

**Thème :****Utilisation du cuivre en viticulture, arboriculture et maraîchage biologique :  
impact sur les sols, et recherches de méthodes de réductions des doses et  
d'alternatives à son utilisation****« Raisonement de l'usage du cuivre en agriculture biologique »**

Acronyme : CUIVRE

**1. Responsable scientifique : Monique JONIS –ITAB-**

Tél. : 04 67 06 23 93

Fax : 04 67 06 55 75

e-mail : monique.jonis@itab.asso.fr

**2. Nom et adresse de l'unité :**

ITAB, Mas de Saporta, 34 875 Lattes cedex. Siège social : ITAB, 149 rue de Bercy, 75 595 Paris cedex 12.

**4. Durée totale du projet:** 24 mois, sachant que pour l'ensemble des thèmes retenus les résultats qui seront obtenus demanderont à être confirmés voire approfondis.**5. Les équipes, organismes scientifiques et personnes participants au projet****- Recherche publique :**

- **INRA Dijon.** UMR Microbiologie des Sols / GéoSol (INRA-Université de Bourgogne) : Rémi CHAUSSOD (DR), Gisèle LAGUERRE (DR), Jean LEVEQUE (MC), Lionel RANJARD (CR), Sophie HACHAIR (doctorante)

CHAUSSOD R. 1996. La qualité biologique des sols : évaluation et implications. *Etude et Gestion des sols*, **4**, pp 261-278.CHAUSSOD R., BREUIL M.C., NOUAIM R., LEVEQUE J. et ANDREUX F. 2000. Des mesures biologiques pour évaluer la fertilité des sols viticoles. *Revue des Oenologues*, **91**, pp 19-22.

- INRA – Agronomie Bordeaux : André SCHNEIDER (IR)
- UMR Sol & Environnement, INRA-ENSAM Montpellier : Philippe HINSINGER (CR)

CHAIGNON V. and HINSINGER P. 2001. A biotest for evaluating metal bioavailability to plants : application to copper-contaminated soils. *Journal of Environmental Quality*, (soumis).HINSINGER P. 2001. Bioavailability of trace elements as related to root-induced chemical changes in the rhizosphere. In: *Trace Elements in the Rhizosphere* (G.R. Gobran, W.W. Wenzel & E. Lombi Eds.), CRC Press, Boca raton, USA, pp 25-41.

- UMR CNRS EcoBio (Université de Rennes) : Daniel CLUZEAU (MC), Frédérique ABLAIN (doctorante)
- CLUZEAU D., CANNAVACIUOLO M. et PERES G. 1999. Indicateurs microbiologiques des sols : les lombriciens - Méthode d'échantillonnage dans les agrosystèmes en zone tempérée. In
- Euroviti 99, 12<sup>ème</sup> Colloque Viticole et Oenologique*
- Nov 99, Montpellier (Eds. ITV France, Paris), pp. 25-38.

- Université de Bourgogne (CAE / SEMSE) : Rachida NOUAIM (IR)

NOUAIM R. 2000. Mycorhizes : définition, importance, rôle en viticulture. In : *Le sol en viticulture biologique. Journées de la commission viticole de l'ITAB, Artigues*, pp 62-64.CHAUSSOD R. et NOUAIM R. 2001. Caractérisation biologique d'échantillons biologiques et applications agronomiques. *Alter-Agri*, **45**, pp 16-21.

- Laboratoire BIORIZE : Bachar BLAL (IR)

BLAL B., 1995. Mycorhizes et agriculture biologique : mise en place d'un biotest pratique pour l'évaluation du potentiel mycorhizien du sol. *Alter-Agri*, **12**, 37.BLAL B., 1997. Effect of the use of commercial AM fungi inoculant during acclimatization, under nursery conditions. 5<sup>ème</sup> Congrès International des Pépiniéristes des Agrumes, Montpellier, France, Mars 1997.

