

Production de pommes biologiques sans cuivre : bilan de trois années de pratique en Hollande

Marc TRAPMAN – consultant indépendant
www.biofruitadvies.nl
(traduction libre : F. WARLOP, Grab)

L'utilisation de sels de cuivre pour contrôler les maladies est la seule pratique non durable en production biologique de pommes et poires. Au fur et à mesure, l'arboriculture biologique conduit à une accumulation de cuivres dans les sols. En dehors de la discussion importante sur la réglementation de l'usage du cuivre, sur ses résidus, cette accumulation comme résultante de pratiques biologiques n'est pas souhaitable. Le cuivre fongicide est peu cher, rémanent, à forte efficacité, et ceci sur un large spectre de pathogènes. Des projets internationaux de recherche n'ont pas permis de mettre au point une matière active alternative, qui possède les mêmes propriétés, soit autorisée en AB et qui puisse être homologué en Europe comme fongicide.

Actuellement, l'arboriculture biologique sans usage de cuivre suppose d'améliorer encore des produits non encore autorisés au cahier des charges de l'AB. Il doit être clair que le remplacement du cuivre par d'autres produits peut avoir d'autres effets secondaires, comme la résurgence d'autres pathogènes secondaires.

D'autres facteurs déterminants dans la gestion de la tavelure ne sont pas traités ici : choix variétal, prophylaxie, des choix clés pour une gestion optimale.

Produits alternatifs pour le contrôle de la tavelure

Les produits qui pourraient remplacer le cuivre ont tous des limites dans leur application. L'efficacité du soufre décroît avec la pluie (50% après 5mm). Dans un verger comportant plus de 50 feuilles infectées/100 pousses, il devient presque impossible de contrôler la tavelure au

soufre. La bouillie sulfo-calciqque est beaucoup plus efficace que le soufre, mais le produit est instable en conditions humides, et se dégrade en composés soufrés et calcium après 24h d'humidité. En outre, elle est agressive sur feuilles, et très corrosive. Le potassium de bicarbonate est moins efficace, et très soluble dans l'eau : il est très vite lessivé et ne peut être un bon agent protecteur contre la tavelure.

Produits	Kg/ha	Efficacité	Remarques
Cuivre 50%	0,2-0,5	Préventive +++++	Russetting si appliqué après fleur
Soufre 80%	5-8	Préventive ++	Lessivable Risque de brûlures sur fruits
Bouillie sulfo-calciqque	12-20	Préventive ++ Curative +++++	Instable et vite dégradée Russetting si appliqué après fleur (sauf Golden) Un fort dosage peut défolier l'arbre Corrosive (pH > 12) Ne pas mélanger avec d'autres produits
potassium de bicarbonate	5-10	Préventive + Curative +++	Très soluble dans l'eau, donc lessivable Un fort dosage peut défolier l'arbre pH de 8,5 Ne pas mélanger avec d'autres produits que le soufre

Positionnement des traitements

A l'exception du cuivre, l'efficacité des produits en traitements préventifs est peu élevée, et peu fiable à cause de leur 'lessivabilité'. La pluie causant l'infection peut suffire à lessiver le fongicide avant même qu'il n'ait joué son rôle.

Dès lors, la première étape est de faire en sorte que ces traitements préventifs soient le plus proches possibles du moment de l'infection, afin de perdre le moins d'efficacité possible. Toutefois, ces produits ne commencent à être efficaces que quand les feuilles deviennent humides, et sont contaminées par les spores. Une autre option est donc de traiter pendant l'infection sur feuillage humide, en nettoyant ainsi ces feuilles des spores en germination. Ces traitements « stop » sont la façon la plus efficace d'utiliser ces produits alternatifs, pour optimiser leur activité antifongique.

Ceci n'est pas nouveau ! La publication de Mills en 1944, qui a conduit à ses fameuses tables de

calcul, indiquait déjà : "l'usage efficace du soufre pendant les pluies pour contrôler la tavelure". Les tables de Mills indiquent au producteur le moment après le début de la pluie où il faut traiter pour arrêter l'infection. Cette publication a été basée sur l'utilisation du soufre. Par définition, l'infection, d'après Mills, est le stade du développement infectieux, où le soufre n'est plus efficace. Si le soufre n'est efficace que jusqu'au début de l'infection, la bouillie sulfo-calciqque, elle, est encore efficace 30 heures après le début de l'infection, du moment que les feuilles sont encore humides au moment du traitement.

L'expérience pratique de contrôle de tavelure avec le potassium de bicarbonate est encore limitée, mais les essais en labo et au champ montrent que sa meilleure efficacité se situe juste après le début de l'infection. L'infection s'opère dans le temps, en fonction du développement de la population de spores : de ce fait, la combinaison de soufre et de potassium de bicar-

bonate offre de meilleurs niveaux de résultats en conditions pratiques.

S'il est appliqué sur ou juste après le début de l'infection, le soufre est efficace sur spores en phase de germination, et le potassium de bicarbonate tue les spores qui pénètrent déjà dans les tissus.

Information sur le moment précis de l'infection

La plupart des arboriculteurs biologiques en Hollande ont leur propre station météo. Le modèle RIMPRO de gestion de la tavelure est utilisé (www.biofruitadvies.nl/RIMproBIOFIX.htm), pour suivre le développement de l'infection, et décider des traitements pendant la phase d'infection. Les calculs sont basés sur les mesures météorologiques, et sur les prévisions précises quand elles sont disponibles. Quand le cuivre n'est pas utilisé pendant l'infection (valeurs RIM > 300), deux traitements sont pratiqués : avant et pendant, ou pendant et après l'infection. Quelques arboriculteurs en Europe (Italie, Autriche, France, Hollande) utilisent l'aspersion sur-frondaison pour appliquer du soufre et/ou la bouillie sulfo-calciq au meilleur moment. Les résultats avec ce système sont meilleurs qu'avec des pulvérisateurs classiques.

