



## édito

« En permettant l'homme, la nature a commis beaucoup plus qu'une erreur de calcul ; un attentat contre elle-même. »

Emil CIORAN, Philosophe et écrivain roumain

## Bonne nouvelle ! Effet boomerang chez Monsanto

Aux États-Unis, cinq mille hectares de culture de soja transgénique ont du être abandonnés par les agriculteurs et cinquante mille autres sont gravement menacés. Cette panique est due à une "mauvaise" herbe qui a décidé de s'opposer au géant Monsanto, connu pour être le plus grand prédateur de la Terre. Insolente, cette plante mutante prolifère et défie le Roundup, l'herbicide total à base de glyphosphate, auquel nulle "mauvaise herbe ne résiste".

### Quand la nature reprend le dessus

C'est en 2004, qu'un agriculteur de Macon, en Géorgie, ville située à environ 130 kilomètres d'Atlanta, remarqua que certaines pousses d'amarantes résistaient au Roundup dont il arrosait ses cultures de soja.

Les champs victimes de cette envahissante mauvaise herbe ont été ensemencés avec des graines Roundup Ready, qui comportent une semence ayant reçu un gène de résistance au Roundup auquel nulle "mauvaise herbe ne résiste".

Depuis cette époque, la situation s'est aggravée et le phénomène s'est étendu à d'autres états, Caroline du Sud, et du Nord, Arkansas, Tennessee et Missouri. Selon un groupe de scientifiques du Centre for Ecology and Hydrology, organisation britannique située à Winfrith, dans le Dorset, il y aurait eu un transfert de gènes entre la plante OGM et certaines herbes indésirables, comme l'amarante. Ce constat contredit les affirmations péremptives et optimistes des défenseurs des OGM qui prétendaient et persistent à affirmer qu'une hybridation entre une plante génétiquement modifiée et une plante non-modifiée est tout simplement "impossible".

Pour le généticien britannique Brian Johnson, spécialisé dans les problèmes liés à l'agriculture : "Il suffit d'un seul croisement réussi sur plusieurs millions de possibilités. Dès qu'elle est créée, la nouvelle plante possède un avantage sélectif énorme, et elle se multiplie rapidement. L'herbicide puissant utilisé ici, à base de glyphosphate et d'ammonium, a exercé sur les plantes une pression énorme qui a encore accru la vitesse d'adaptation". Ainsi, un gène de résistance aux herbicides a, semble-t-il, donné naissance à une plante hybride issue d'un saut entre la graine qu'il est censé protéger et l'amaran-

te, devenue impossible à éliminer.

La seule solution est d'arracher les mauvaises herbes à la main, comme on le faisait autrefois, mais ce n'est pas toujours possible étant donné l'étendue des cultures. En outre, ces herbes, profondément enracinées sont très difficiles à arracher et 5 000 hectares ont été tout simplement abandonnés.

Nombre de cultivateurs envisagent de renoncer aux OGM et de revenir à une agriculture traditionnelle, d'autant que les plants OGM coûtent de plus en plus cher et la rentabilité est primordiale pour ce genre d'agriculture. Ainsi Alan Rowland, producteur et marchand de semences de soja à Dudley, dans le Missouri, affirme que plus personne ne lui demande de graines Monsanto de type Roundup Ready alors que ces derniers temps, ce secteur représentait 80 % de son commerce. Aujourd'hui, les graines OGM ont disparu de son catalogue et la demande de graines traditionnelles augmente sans cesse.

Déjà, le 25 juillet 2005, The Guardian publiait un article de Paul Brown qui révélait que des gènes modifiés de céréales avaient transité vers des plantes sauvages, créant ainsi une "supergraine" résistante aux herbicides, croisement "inconcevable" par les scientifiques du ministère de l'environnement. Depuis 2008, les médias agricoles américains rapportent de plus en plus de cas de résistance et le gouvernement des États-Unis a pratiqué d'importantes coupes budgétaires qui ont contraint le Ministère de l'Agriculture à réduire, puis arrêter certaines de ses activités.

### Plante diabolique ou plante sacrée

Il est amusant de constater que cette plante, "diabolique" aux yeux de l'agriculture génétique, est une plante sacrée pour les Incas. Elle fait partie des aliments les plus anciens du monde. Chaque plante produit en moyenne 12 000 graines par an, et les feuilles, plus riches en protéines que le soja, contiennent des vitamines A et C et des sels minéraux.

Ainsi ce boomerang, renvoyé par la nature sur Monsanto, non seulement neutralise ce prédateur, mais installe dans des lieux une plante qui pourra nourrir l'humanité en cas de famine. Elle supporte la plupart des climats, aussi bien les régions sèches que les zones de mousson et les hautes terres tropicales et n'a de problèmes ni avec les insectes ni avec les maladies, donc n'aura jamais besoin de produits chimiques.

Ainsi, "la marante" affronte le très puissant Monsanto, comme David s'opposa à Goliath. Et tout le monde sait comment se termina le combat, pourtant bien inégal ! Si ces phénomènes se reproduisent en quantité suffisante, ce qui semble programmé, Monsanto n'aura bientôt plus qu'à mettre la clé sous la porte. À part ses salariés, qui plaindraient vraiment cette entreprise funèbre ?

Sylvie SIMON de la revue "VOTRE SANTE"

## MOUCHE DE LA CERISE AU CANADA

Technologies de substitution pour la lutte contre les mouches à fruits appartenant à l'espèce des *Rhagoletis*, principales parasites de la cerise au Canada

L'objectif est d'évaluer la capacité d'un nouveau produit biologique, SpinosadMD, appliqué comme appât contre les tryptètes des cerises, et étudier ses effets et ceux d'autres produits sur les espèces d'insectes bénéfiques.