- **INRA Avignon** : Jocelyne KERVILLA (CR), Thierry PASCAL (IE), René DAMIDAUX (IE), M. PRADIER (AGT), F. PFEIFFER (TR). Unité de Génétique et d'Amélioration des Fruits et Légumes INRA Domaine Saint-Maurice BP 94, 84143 Montfavet cedex

KERVILLA J., PASCAL T., PFEIFFER F., DIRLEWANGER E., 1997 Breeding for multiresistance in peach tree. ISHS - Fourth International Peach Symposium, June 22-26, 1997, Bordeaux (France)

PASCAL T., KERVILLA J., PFEIFFER F., SAUGE M.H., ESMENJAUD D., 1997 Evaluation of the interspecific progeny *Prunus persica* cv Summergrand x *Prunus davidiana* for disease resistance and some agronomic features. ISHS - Fourth International Peach Symposium, June 22-26, 1997, Bordeaux (France)

- **INRA Bordeaux** : UMR Santé Végétale INRA-ENITA Bordeaux, 33883 Villenave d'Ornon cedex  
Michel CLERJEAU, professeur ENITAB, Laurent DELIERE, (IE), Dominique FORGET, (IR)

Spécialités : Etude du mode d'action biologique des fongicides viticoles : méthodologie expérimentale ; essais de laboratoire et au vignoble et Etude et validation de stratégies de protection intégrée en viticulture

DELIERE, L., CLERJEAU M., 2001. Bases du raisonnement de la protection phytosanitaire. J.Int.Sci.Vigne Vin, 2001. N° hors série, Un raisin de qualité / de la Vigne à la cuve, 143- 149.

DARRIET, P., POUPOT, C., ARMANT, J.M., DUBOURDIEU, D., CLERJEAU, M., GLORIES, Y., BORDEU, E., PSIZCZOLKOWSKI, P., BUGARET, Y., 2001, Incidence de traitements anticryptogamiques avec des fongicides antimildiou, en absence de pression parasitaire, sur la composition des raisins et des vins de Cabernet sauvignon. J.Int.Sci.Vigne Vin, 2001,35, (1), 23-29

#### - ICTA :

- **ITV France** : Bernard MOLOT, David LANTHIOME, ITV Montpellier : Claude VERNET, Laurent CAMUT, ITV – Bordeaux : Marc RAYNAL, Mickaël ANNERAUD, ITV Gaillac : Eric SERRANO - (Tous les travaux mentionnés au paragraphe 6 de la fiche PROJET sont présentés dans les Compte-Rendus annuels des travaux ITV)

- **CTIFL** : Jean Robert ROOS (Carquefou) Alain GARCIN (Balandran) Michel GIRAUD (Lanxade), Franziska ZAVAGLI (Lanxade)

GIRAUD M., BAUDRY O., ORTS R., GENDRIER J.P., 1996. Protection Intégrée Pommier-Poirier. *Brochure Ctifl*. 277p.

GIRAUD M. et FAURE J. 1994. Recherche de moyens de protection contre le Crown-gall du Pommier. *10ème Colloque INRA- Ctifl sur les Recherches Fruitières. Angers 15-16 mars 1994*. p.213-218.

- **ITAB** : Monique JONIS, Hélène MORAT, Claire MINOST

#### - Organismes de développement :

- **GRAB** : Marc CHOVELON, François WARLOP Catherine MAZOLLIER, Jérôme LAMBION , Gilles LIBOUREL, Joël FAURIEL, Annick TAULET, Lionel ROMET.

Agribiodrôme, GRAB, INRA Gothenon, 1999. Optimisation des techniques en arboriculture biologique, pêche et pomme. Bilan 1994-1998. INRA Gothenon, sous presse.

Simon S., N. Corroyer, F.X. Getti, T. Girard, C. Bussi, 1999. Aspects phytosanitaires de l'arboriculture biologique en vergers de pêcheurs et pommiers de la moyenne vallée du Rhône (France). Chapitre 3.3. In : INTA, Curso Internacional de Producción Integrada y Orgánica de Frutas, General Roca, Argentina, 10-14 mai 1999.

### 5. Les collaborations professionnelles mises en œuvre avec les acteurs de la région

La problématique « limitation des usages du cuivre en agriculture biologique » est commune à l'ensemble des régions du territoire ainsi qu'à un grand nombre de productions. Elle fait partie des principales préoccupations des professionnels. L'alternative à l'utilisation du cuivre est une priorité des commissions techniques de l'ITAB qui rassemblent professionnels, instituts techniques, recherche publique et organismes de développement. Des essais sur les réductions de doses et les alternatives à l'utilisation du cuivre ont lieu depuis de nombreuses années en lien avec les groupements régionaux d'agrobiologistes. Depuis deux ans un réseau national d'essai s'est constitué, associant