Stratégie sans cuivre

Un groupe de travail intitulé « production d'Elstar sans cuivre » a été suivi de 2007 à 2009. Elstar est considérée comme moyennement sensible à la tavelure, et comme la plus commune en Hollande, avec plus de la moitié de la production. Chaque membre du groupe a essayé de cultiver un bloc d'Elstar sans cuivre, avec un bloc adjacent comme témoin. Tous les producteurs ont utilisé le modèle Rimpro comme outil d'aide à la décision. Les producteurs étaient en relation régulière avec le conseiller, et le développement de la tavelure sur feuilles était suivi de près pendant la saison. Les fruits de la zone sans cuivre et du témoin ont été stockés pour suivre l'effet de la stratégie « zéro cuivre » sur le développement des maladies de conservation. La stratégie « zéro cuivre » a évolué d'une année sur l'autre ; le tableau ci-dessous présente la stratégie utilisée en 2009.

	Zéro cuivre	Témoin
Débourrement à floraison	Préventif : soufre Application "stop" : soufre + bicarbonate Curatif : BSC sur infections principales	Préventif : cuivre Curatif : BSC sur infections principales
Floraison à juin	Préventif : soufre (+ bore) Application "stop" : soufre + bicarbonate	Préventif : soufre (+ bore) Application "stop" : soufre + bicarbonate
Juin-juillet	Application "stop" : soufre + bicarbonate Curatif : BSC si problèmes	Application "stop" : soufre + bicarbonate Curatif : cuivre + soufre si problèmes
Août à la récolte	Préventif : soufre + Mycosin	Préventif : cuivre + soufre

Résultats 2007 à 2009

L'épidémiologie de tavelure a été assez différente sur les 3 années. En 2007, la première infection importante n'a été observée que le 6 mai, avec un niveau d'infection primaire assez bas. En 2009, l'infection du 9 avril a causé de nombreux symptômes sur feuilles et fruits, et 2009 fut une année difficile à conduire en vergers biologiques et intégrés.

Producteurs	2007		2008		2009	
	0 Cuivre	Témoin	0 Cuivre	témoin	0 Cuivre	témoin
Korstanje	0	3.4	4.3	1.1		
Albers	2.2*	3	6.4*	3		
Flikweert	1.6	0	1	1.1	25.2	1
Poley	3.6	0.8	11.2*	1.9	18.3	4.3
Konijn	0.6	0	0.2	0.3	0.1	0.3
Peters					0.5	0.1
Van noord					6	5.9
Levels					9.2	13.6
Damen					15.2*	2.8
Stoop					18.5*	11.3
Stoker					39.3*	21.1
Moyenne	1.6	1.4	4.6	1.5	13.3	7.4

* en juin-août, quelques applications sous-dosées en cuivre ont du être faites pour contrôler l'infestation.

Sur les trois années, l'intensité a augmenté sur feuilles pendant l'été, sur les blocs témoin et sans cuivre. Les traitements réguliers au soufre ou au bicarbonate n'ont pas pu stopper ce développement.

Les différences étaient plus importantes entre vergers qu'entre stratégies sur un même verger, ce qui signifie que la conduite culturale était plus déterminante que la disponibilité en cuivre.

Le pourcentage de fruits tavelés à la récolte était directement corrélé au niveau de l'infection primaire. De petites différences sur les traitements, les conditions d'application sur infections primaires ont eu des impacts importants sur le niveau de dégâts à la récolte. Un producteur a attendu 2 heures pour traiter au soufre et bicarbonate, que les feuilles commencent à sécher et les dégâts sont passés de 1 à 25%.

En moyenne, il y avait donc moins de tavelure sur les parcelles avec cuivre, ce qui signifie que les traitements cupriques pré-infection en période d'infection primaire ont été plus efficaces que les traitements au soufre et bicarbonate soigneusement pla-

nifiés. En regardant plus près les résultats de 2009, sur quatre vergers (soit la moitié), les résultats des deux stratégies étaient comparables, et dans deux vergers, la stratégie avec cuivre était même moins efficace. Dans les deux autres vergers, la perte en fruits était beaucoup trop importante, révélant des erreurs techniques ou stratégiques plus que l'apport de cuivre.

Conclusions

Les producteurs du groupe de travail ont été très motivés et bien informés. Malgré leurs compétences et leurs efforts, seuls 50% ont réussi à maintenir un taux acceptable de tavelure sans cuivre.

Le contrôle de tavelure pendant la période d'infection primaire est déterminant pour avoir un niveau d'attaque sur fruits acceptable à la récolte. Une erreur au printemps peut ruiner la saison ! Le cuivre est le plus efficace, et persiste sur la culture, ce qui en fait le produit à ce jour le plus intéressant. Le contrôle des infections primaires avec les autres produits moins rémanents (soufre et bicarbonate) demande une attention particulière, basée sur une information en temps réel de l'infection, pour optimiser les résultats de l'application.

Aucun nouveau fongicide n'est espéré dans les prochaines années. La production de fruits biologiques sans cuivre avec les fongicides disponibles n'est possible que si l'on utilise toute la connaissance disponible sur la culture, la tavelure et les produits fongicides.

La réussite est donc liée au savoir-faire des producteurs, des conseillers, et à l'utilisation de systèmes d'alerte performants.