La production de cerises est une composante principale de l'industrie des arbres fruitiers au Canada. L'expansion du secteur est attribuable en partie à des programmes de replantation et à des cultivars à meilleur rendement. Au Canada et à l'échelle mondiale, la tryptète des cerises est maintenant le parasite le plus nuisible des cerises, étant donné l'impossibilité de commercialiser les fruits infestés au pays et à l'étranger. Suite au retrait de nombreux insecticides à large spectre dans le cadre d'initiatives de réévaluation des pesticides, la lutte contre ce parasite constitue maintenant un défi de taille. Pour les cultivateurs axés sur l'exportation, on doit trouver des solutions qui seront acceptables à l'échelle internationale. Étant donné l'émergence relativement récente de la tryptète des cerises comme parasite principal, on trouve peu d'information sur l'écologie, le cycle de vie et le comportement de l'insecte.

Des scientifiques des centres d'Agriculture et Agroalimentaire Canada en Colombie-Britannique et au Québec travaillent en collaboration avec des collègues d'universités et d'autres pays à la création d'autres outils de lutte dirigée présentant un risque réduit et l'intégration de ces outils dans la production de cerises. Le projet s'attarde sur les liens entre les régions urbaines et rurales en raison de l'interaction des insectes que l'on trouve dans les arbres des jardins et ceux des vergers.

Dans le cadre du projet, on étudie les possibilités d'un nouveau bioproduit, le Naturolyte GF120, un produit à base de Spinosad®, dont l'usage au Canada a été homologué par l'ARLA en 2006. Ce produit a été utilisé comme appât, pour lutter contre la tryptète des cerises à l'intérieur et autour des cerisiers. Parallèlement, on évalue l'incidence du Spinosad® et d'autres produits nouveaux, comme les insecticides nicotinoïdes, sur un certain nombre d'acariens prédateurs importants et d'autres insectes utiles afin de réduire au minimum les problèmes

d'infestation secondaire.

Afin de garantir l'efficacité de la lutte contre la tryptète des cerises à l'aide de technologies douces, comme les appâts à pulvériser, il faudrait obtenir beaucoup plus de renseignements sur ce ravageur que ce qui est disponible à l'heure actuelle. L'un des principaux volets de ce projet vise à accroître notre connaissance de l'écologie et du comportement de la tryptète au moyen d'études sur le terrain.

On a trouvé huit espèces de Rhagoletis dans les cerisiers producteurs de cerises douces et acides, mais seule la tryptète occidentale des cerises, *R. indifferens*, et la tryptète noire des cerises, *R. fausta*, nuisent à la production du fruit.

Ces deux espèces de parasites émergent et sont retrouvées dans des pièges durant toute la saison de culture, de début juin à fin septembre, et les populations de *R. fausta* atteignent leur sommet une ou deux semaines avant celles de *R. indifferens*.

Le dépistage des mouches grâce à des pièges et des substances attractives s'est grandement amélioré en raison de l'utilisation de pièges de modèle Rebell (Suisse) ou de pièges Frutect (Israël), comparativement à l'utilisation du piège standard à carton jaune. En outre, l'ajout d'un attractif au carbonate d'ammonium (remplacé toutes les deux semaines) a en général doublé la capture moyenne de *R. indifferens* mâles et femelles.

On a étudié et prélevé des ennemis naturels du ravageur dans environ 53 sites en Colombie-Britannique. Le prélèvement de cerises infestées et l'élevage de jusqu'à 21 314 pupes par année provenant des terrains à l'étude ont permis de constater des niveaux relativement élevés (10 à 20 %) de parasitisme par au moins quatre genres de parasitoïdes dans sept emplacements.

On a évalué une sorte de toile standard pour son potentiel comme barrière physique. L'étude a per-

mis de constater que cette toile a réussi à empêcher le mouvement de larves des cerises jusqu'au sol (contrôle de 90 à 100 %) et mérite qu'on s'y attarde comme méthode de contrôle physique dans certains sites, en l'absence d'insecticides, ou dans les jardins privés.

Les résultats de cette recherche répondent aux besoins de l'industrie de trouver des solutions de rechange acceptables sur le plan environnemental aux insecticides à base d'organophosphates. À long terme, les connaissances améliorées contribueront à la lutte antiparasitaire grâce à de meilleurs renseignements concernant la biologie et l'écologie du parasite et à une compréhension de la meilleure façon de procéder pour minimiser les répercussions sur les insectes utiles.

Howard Thistlewood

Agriculture et Agroalimentaire Canada

## De nouveaux porte-greffes au secours de la citriculture méditerranéenne

Les porte-greffes traditionnellement utilisés en citriculture méditerranéenne ne font pas le poids face à la prolifération du virus de la Tristeza. Pour les remplacer, un consortium de recherche, mené par le Cirad, développe des variétés hybrides tolérantes à la fois à cette maladie et aux stress salins, hydriques et ferriques, spécifiques à la région.

La région méditerranéenne, principalement tournée vers le marché du fruit frais européen, constitue le second bassin de production d'agrumes après le Brésil. Une forte diminution de cette production est pourtant à craindre en raison de la prolifération du virus de la Tristeza, qui interdira bientôt l'utilisation du porte-greffe traditionnel en citriculture, le Bigaradier. Les porte-greffes nouvellement sélectionnés devront donc être tolérants vis-à-vis de ce virus mais également vis-à-vis de trois autres stress présents ou à venir : l'augmentation de la salinité des sols liée à l'irrigation, le manque d'eau et des carences en fer dues à la nature calcaire des

sols. Le projet européen Cibewu, porté par six organismes de recherche

implantés dans le bassin méditerranéen, dont le Cirad en tant que coordinateur, s'est focalisé sur les déterminants de tolérance à ces stress abiotiques. Il vient de s'achever.

Le projet a été particulièrement dédié à une exploitation plus efficace des ressources génétiques d'agrumes. Les chercheurs ont en effet mis en place des protocoles standardisés d'évaluation et d'identification des indicateurs physiologiques et moléculaires des tolérances sur la base de porte-greffes dont le comportement leur était connu. Ils ont ainsi mesuré les effets des stress sur la photosynthèse, la transpiration ou encore la remontée des ions salins vers les feuilles. Au travers de ces indicateurs, ils ont déterminé des valeurs limites déterminant la tolérance ou non aux stress étudiés.