instituts techniques, organismes de développement et groupements d'agrobiologistes. Il est prévu, d'utiliser les réseaux d'essais déjà en place : ITV Nîmes, CA83<sup>1</sup>, SICA La TAPY, Biobourgogne, Cave de Die Jaillance, CA26<sup>2</sup>, FRAB<sup>3</sup> Champagne, BIOCIEL/GABTO<sup>4</sup>, GDDV 49, VITI BIO Charentes-Poitou, CA16<sup>5</sup>, AIVB LR<sup>6</sup>. pour les tests de substances alternatives au cuivre et pour les tests de lessivage, et CIVC<sup>7</sup> (Arnaud DESCÔTES, Anne-France DOLEDEC, Bruno DURON), BIVB<sup>8</sup> (Odile MEURGUES ), SEDARB-Biobourgogne (Celine CRESSON), ITV Colmar (Philippe KUNTZMANN, Emile MEYER), GRAB Avignon (Marc CHOVELON) associés avec de nouveaux partenaires régionaux pour la partie concernant les sols et leur biocénoses. Des contacts sont également établis avec les partenaires techniques européens qui travaillent sur ce thème, notamment avec le FIBL en Suisse. Des pépiniéristes (Pépinières JOUVE-RACAMOND, Pépinières C DELAY) sont associés à la recherche de résistances à la cloque et ont notamment fourni une partie des variétés à tester.

Ce projet est novateur car il associe pour la première fois des types de productions différents (vigne, fruits, légumes) pour trouver des synergies.

Plusieurs réunions de concertation ont eu lieu pour l'élaboration de ce projet : 06/02/01, 28/02/01, 29/05/01, 25/06/01, 22/08/01.

## 6. Composition du comité de suivi

Bernard DESCHAMPS –DGER-, Jean Claude FARDEAU – INRA Versailles-, Michel LEGUAY – ONIVINS-, Yves MONNET – PV-, Bernard JOUAN –INRA-, P.NICOD -INRA Avignon-, Alain ALABOUVETTE (INRA Dijon), Alain REAUT –Vigneron ITAB-, Christine BOUTIN –Arboricultrice ITAB - Christophe MARREC – Maraîcher ITAB- + les partenaires du projet.

## 7. Résumé (5 à 8 lignes)

Ce programme a été élaborée grâce à l'association des compétences l'INRA et de plusieurs ICTA, sur une problématique commune à plusieurs espèces (vigne, pêcher, pommier, tomate, poireau) : l'usage du cuivre et ses conséquences en agriculture biologique. Il a pour objectif de proposer des réponses à court et moyen terme, sur deux plans différents. Un plan réglementaire avec une obligation de réduction des apports de cuivre à brève échéance et un plan environnemental, il paraît en effet difficile à et une agriculture qui se veut écologique et durable de maintenir l'usage de produits dont on connaît terme la nocivité sur les sols et la vie qui s'y développe. Au vue de l'importance prépondérante de cuivre pour la maîtrise d'un très grand nombre de pathogènes (très large spectre d'action) en agriculture biologique, trois types d'approches du problème sont proposées dans ce programme. La première concerne les sols et les moyens d'évaluer et de maîtriser les impacts non intentionnels du cuivre sur la biocénose ; la seconde vise à optimiser les produits et techniques actuellement utilisées afin de réduire les doses apportées et la dernière approche est plus prospective puisqu'elle a pour but d'identifier des produits ou des techniques alternatifs à l'usage du cuivre.

**8. Mots clés :** agriculture biologique, cuivre, maladies cryptogamiques, bactérioses, biocénose, accumulation, lessivage, adjuvants, optimisation et raisonnement des apports, modélisation, fongicides d'origine naturelle, sol, microflore, mycorhize, tolérances et résistances variétales, alternatives au cuivre

---

<sup>1</sup> CA83 : Chambre d'Agriculture du Var

<sup>2</sup> CA26 : Chambre d'Agriculture de la Drôme

<sup>3</sup> FRAB Champagne : Fédération Régionale d'Agriculture Biologique de Champagne

<sup>4</sup> BIOCIEL/GABTO : Groupement des Agrobiologistes de la région Centre / Groupement des Agrobiologistes de Touraine

<sup>5</sup> CA16 : Chambre d'Agriculture de Charente

<sup>6</sup> AIVB –LR : Association Interprofessionnelle des Vins Biologiques du Languedoc-Roussillon

<sup>7</sup> CIVC : Comité Interprofessionnel des Vins de Champagne

<sup>8</sup> BIVB : Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne