman-Keuls et de Bonferroni au seuil 5%).

La prêle, sous forme d'infusion ou d'extrait éthanolique ajouté à une demi-dose de cuivre, améliore très légèrement les résultats par rapport à la demi-dose de cuivre seule (Réf.2).

Entre les deux couvertures à base de cuivre (Réf.1 et Réf.2), les attaques de cloque diffèrent peu : 18,4% d'attaque pour Réf.1 et 23,4% d'attaque pour Réf.2 (demi-dose).

Lorsque l'on compare les infusions entre elles, la prêle suivie de la menthe poivrée donnent les meilleurs résultats, sans pour autant observer de différence statistique.

Lorsque l'on compare les extraits éthanoliques entre eux, celui à base de prêle permet d'obtenir de meilleurs résultats que l'armoise vulgaire.

L'extrait éthanolique de prêle et l'infusion de prêle, mélangés à une demi-dose de cuivre, se rapprochent le plus de la couverture pleine dose (Réf.1). Par contre l'infusion de menthe poivrée, l'infusion de saule, l'extrait éthanolique d'armoise et l'infusion d'armoise n'améliorent pas les résultats par rapport à la couverture demi-dose de cuivre seule (Réf.2).

Dans le cas de la prêle et de l'armoise (les deux seules plantes comparées sous les deux modes de préparation), les modes de préparation sous forme d'infusion ou d'extrait alcoolique ne prévalent pas l'un par rapport à l'autre.

5 - CONCLUSION

Parmi les différentes plantes testées cette année sur pêcher, la prêle préparée sous forme d'infusion ou d'extrait éthanolique indifféremment, est la seule à avoir un effet léger limitant le développement de la cloque.

D'autres observations vont être poursuivies cette année afin d'observer d'éventuels effets des préparations à base de plante sur la qualité des fruits. De même, l'observation du pourcentage global de la cloque dans les arbres est en cours d'analyse.

Il sera intéressant d'expérimenter des quantités de cuivre encore plus faibles et d'observer si les préparations à base de plante améliorent les résultats avec ces doses réduites.

Nous tenons à remercier les producteurs qui ont accueilli cet essai.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2010 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2013

ACTION : nouvelle ● en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : Liliane Gomes, Christelle Gomez, Gilles Libourel, Sophie-Joy Ondet, Claude-Eric Parveaud, François Warlop.

GRAB BP 11283 84911 Avignon cedex 9

tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail : sophie.joy.ondet@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture biologique - multi espèces - protection des cultures

Date de création de cette fiche : juillet 2011