

BULLETIN D'INFORMATION MARAICHAGE DU GRAB

SOMMAIRE

- ❑ Agenda
- ❑ Internet
- ❑ Formations
- ❑ L'équipe maraîchage du GRAB
- ❑ Le Conseil Régional PACA au GRAB
- ❑ Biodiversité : installer des inules visqueuses
- ❑ Dossier : le mildiou de la salade
- ❑ Fiche «favoriser les auxiliaires» (RMT DEVAB)

AGENDA

MIFFEL *plaquette ci jointe*

du mardi 12 octobre au jeudi 14 octobre,
au Parc des expositions d'Avignon

- pôle Bio durant les 3 jours
- table ronde le 14/10 : le bio en circuit long

Renseignements : **tél** : 04 86 160 240
fax : 04 90 14 98 26 - www.miffel.com

JOURNEES TECHNIQUES ITAB/GRAB

FRUITS & LEGUMES BIOLOGIQUES

à Angers les 14 et 15 décembre

Contact : ITAB : **Fax** : 01 40 04 50 66
e-mail : secretariat.itab@itab.asso.fr
www.itab.asso.fr

INTERNET

Rappel : des fiches « conversion en AB »
ont été rédigées dans le cadre du réseau mixte
technologique développement de l'agriculture
biologique (RMT DEVAB) : www.devab.org

Certaines fiches ont été réalisées par le GRAB :

la fiche « [favoriser les auxiliaires naturels en AB](#) »
est jointe à ce bulletin

FORMATIONS EN AB

formations longues

Licence professionnelle en agriculture biologique :
conseil et développement :

lieux : CFPPA de Carpentras et Nîmes Rodilhan
période : de septembre 2010 à juin 2011

informations :

CFPPA GARD : epl.nimes.educagri.fr
CFPPA CARPENTRAS : campus.louisgiraud.online.fr
Lycée Pétrarque Avignon : epl.avignon.educagri.fr

Certificat de spécialisation « conduite de
production en AB (fruits, légumes, viticulture)
transformation et commercialisation »

au CFPPA de Carpentras (Vaucluse) :

Durée : 7 mois, de décembre 2010 à juin 2011

Fax : 04 90 60 80 90 - cfppa.carpentras@educagri.fr

Parcours « éco-paysan » en Provence

Un collectif d'associations et d'organismes agricoles
(CFPPA Vaucluse et d'Aix Valabre, Bio de Provence,
l'ADEAR 13 et l'APTE se sont rassemblés pour
proposer aux candidats à l'installation un parcours de
formation et d'accompagnement axé sur des pratiques
alternatives : techniques de production (dont
l'agriculture biologique), économie d'énergie ...

Ce parcours est individualisé : la durée et le contenu
sont adaptés à chaque porteur de projet en fonction de
ses besoins en formation et différentes formules sont
possibles : stages chez des agriculteurs, tutorat
paysan, ateliers projet, modules de formations (3 à 10
jours chacun), accompagnement individuel.

Pas de limite d'âge, ni de durée. Frais d'inscription : 50€.

La première session démarrera en octobre 2010

Journée d'information le 24 septembre
au lycée agricole de l'Isle sur la Sorgue

Informations et inscriptions : Bio de Provence :

tel : 04.90.84.03.34 - marie-laure.gutierrez@bio-provence.org
Plaquette sur Internet : <http://bio-provence.org/spip.php?article558>

formations courtes en légumes biologiques

protection des légumes biologiques

organisé par AgribioVar

le 19 octobre à Hyères (83)

Contact : Sophie Dragon, animatrice AgribioVar
Tél. / Fax : 04.94.50.54.74 / 51 - agribio83@yahoo.fr

Perfectionnement en légumes biologiques

organisé par Agribio 04

les 9 et 18 novembre à Mane (04)

Contact : Aurélie GIBERT, animatrice Agribio 04
Tel : 04 92 72 53 95 - Fax : 04 92 75 41 38
agribio04@bio-provence.org

Formation en légumes biologiques

organisée par le Chant des Arbres (3 jours)

du 23 au 25 novembre à Manosque (04)

Fertilité/ fertilisation, ravageurs et maladies,
désherbage, itinéraires techniques