La génomique est également essentielle dans la recherche de nouvelles variétés. Les recherches dans ce domaine ont permis d'identifier des gènes candidats vis-à-vis des tolérances aux stress salin, hydrique et ferrique ainsi que des marqueurs génétiques. Ces résultats, essentiels, ouvrent la voie à la sélection variétale précoce.

Enfin, les chercheurs ont obtenu une dizaine de nouveaux hybrides somatiques. L'hybridation somatique permet d'additionner, par fusion de cellules, l'ensemble des gènes des deux parents. Partant de deux parents diploïdes pourvus de 18 chromosomes chacun, on obtient des descendants tétraploïdes pourvus de 36 chromosomes. En particulier, quatre combinai-

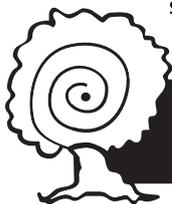
sons intergénériques Citrus x Poncirus ont été réalisées afin de combiner les tolérances aux maladies des Poncirus aux tolérances aux stress abiotiques des Citrus. Par ailleurs, en étudiant l'impact de la ploïdie sur la tolérance aux stress salin et hydrique, ils ont mis en évidence une meilleure tolérance des tétraploïdes. Les résultats suggèrent une régulation différente entre les diploïdes et les tétraploïdes pour la synthèse de l'acide abscissique, l'hormone clé de réponse aux stress hydrique et salin déclenchant la fermeture des stomates afin d'éviter les déperditions en eau.

Grâce à ce projet, deux réseaux régionaux ont vu le jour. Le premier évaluera sur différents sites les porte-greffes nouvellement produits et l'autre permettra d'améliorer la gestion et l'utilisation des ressources génétiques des agrumes, notamment en Turquie, en Tunisie et au Maroc.

Les porte-greffes obtenus pendant le projet sont actuellement en phase d'évaluation en laboratoire. Cette phase, qui devrait durer deux ans, sera suivie des essais agronomiques sur le terrain. Il faudra ainsi compter au minimum dix ans entre la création d'un nouvel hybride et sa disponibilité commerciale après validation agronomique.

Patrick Ollitrault

patrick.ollitrault@cirad.fr



## traitements phytosanitaires

### Les Pucerons

Année exceptionnelle comme disent les collègues de l'INRA rencontrés cette semaine !

Toutes les espèces sont fortement touchées, et beaucoup de vergers ont connu de forts dégâts.

Pour une grande majorité, les différents producteurs visités ont tous eu une protection correcte : les traitements à base d'huile minérale ou végétale ou les positionnements du kaolin, comme des insecticides végétaux, ont été bien placés, et malgré cette bonne technicité, les attaques ont été virulentes.

Le seul fait positif est que les arboriculteurs en bio depuis longtemps ont mieux résisté grâce à une forte présence de

prédateurs. Certains vergers m'ont impressionné devant la faune prédatrice présente : nuage de syrphes, chrysopes, forficules, araignées, coccinelles...

Je vous conseille fortement le traitement automnal avec de la kaolinite calcinée. Dose de 60 Kg/Ha pour un volume de 1000 l/Ha. Il peut être renouvelé si les pressions du printemps ont été importantes et surtout si nous connaissons un « été indien » avec une défoliation tardive. Le deuxième passage est à réaliser à 30 kg/ha et à 1000l/ha. Ne pas laisser passer plus 15 à 20 jours entre les 2 passages.

Les essais GRAB montrent une baisse de la population des pucerons cendrés de 75 % par rapport au témoin, mais même effet sur l'ensemble des pucerons qui ont 2 hôtes (galle rouge, puceron noir du cerisier, puceron vert du pêcher et du prunier, puceron farineux).

L'argile à l'automne, il faudrait être fou pour s'en passer !

### Utilisation de l'argile : protocole de remplissage :

Pour éviter les problèmes de bouchages des buses, il est conseillé de respecter la démarche suivante :

- remplir la cuve à moitié d'eau,
- mise en route de l'agitateur,
- verser l'argile doucement, en poudre, en maintenant l'agitateur.

L'application du PREV B2 a donné de moins bons résultats que l'an passé. Par contre nous avons peaufiné la dose, 5 l/ha pour 1000 l est un maximum !

A réaliser entre 3 et 5 l suivant les espèces et le type de puceron ciblé.

Plus l'hygrométrie est faible, plus le risque de phytotoxicité est fort.

Sur raisin de table et vigne on peut aller jusqu'à 0,8 /hl mais cette dose est pour le mildiou, (il n'existe pas de puceron sur la vigne, des veinards, ces vitis).

Beaucoup ont eu recours à la Roténone, à la AGRI 2002, le

pyrèthre a montré ces limites.

Je vous redonne le texte réglementaire, on me l'a tellement demandé !

Le retrait annoncé de la roténone est désormais officiel depuis le 10 avril 2008. Le retrait des produits à base de roténone devra être effectif au 10 octobre 2009.

Néanmoins, la procédure d'usage essentiel a été acceptée pour l'arboriculture, la viticulture et les pommes de terre, c'est-à-dire que par dérogation, trois états membres : la France, l'Italie et le Royaume Uni, peuvent maintenir jusqu'au 30 avril 2011 l'usage de la roténone sur les cultures suivantes : pomme, poire, pêche, cerise, vigne et pomme de terre, sous réserve qu'il y ait des spécialités à base de roténone homologuées sur ces cultures.

A propos des pyrèthres, seul le Pyrèvert de la société Samabiol est présent sur le marché. Le Cicador de Capiscol est introuvable, si quelqu'un a des infos, merci de nous les faire passer.

Sinon le Pyrèvert a reçu son homologation définitive pour le puceron vert du pêcher et la cicadelle de la flavescence dorée de la vigne.

## Pommier

### Tavelure

Comme l'an dernier, année difficile même dans le sud-est ont observé des tâches ! Peu de vergers sont sains, ils risquent d'y avoir des contaminations secondaires, il est important de réaliser une bonne observation des tâches potentielles. Si vous constatez absence de tavelure, vous pouvez arrêter les traitements. Sinon continuer la couverture jusqu'aux premières grosses chaleurs (sans toutefois relâcher les observations suivant le climat estival).

### Oïdium

Sur parcelles fortement touchées, éliminer les pousses atteintes, puis traiter avec du soufre 2 fois à moins de 5 jours.

### Conservation

Maintenir les applications à base de calcium : lithothamne soit en poudrage (Fertifeuille ou Solifeuille) ou en mouillable (Solithe). Ou encore des spécialités à base de chlorure de calcium : Folical E (Goémar) ou Cosynol SC (Samabiol).

En verger équilibré et bien chargé : 3 pulvérisations suffisent, pour les autres passer 5 fois.

### Carpocapse

La pression est moyenne cette année, mais pour autant restons vigilants. Les vergers sous confusion n'ont eu guère besoin de soutien avec le virus de la granulose à ce jour. Mais comme tous les ans le moment difficile est quand les diffuseurs « lâchent », les attaques se multiplient, et le virus de la granulose est peu efficace en raison du stade baladeur très court de la larve.

Je conseille dans cette période de réaliser un SUCCE 4 (spinosad) et suivant la date de décrochage des diffuseurs et de la date de récolte, prévoir un deuxième traitement (rappel : la rémanence est de 9 jours).

Pour les vergers non confusés, effectuer un comptage en fin de première génération. En dessous de 0,2 % de fruits piqués, continuer les traitements du virus de la granulose suivant les prises au piège (3 papillons cumulés sur les 3 derniers relevés, pour 1 ha).

Entre 0,2 et 1 %, traiter systématiquement tous les 10 jours, au-dessus de 1 %, passer tous les 7 jours. Dans ce cas peut-être le placement d'un spinosad, SUCCE 4 est justifié.

Si les bandes pièges ne sont pas mises, elles peuvent encore se poser jusqu'à la mi-juillet, sur la base de 40 bandes réparties sur un bloc de 2 à 3 Ha. Elles permettent de prévoir l'inoculum pour la campagne prochaine (bien utile). Enlever les bandes fin septembre et les détruire par le feu (après comptage, évidemment).

Attention, les larves peuvent sortir très vite des pommes au sol (quelques heures). Si beaucoup de pommes habitées

sont au sol, on peut proposer au carpo de petits logements constitués d'un petit piquet (30 cm environ) entouré de cartons (les mêmes que pour les troncs), que l'on plante dans le sol du verger. Mais il faut le faire très vite avant que le carpo se soit réfugié dans le sol.

En cas de pression trop forte : tailler en vert pour permettre l'éclaircissement et la pénétration des traitements et laisser une pomme par bouquet, éviter les contacts entre 2 pommes. Toutes les pommes éliminées au moment de l'éclaircissage puis celles ramassées au sol, devront être détruite par un moyen efficace à 100 % hors verger (brûler ou écraser sur une zone dure...).

Dernier point, il n'est pas conseillé de mélanger virus de la granulose et BT, cette pratique est encore trop fréquente !

### Hoplocampe

Lors de mes visites printanières, les attaques de ce ravageur ont été fortes et graves dans beaucoup de vergers. Ce ravageur est entrain de devenir très préoccupant !

Les pièges blancs englués, les traitements aux insecticides végétaux n'ont pas donné de bons résultats.

J'ai osé conseillé, dans les vergers fortement atteints, un SUCCE 4. Je sais, encore vont dire certains, mais il fallait bien répondre à cette problématique. Je précise que si c'est possible : ne réaliser que 2 spinosad par an !

## Poirier

### Tavelure

Traiter avec du soufre (ajouter toujours un peu de cuivre à des doses plus nutritionnelle que fongique) ou la Bouillie Nantaise et sur les variétés sensibles au soufre : utiliser des cuivres légers (traiter sur feuillage sec), comme 100 à 250 g d'hydroxyde/ha, ou 800 g/ha de Cuivrol (la feuille de pêcher est phytotoxique au cuivre).

### Carpocapse

À l'approche de la maturité, les poires sont plus sensibles aux attaques de carpocapse, donc attention à la seconde génération.

Traiter avec le Virus de la Granulose (même stratégie que pour le pommier).

## Pêcher

### Monilia

Pas mal de monilia cette année. On peut y additionner des doses de cuivres homéopathiques comme 100 g d'hydroxyde/ha, ou 800 g/ha de Cuivrol (la feuille de pêcher est phytotoxique au cuivre) et si vous pouvez additionner une décoction de prêle, par exemple 2,5 kg.

Éviter les poudrages, trop tachants. On peut y additionner des doses de cuivres homéopathiques comme 100 g d'hydroxyde/ha, ou 800 g/ha de Cuivrol (la feuille de pêcher est phytotoxique au cuivre) et si vous pouvez additionner une décoction de prêle.

### Oïdium

En l'absence de fruits et ou de pousses atteintes, arrêter la protection.

Reprendre la lutte en août pour les variétés tardives et sensibles.

### Forficule

Badigeonner une bande d'environ 10 cm de hauteur de glu autour du tronc des arbres, en fin d'après-midi. Si vous n'êtes pas sûr de votre glu (elle peut être trop agressive pour les écorces des troncs) appliquer là sur des bandellettes. Il existe des bandes engluées toutes faites dans le commerce.

Tondre l'herbe pour éviter les ponts entre le bas des arbres et la strate herbacée, et ce, pendant 30 jours avant la récolte.

Sinon les attraper, et les mettre dans les pommiers...

## Cerisier

### Monilia

Le monilia a été présent, un traitement cuprique est utile, choisir l'hydroxyde et si vous voulez vous pouvez ajouter un peu d'oxychlorure pour renforcer l'efficacité.

### Cylindrosporiose

Maladies moins problématique que l'an passé, les traitements cupriques indiqués pour le monilia devraient couvrir cette maladie, mais penser à irriguer pendant la période estivale, les cerisiers ne doivent pas souffrir du sec.

## Prunier

### Monilia

Idem pêcher.

Éviter tout apport de foliaire contenant de l'azote, les purins de plantes...

### Carpocapse

Tous les vergers devraient être sous confusion, sinon le Spinosad est maintenant la réponse. Mais la Confusion est bien mieux !

## Noyer

### Carpocapse

Il est indispensable que la parcelle dispose d'un piège à carpocapse.

Les traitements sont à réaliser en fonction du piégeage (même stratégie que pour le pommier).

Mouiller à 1500 à 2000 l/ha, utiliser le virus de la granulose.

## Framboisier

### Botrytis

Aérer les buissons par la taille en vert et enlever les branches infestées et les détruire. Éviter toute fumure azotée et purins de plantes.

Traitements cupriques à doses homéopathiques ou décoction de prêle au 1/10. Ou huile essentielle de fenouil à 0,4 %.

## Cassissier

### Sésie

Présence de larves dans les galeries à l'intérieur des tiges. Éliminer par la taille les rameaux atteints et les brûler. Traiter avec le Bacillus de Thuringiensis, puis réaliser une infusion de tanaisie juste après la récolte.

## Raisin de table

### Mildiou

BB 3 KG/ha ou Yucca 2 kg/ha

La protection est à maintenir tous les 8 à 10 jours et à renouveler si lessivage égal à 20 mm et lorsque la pousse dépasse 20 cm. Dans le cas où la pousse est très importante espacer les traitements 10 à 12 jours.

La BB a une efficacité relative sur le Botrytis "durcissement de l'épiderme". Pour éviter le "boudinage des grappes" Chasselas éviter de traiter pendant la floraison.

### Oïdium

En fonction des écarts de t° continuer la protection avec du soufre (4kg/ha).

### Botrytis

Serenade qui est homologué en Bio donne de bon résultat, prévoir un traitement à la fermeture de grappe.



# brèves

## Vends

Un arbo sans "toile", en Côtes d'Armor, vend cause retraite parcelle 1.45 ha bio Nature et Progrès, verger 1200 pommiers palissés, 80 poiriers et 80 pruniers, entourés de haies, fruitiers sur la parcelle. Circuit court en place. Contacter le 02 96 76 74 51

## Aides

Le Ministère de l'Agriculture vient de confirmer que le montant d'aide à la conversion pour l'arboriculture (hors châtaigniers), le maraîchage plein champs (minimum 2 cultures annuelles sur une parcelle) et le maraîchage sous abri haut (tunnels ou serres) serait dès cette année revalorisé.

Le montant d'aide annuel pendant 5 ans sera donc de 900 € l'ha au lieu de 350 €. Ces nouveaux montants s'appliquent aux dossiers déposés au 15 mai 2009 et jusqu'en 2013.

Merci de diffuser l'information auprès des producteurs susceptibles d'être concernés.

Pour rappel, voici les montants unitaires annuels, dans l'Hexagone, de l'aide à la conversion vers l'agriculture biologique, suivant le type de culture :

Maraîchage et arboriculture : 900 € par ha et par an  
Cultures légumières de plein champ, viticulture et PPAM : 350 € par ha et par an

Cultures annuelles et prairies temporaires : 200 € par ha et par an

Prairies et châtaigneraies : 100 € par ha et par an

## Basalte

Pour ceux que cela intéresse il est maintenant possible de se procurer de la poussière de basalte de Bort les Orgues : Chez les carrières Persiani à Saint Thomas - 19 110 Bort les Orgues

Demander Philippe Persiani au 06 83 49 52 68 (merci Jean-Yves Fillatre)

## Permis

Après le contrôle des pulvérisateurs, l'Union européenne prévoit d'instaurer une formation à destination des utilisateurs des pulvérisateurs. Autrement dit, la mise en place d'un permis obtenu lors d'une formation pour avoir le droit d'acheter et d'utiliser les produits phytosanitaires

## Stages Biodyn

Le programme et le bulletin d'inscription des rencontres d'été 2009 du Mouvement de Culture Bio-Dynamique sont disponibles à l'adresse suivante :

[www.bio-dynamie.org](http://www.bio-dynamie.org)

Cette année, nous serons dans la Drôme pendant une semaine, en immersion sur une ferme Bio-Dynamique. Nous explorerons de manière active et sensorielle les mondes animal, végétal et minéral

dans la nature.

De nombreux stages vous sont proposés avec tout autant de thèmes: observer les plantes avec les yeux de Goethe, comprendre les rythmes, observer le paysage, pratiquer la bio-dynamie dans son jardin, travailler avec le calendrier des semis... La plupart des stages se déroulent sur le domaine agricole de Saint Laurent, en bio-dynamie depuis 1992. Ce domaine se situe à Château (71250) tout près des villes de Macon et de Cluny.

Renseignements : Olivier  
au Mouvement de Culture Bio-Dynamique  
5, Place de la Gare - 68000 COLMAR  
Tél : 03 89 24 36 41

## PEUV

L'association Pour l'Emergence d'une Université du Vivant (PEUV), association loi 1901, a été créée Le 30 janvier 2009.

Son objectif : créer un réseau de recherche et de développement participatif et autonome, provisoirement appelé "**Université du vivant**", pour promouvoir une nouvelle culture de respect du vivant en rassemblant des acteurs de tous horizons et de toutes compétences.

Pour sortir du réductionnisme et peser sur l'orientation des connaissances

La conception exclusivement réductionniste du vivant conduit à son instrumentalisation, son industrialisation et à sa privatisation, avec des conséquences majeures : pollutions, pertes de biodiversité, crises alimentaires, projets eugénistes... L'éducation, les secteurs de l'information et de la recherche sont de plus en plus asservis à cette logique et contribuent à la perpétuer.

Pour le respect du vivant, il est maintenant indispensable que de nouveaux paradigmes s'affirment, que les implications éthiques des approches scientifiques utilisées soient débattues, et que les travaux de chercheurs de toutes formations (académiques ou non) sur ces questions soient soutenus.

Il faut pour cela fonder une identité culturelle et intellectuelle forte, capable de représenter une vision respectueuse du vivant et de peser dans la vie sociale, économique et politique. L'association PEUV lance donc un appel aux "chercheurs de respect du vivant" dans les domaines de l'agro-alimentaire, de la santé et de l'environnement à participer à l'élaboration de cette nouvelle identité.

### Pour une "Université du vivant"

Pour préparer la future « Université du vivant », il est prévu en 2009 et 2010 de :

- fédérer les personnes et structures intéressées par cette « Université »,
- organiser leurs rencontres pour définir ensemble le fonctionnement de cette « Université »,
- lancer des chantiers thématiques en coordonnant des séminaires pluridisciplinaires et participatifs.

Cette phase préparatoire aboutira en 2011 à l'organisation d'un événement fondateur de cette "Université".

### Les initiateurs

Institut Technique de l'Agriculture Biologique

(ITAB), Institut Kepler, Mouvement de Culture Bio-Dynamique (MCBD), Syndicat d'Agriculture Bio-dynamique (SABD), Réseau Semences Paysannes, Nature & Progrès, Fédération Nationale des Agriculteurs Biologiques (FNAB), Biodiversité: Echanges et Diffusions d'Expériences (BEDE), et des acteurs individuels dont des chercheurs.

Pour se renseigner, adhérer (individus ou personnes morales), participer :

Pour l'Emergence d'une Université du Vivant  
Le Poirier - 71250 Donzy-le-National.  
Tél : 03 85 59 65 29  
pour.universiteduvivant@yahoo.fr

## Le jardin bio de Michelle Obama

Monsanto proteste contre le jardin bio de Michelle Obama. L'association américaine qui représente des grands noms de l'agrochimie a récemment écrit à Michelle Obama pour protester contre son jardin bio. Leur crainte : que l'exemple de la First lady ne donne aux consommateurs une mauvaise image de l'agriculture "conventionnelle".

Ce jardin où fruits et légumes sont cultivés sans pesticides pourrait donner aux consommateurs, par comparaison, une mauvaise image de l'agriculture conventionnelle dont les produits sont "sains, savoureux et plus économique", assure la MACA. Les géants de l'agrochimie estiment aussi que Michelle Obama devrait soutenir leurs méthodes de production agricole.

"Si les Américains devaient encore cultiver eux-mêmes des produits de première nécessité pour subvenir aux besoins de leur famille, les Etats-Unis seraient-ils les leaders dans les domaines scientifiques, de la communication, de l'éducation, de la médecine, des transports et de l'art ?", s'interroge encore cette association d'agrochimistes.

Michelle Obama a décidé de créer un jardin biologique pour faire la promotion d'une nourriture saine. Sa production doit permettre de fournir en fruits et légumes les occupants, les salariés et les invités de la Maison Blanche.

(Merci Guy)



## CALENDRIER DES PROCHAINES FORMATIONS

### STAGES PRO 2009

#### • Création d'un verger en bio et biodyn

les 6 - 7 et 8 octobre 2009  
et 20 - 21 et 22 octobre 2009

#### • Maraîchage Bio

les 24 - 25 et 26 novembre 2009

#### • Conduite du verger en AB

les 17 - 18 et 19 novembre 2009

#### • Taille des arbres fruitiers en bio et biodyn

les 1 - 2 et 3 décembre 2009

#### • Agriculture bio-dynamique

les 15 - 16 et 17 décembre 2009

Visitez : [www.arbobio.com](http://www.arbobio.com)

## ABONNEMENT 2009 -

11 numéros papier par an : 60 €

11 numéros par internet par an : 50 €



Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

TÉLÉPHONE .....

ADRESSE ÉLECTRONIQUE .....

Abonnement  Réabonnement  - Facture : OUI  NON

Envoi par la Poste  ou par Courriel

A renvoyer accompagné de votre règlement à : ARBO BIO INFOS - Jean-Luc Petit  
Chemin Pimayon - 04100 MANOSQUE

Mensuel destiné aux amoureux des arbres et des fruits ...  
Rédaction : jean-luc PETIT • Réalisation : Xavier Picot



# Alternative au cuivre : des pistes intéressantes

## Bilan de 4 années de programme européen REPCO, 2004-2007

Christelle GOMEZ (GRAB)

**Pour des considérations environnementales, l'utilisation des fongicides à base de cuivre pose des problèmes et est remise en question. Dans quelques pays européens comme les Pays Bas et le Danemark, l'utilisation du cuivre est déjà interdite.**

**Dans le cadre du projet européen REPCO sur la recherche d'alternatives au cuivre, des produits ont été testés en arboriculture et viticulture biologique afin de maîtriser la tavelure du pommier *Venturia inaequalis* et le mildiou de la vigne *Plasmopara viticola*. Des stimulateurs de défenses naturelles, des fongicides biologiques et des agents de lutte biologique ont été sélectionnés et évalués au laboratoire et en plein champ par les différents organismes partenaires du projet. Le GRAB était plus particulièrement impliqué dans les essais de plein champ pour évaluer l'efficacité de ces produits alternatifs sur le mildiou de la vigne.**

**Ces quatre années d'étude soulignent l'intérêt de certains produits alternatifs au cuivre. Les éliciteurs, antagonistes, biostimulants et fongicides biologiques constituent une piste intéressante avec des résultats encourageants.**

**La réduction des doses de cuivre, l'association avec des produits alternatifs et le positionnement stratégique des traitements cupriques pourraient permettre de réduire davantage les quantités de cuivre utilisées.**

### Diverses stratégies pour réduire les quantités de cuivre

Les résultats de ces quatre années d'essais en plein champ réalisés par le GRAB et l'IASMA (institut de recherche d'Italie), soulignent l'intérêt d'au moins un traitement cuprique afin de maîtriser le mildiou de la vigne. Il semble donc difficile de se passer totalement du cuivre. Néanmoins, trois points paraissent intéressants.

- Le premier concerne la réduction des doses de cuivre. En effet, les années à faible pression mildiou, les traitements avec un cuivre à dose réduite sont tout aussi efficaces que ceux avec la référence cuivre et permettent de réduire la quantité de cuivre métal apportée. Dans nos conditions d'essai sur un vignoble du Diois, avec 5 traitements réalisés en 2004, la référence cuivre apporte 2200 g/ha de cuivre métal et le cuivre à dose réduite apporte seulement 750 g/ha de cuivre métal, soit 3 fois moins que la référence. En Italie, le Labicuper (8% Cu) a montré une efficacité équivalente voire supérieure à celle de la référence cuivre en 2005 et en 2006.

- Le second point concerne l'association de produits éliciteurs avec le cuivre à dose réduite. Certaines années et notamment lorsque la pression mildiou augmente en fin de saison, les éliciteurs associés à une dose réduite de cuivre permettent d'améliorer l'efficacité du traitement en comparaison avec le cuivre utilisé à dose réduite (essai Montélimar, 2004). Ce type d'association pourrait créer une synergie intéressante entre les éliciteurs et le cuivre à dose réduite. Par contre, dans certains cas et notamment en condition de faible pression mildiou comme dans les essais réalisés à Montélimar en 2004, à Barnave en 2006 et en Italie en 2007, l'association ne présente pas une efficacité supérieure à celle du cuivre utilisé à faible dose.

- Le troisième point concerne l'application de cuivre aux stades les plus sensibles de la vigne. En 2007 à Barnave, le cuivre positionné en encadrement de floraison et à la véraison a montré une efficacité équivalente à celle de la référence, avec seulement 3 applications contre 8 traitements pour les autres modalités. Les mêmes résultats ont été observés en 2008.

### Des produits alternatifs avec une efficacité intermédiaire : antagonistes, biostimulants et fongicides biologiques

#### Sur mildiou :

Les résultats sur mildiou de la vigne ont montré que certains produits alternatifs au cuivre, autre qu'éliciteurs, présentent une efficacité intermédiaire, inférieure à celle des modalités comprenant du cuivre mais supérieure à celle des autres produits testés. Il s'agit d'un antagoniste à base de *Trichoderma harzianum* (le Trichodex), d'un produit à base d'argile (le mycosin) et d'un extrait de yucca.

- Le Trichodex, produit à base de *Trichoderma harzianum*, champignon antagoniste de *Plasmopara viticola* (le mildiou de la vigne), a montré des résultats intéressants en France et en Italie (essais 2004), avec une efficacité intermédiaire, à la fois différente du témoin non traité et de la référence cuivre. La piste prometteuse des champignons antagonistes est à poursuivre.

- Le Mycosin, produit à base d'argile, a montré de bons résultats en Italie, en 2004 et 2005. Même si son efficacité restait plus faible que la référence cuivre, les attaques de mildiou étaient significativement plus faibles que dans le témoin non traité. L'action anti mildiou de ce produit à base de kaolin reste à confirmer, avec des résultats encourageants. Une légère phytotoxicité sur feuilles a été notée en 2005.

- L'extrait de yucca a révélé une action intermédiaire. Utilisé à 3 l/ha en France, il n'a pas assuré de protection efficace lorsque la pression mildiou était faible (Montélimar 2004) ou significative (Barnave 2007). La protection était toutefois intermédiaire en 2006 à Barnave, en condition de faible pression, mais néanmoins insuffisante. Utilisé à 10 l/ha en Italie, il a montré une efficacité intéressante en condition de faible pression mildiou, en 2005 et 2007.

**Pour conclure**, certains produits alternatifs semblent présenter une efficacité satisfaisante en situation de faible pression mildiou ou à une période de moindre sensibilité de la vigne comme en début de saison. C'est le cas du Mycosin et de certains antagonistes comme le Trichodex. Par contre, en situation de forte pression mildiou, certains produits alternatifs tels que le Trichodex présentent

une efficacité qui n'est pas satisfaisante d'un point de vue économique. En effet, les résultats des essais réalisés en 2004 ont montré qu'en condition de faible pression (Montélimar) et en condition de forte pression (Italie), le Trichodex présentait respectivement une efficacité de 70% et de 30%. Il est important de noter la bonne efficacité d'un autre produit, le Prev-B2, un engrais foliaire à base de bore et de terpènes d'agrumes aux propriétés asséchantes. Ce produit a été testé en 2008 dans le Diois seul et associé à une très faible dose de cuivre. Les résultats de ces deux modalités ont montré une efficacité égale à 79% en fin de saison (17/09/08) au niveau de l'intensité sur grappes. Il est à nouveau testé cette année.

### Sur tavelure :

Concernant les essais menés en laboratoire et dans les vergers par nos collègues des Pays Bas et du Danemark sur la tavelure du pommier, les résultats montrent une efficacité intéressante de deux produits : un extrait de yucca (le Saponin) et le bicarbonate de potassium (l'Armicarb). Ces produits ont fortement empêché la germination des spores et leur efficacité à la fois préventive et à terme curative contre la tavelure des pommes a été prouvée sur des analyses de jeunes plantes.

Les essais en plein champ ont été réalisés en Hollande chez un producteur, dans un verger commercial. En 2006, différents produits alternatifs appliqués de début avril à fin mai (9 traitements en tout) ont été comparés à l'hydroxyde de cuivre (funguran-OH, 0.5 kg/ha), au soufre (thiovit jet, 4 kg/ha) et à un témoin non traité : l'extrait de yucca (7.5 l/ha), l'extrait de yucca (7.5 l/ha) + soufre (4 kg/ha), le bicarbonate de potassium (armicarb, 5 kg/ha), le bicarbonate de potassium (armicarb, 5 kg/ha) + soufre (4 kg/ha).

Les résultats (tableau I) montrent une efficacité similaire des traitements cuivre, yucca + soufre et bicarbonate de potassium + soufre, aussi bien sur feuilles que sur fruits (incidence et sévérité). L'ajout de soufre augmente l'efficacité du yucca et du bicarbonate de potassium. Au niveau de la sévérité sur feuilles, le soufre utilisé seul était significativement moins efficace que le cuivre. Par contre le cuivre, le mélange yucca + soufre et le mélange bicarbonate de potassium + soufre formaient un groupe homogène (même efficacité).

De plus, les modalités sans cuivre présentaient l'intérêt de ne pas provoquer de russeting sur les fruits, contrairement au cuivre. Vu l'efficacité très prometteuse du yucca contre la tavelure, une demande de brevet a été récemment déposée sur son utilisation comme fongicide, afin de faciliter le développement de ce produit.

### Les éliciteurs : une piste intéressante

Le mode d'action des éliciteurs est très complexe et les composés actifs ne sont pas toujours identifiés. Les formulations contenant des éliciteurs de réaction de défense sont

pour le moment encore insuffisamment utilisées et pas assez nombreuses. De plus, ces produits sont peu développés sur les cultures spécifiques telles que la vigne, les cultures ornementales, aromatiques ou médicinales.

Voici quelques éléments de réflexion concernant les résultats obtenus avec les éliciteurs testés dans les vignobles pour maîtriser le mildiou de la vigne.

- De manière générale, en situation de faible pression mildiou, les produits éliciteurs peuvent limiter le développement du champignon au sein du vignoble. Leur action peut être insuffisante en cas de pression plus importante, mais l'association d'un éliciteur avec du cuivre à dose réduite permet d'obtenir une efficacité satisfaisante.

- Les essais réalisés en France et en Italie ont montré une efficacité intermédiaire d'un produit à base de chitine de crustacés, le Chitoplant, quelquefois équivalente à celle de la référence cuivre. Les mécanismes de fonctionnement des éliciteurs sont assez complexes. Le Chitoplant semble stimuler les défenses naturelles de la plante en réponse à une double élicitation, à savoir une pression forte en mildiou et l'action d'élicitation par le produit. En effet, en 2004 à Avignon et en 2005 et 2007 en Italie, le Chitoplant a peut-être montré une faible efficacité en raison d'une faible pression mildiou, par contre une bonne efficacité a été observée en 2007 dans le Diois et en 2006 en Italie en raison d'une plus forte pression. Lors des essais réalisés dans le Diois en 2006 et 2007, il a assuré une protection intermédiaire en 2006 et satisfaisante en 2007 et a ensuite décroché en fin de saison, n'offrant plus de protection efficace. Cette situation peut s'expliquer par le fait que des épisodes pluvieux n'étaient pas protégés entre les 2 dernières notations et que la rémanence de ce type de produit doit être plus faible que celle des produits cupriques. Cela sous-entend que ce type de produit nécessite des applications réalisées plus fréquemment. Il est également important de noter que le Chitoplant s'est avéré phytotoxique sur le cépage muscat petits grains. De plus, ce produit se mélange difficilement avec le cuivre et le soufre. Un travail sur la formulation du Chitoplant pourrait permettre à ce produit d'avoir un avenir dans la lutte contre le mildiou de la vigne, puisque la chitine de crustacé s'avère être une piste pro-

metteuse en matière de stimulation des défenses naturelles de la vigne.

- Le Timorex qui est à base d'huile essentielle de Tea tree n'a montré en France aucune action contre les attaques de mildiou en condition de faible pression mildiou en 2006. Son efficacité, bien qu'intermédiaire sur grappes en 2006 en Italie (forte pression mildiou), restait insuffisante sur feuilles. Le fabricant conseillait une application à un volume plus élevée (400 l/ha) ainsi qu'une association avec un engrais organique, le Trapper. Il a donc été testé en 2007 en Italie et en France en prenant en compte ces préconisations. Une efficacité intermédiaire mais insuffisante a alors été observée, mais l'association au Trapper n'a pas amélioré son action et s'est révélée être inutile.

- Le Fosfidor ou phosphonate de potassium, a montré des résultats prometteurs en Italie, avec une efficacité comparable à celle de la référence cuivre (essai IASMA 2004). L'essai réalisé à Montélimar en 2004 indiquait plutôt une inefficacité de ce produit. Le phosphonate de potassium a de toute façon été abandonné à cause du risque de résidus d'acide phosphoreux dans les grappes de raisin.

### Conclusion

Ces 4 années d'étude soulignent l'intérêt de certains produits alternatifs au cuivre dans la maîtrise du mildiou de la vigne et de la tavelure du pommier. Les éliciteurs, antagonistes, produits biostimulants et fongicides bios constituent une piste intéressante avec des résultats encourageants.

Les travaux sont à poursuivre, en mettant l'accent sur la formulation de certains produits, les périodes d'application et doses utilisées.

Nos travaux sur la recherche d'alternatives au cuivre pour maîtriser le mildiou de la vigne, portent sur la mise en place de différentes stratégies qui visent à commencer la protection du vignoble avec des produits alternatifs, puis à appliquer un cuivre en encadrement de floraison et à traiter ensuite à nouveau avec des produits alternatifs utilisés seuls ou en association avec une dose réduite de cuivre.

Les travaux sur ces produits alternatifs sont d'autant plus nécessaires que le cuivre est mis sur la sellette depuis sa remise en question au niveau de la réglementation.

Modalités	Incidence sur feuilles (%)	Sévérité sur feuilles (nb. de taches pour 200 feuilles)	Incidence sur fruits (%)	Sévérité sur fruits (échelle)
Témoin non traité	51.1 (d)	394.5 (c)	39.8 (e)	1.0 (d)
Cuivre 0.5 kg/ha	5.8 (a)	18.3 (a)	7.5 (abc)	0.2 (b)
Soufre 4 kg/ha	20.3 (c)	110.8 (b)	8.5 (bc)	0.2 (ab)
Yucca 7.5 l/ha	20.8 (c)	98.5 (b)	11.6 (cd)	0.2 (b)
Yucca 7.5 l/ha + soufre 4 kg/ha	6.1 (a)	25.0 (a)	5.1 (ab)	0.1 (a)
Bicarbonate de potassium 5 kg/ha	12.6 (bc)	48.0 (ab)	15.4 (d)	0.5 (c)
Bicarbonate de potassium 5 kg/ha + soufre 4 kg/ha	7.6 (ab)	34.5 (a)	3.3 (a)	0.1 (a)

Tableau I : incidence et sévérité de la tavelure sur feuilles et fruits pour les différentes modalités testées en 2006 en Hollande.