Contact : Jean-Luc Petit : tel : 04 92 78 53 19
jlpetit.arbo-bio@wanadoo.fr www.arbobio.com

Itinéraires techniques en légumes biologiques

organisé par la Chambre d'agriculture 05

le 9 décembre à Gap (05)

Contact : Céline Tron animatrice bio CA 05
Tel : 04 92 52 53 00 - celine.tron@hautes-alpes.chambagri.fr

MARAICHAGE BIO INFO – trimestriel

Abonnement annuel :

25 € France - 30 € Etranger

Tel : 04 90 84 01 70 - fax : 04 90 84 00 37

secretariat@grab.fr

L'équipe d'expérimentation en maraîchage du GRAB

Notre collègue Hélène Védie est en congé sabbatique depuis début août pour 1 année : elle est remplacée par Christelle Aïssa-Madani, ancienne stagiaire du GRAB, qui sera chargée comme Hélène des essais fertilité-fertilisation et ravageurs du sol. Jérôme Lambion reste chargé des expérimentations portant sur la protection des cultures contre les ravageurs et maladies aériens (produits, biodiversité fonctionnelle) ; Catherine Mazollier assure les essais variétés et techniques culturales. Notre technicien Abdel Sassi, embauché depuis avril 2009, assure les travaux d'entretien et de récolte sur notre station d'expérimentation.

Le Conseil Régional PACA réaffirme son soutien à la recherche-expérimentation

Vianney Le Pichon – directeur

Pour évoluer vers une écologisation de ses systèmes, l'agriculture n'a jamais eu autant besoin de recherche et d'innovation. Le Conseil Régional, financeur majeur de cet effort, confirme sa volonté de préserver les moyens des stations à l'aube de nouvelles négociations.

Jean-Louis Joseph, élu nouvellement en charge de l'agriculture au Conseil Régional de PACA avec Jacques Olivier, a manifesté son intérêt pour la Recherche-Expérimentation en rencontrant chacune des 4 stations fruits et légumes de la région : l'APREL (légumes), La Tapy (cerise, raisin de table), La Pugère (arboriculture) et le GRAB.

La visite de la délégation régionale sur notre station le 13 juillet a été l'occasion de présenter les essais en cours à Avignon mais aussi la stratégie GRAB 2020. Issu de la réflexion sur nos 30 ans, ce plan cadre nos futurs travaux pour contribuer à relever les défis de l'évolution de l'agriculture: écologisation des systèmes de production, adaptation au changement climatique, raréfaction des énergies non renouvelables...

Les Conseils Régionaux sont des contributeurs importants à l'effort d'innovation agricole. La région PACA finance ainsi 30% du budget de recherche du GRAB.

Le Vice-Président a réaffirmé la volonté du Conseil Régional d'appuyer le maintien d'un potentiel de Recherche de bon niveau, en tant que premier maillon de la chaîne de création de valeur.

Ce message est réconfortant à l'heure où pointent les négociations du prochain Contrat de plan Etat région (2012).

De nombreuses incertitudes demeurent compte tenu des autres facteurs ayant un impact direct sur le Recherche : les réformes de l'Etat, des collectivités territoriales, de la PAC...



La délégation régionale devant la culture biologique de tomate (essai variétal et réduction des irrigations)

Biodiversité fonctionnelle : installer des inules visqueuses sur son exploitation

Jérôme Lambion

L'inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*) a montré un fort potentiel pour héberger certains auxiliaires comme *Macrolophus caliginosus*, punaise prédatrice d'aleurodes, d'acariens, de *Tuta*...

Sa mise en place peut donc s'avérer intéressante en maraîchage. Il faut signaler que cette espèce abrite aussi un auxiliaire (micro-hyménoptère parasitoïde) utile pour limiter les populations de mouche de l'olive.

L'installation de l'inule peut se faire en bandes entre les tunnels, en « touffes » réparties sur l'exploitation, sur paillage ou sur sol nu... Tous les dispositifs peuvent être imaginés, à adapter à chaque exploitation.

Attention cependant aux excès d'enthousiasme ! Les essais du GRAB ne permettent pas encore d'évaluer l'impact sur les cultures environnantes en termes de populations d'auxiliaires. C'est la prochaine étape de notre travail !

Du point de vue de la reprise, la meilleure période pour planter l'inule (comme pour la plupart des vivaces) est le début de l'automne, avant l'arrivée des pluies. Les pluies automnales suffisent alors à l'arrosage, et il n'y a pas besoin de suivi d'irrigation (hors l'arrosage de plantation qui est toujours nécessaire)

La pépinière Filippi située à Mèze (Hérault) a produit environ mille plants d'inule visqueuse, grâce à des graines fournies par le GRAB. Ils sont proposés en godets (pot carré de 8 cm de hauteur). Les tarifs sont dégressifs selon les quantités (tarifs TTC) : 2,25 €/pot à l'unité, 2 €/pot par 10, 1,80 €/pot par 100.

L'expédition peut être réalisée pour un minimum de commande de 30 € hors frais de port. Avant chaque expédition, les frais de port, qui dépendent du poids et de la destination, sont chiffrés. Si vous êtes intéressés et proches d'Avignon, le GRAB peut réceptionner votre commande (commander directement auprès de la pépinière en demandant la livraison groupée au GRAB), ce qui permettra de réaliser des économies sur le port.



Pépinière Filippi RD 613 34140 MEZE - tel : 0467438869 fax : 0467438459 - olivier.filippi@wanadoo.fr

Dossier spécial : le mildiou de la laitue
Jérôme Lambion, avec la collaboration de Catherine MAZOLLIER

Le mildiou de la laitue (*Bremia lactucae*) est la maladie la plus redoutée sur cette espèce, notamment en culture biologique d'hiver sous abris. Dans le sud de la France, les dégâts sont très importants, parfois dès la pépinière, et entraînent de fortes pertes financières. Cette situation est due à deux facteurs principaux : d'une part au contournement récurrent des résistances génétiques par de nouvelles souches de *Bremia* (27 races déterminées à ce jour), et d'autre part à la faiblesse des méthodes de lutte biologique contre ce champignon.

Symptômes et dégâts :

Le *Bremia* provoque à la face supérieure des feuilles des taches vert clair à jaune, délimitées par les nervures secondaires. Par la suite, ces lésions deviennent nécrotiques. A la face inférieure, ces taches sont couvertes par un feutrage blanc, farineux (fructifications du champignon), à l'origine du nom de "meunier" donné parfois à la maladie.

Le mildiou peut se manifester dès la pépinière, lorsque les plants manquent d'aération. Le feutrage blanc envahit les deux faces des cotylédons et peut provoquer la mortalité des plants. En culture, les dégâts se manifestent surtout au cours du mois qui précède la récolte, notamment en conditions humides. Ce sont principalement les feuilles les plus âgées qui sont atteintes ; elles doivent être enlevées pour la commercialisation, ce qui est toujours préjudiciable.



Taches décolorées sur batavia rouge



Tache sporulante face inférieure et début de nécrose

Quelques éléments de biologie du *Bremia* :

Le champignon se conserve en hiver dans les déchets de culture enfouis dans le sol, sous forme de mycélium ou d'oospores. Les laitues sauvages, comme *Lactuca serriola*, sont aussi un réservoir naturel au champignon.

Les sporanges formés au niveau des fructifications sont libérés durant la matinée quand la température remonte et l'humidité baisse. Ces sporanges (appelés aussi spores) constituent la forme de dissémination du champignon : ils sont propagés par le vent et les éclaboussures d'eau, mais aussi par les vêtements, le matériel...

Les spores de *Bremia* germent à la faveur d'une humectation assez brève (3 h minimum d'eau liquide sur les feuilles à la 15°C). L'optimum est de 5 à 10°C la nuit et de 13 à 20°C le jour. La période d'incubation dans la plante, au terme de laquelle apparaissent les symptômes, est généralement de 5 à 10 jours.

Les hygrométries élevées, les températures fraîches et les aspersion favorisent la maladie. Toutes les zones de production sont touchées, sous abri comme en plein champ. Les laitues ayant subi un stress comme des gelées, des manques ou des excès d'eau, de faibles luminosités semblent plus sensibles au mildiou.



Laitue sauvage
(*Lactuca serriola*)

Quels sont les moyens de lutte ?

→ Des mesures prophylactiques :

Elles permettent avant tout de diminuer les risques sanitaires et de rendre les plantes plus robustes :

- **En limitant l'inoculum :**
 - éliminer les résidus de récolte.
 - pratiquer si possible des rotations culturales : une rotation de trois ans permet la destruction du mycélium et des oospores (forme de conservation) de mildiou par la microflore du sol. Malheureusement, l'importance commerciale des salades en automne-hiver limite les possibilités d'implanter une autre culture à cette époque.
 - surveiller la qualité des plants issus de la pépinière : il est très difficile d'éliminer le mildiou sur des jeunes plants contaminés dès la pépinière.
 - Bien qu'aucun essai n'ait mis en évidence cet effet, il est probable qu'une solarisation estivale, en augmentant la température du sol, détruit le *Bremia* présent sur les résidus de culture.
- **En freinant le développement de la maladie par une bonne gestion du climat et des irrigations :**
 - sous abri, aérer dès le matin pour évacuer l'excès d'humidité.
 - limiter les densités pour améliorer l'aération au niveau des salades.
 - arroser tôt dans l'après midi pour éviter que l'eau ne reste trop longtemps sur les feuilles.
- **En assurant une croissance saine des salades :**
 - assurer un bon drainage (éviter l'asphyxie racinaire qui fragilise les plantes).
 - éviter les excès d'azote qui augmentent la sensibilité des plantes.
 - planter sur un sol bien préparé.
 - choisir une variété adaptée à la région et à la période de production.

→ La résistance génétique des variétés :

• **Quel est le principe de cette résistance génétique ?**

La résistance des variétés de laitue au *Bremia* est de type monogénique : un gène de résistance dans la laitue neutralise un gène de virulence dans le champignon. Attention, deux variétés de salade présentant la même résistance « globale » (ex : résistance aux races 1 à 26) peuvent être issues de 2 « montages » différents si elles proviennent de 2 semenciers différents. Elles peuvent donc se comporter de façon variable vis-à-vis d'une nouvelle souche.

Bremia lactucae possède naturellement des capacités importantes de recombinaison génétique (mutations et reproduction sexuée) ; il développe donc de nouvelles races rapidement.

Ces dernières années, les producteurs européens ont été continuellement confrontés à l'apparition de nouvelles races virulentes, attaquant les variétés de salade jusque-là considérées comme résistantes. Ainsi, au fur et à mesure que l'on sélectionne des variétés avec de nouveaux gènes de résistance, le champignon s'adapte et contourne ces barrières génétiques en un temps plus ou moins long. On connaissait jusqu'à présent 26 races de *Bremia*, mais une nouvelle souche a été identifiée en 2010 et baptisée BI 27. Il semblerait qu'elle contourne la majorité des montages génétiques présents dans les variétés les plus récentes BI1 à 26. Cependant, certaines s'avèreraient résistantes... Le travail des semenciers est donc garanti pour de longues années encore...(voir MBI 64).

• **Un choix variétal encadré par la réglementation de l'agriculture biologique :**

Les producteurs bio doivent bien sûr choisir des variétés adaptées au calendrier choisi, aux conditions de culture (plein champ ou abri), présentant des résistances intéressantes, mais respectant aussi la législation en terme de semences biologiques. Cette réglementation a évolué récemment et le choix variétal doit en tenir compte. Désormais, pour la culture sous abris, les variétés de laitue beurre, batavia blonde, feuilles de chêne blonde et rouge sont hors dérogation (comme les scaroles de plein champ) : les semences conventionnelles non traitées ne sont plus utilisables, sauf dans 2 cas précis :

- utilisation d'une variété particulière, dont l'autorisation s'avèrerait indispensable : cas possibles : variétés résistantes au froid, au *Bremia* BI 1 à 27, adaptées à la 4ème gamme ou à la production de jeunes pousses, ...

- essais à petite échelle de variétés non disponibles en semences biologiques : la surface de « l'essai » doit être inférieure à 5% de la surface de la culture, et la quantité totale de semences utilisées doit être inférieure à 100 graines.

Dans ces 2 cas, une autorisation exceptionnelle (et argumentée) doit être demandée sur le site Internet : www.semences-biologiques.org

Utilisation des semences biologiques et conventionnelles non traitées :

La situation actuelle pour les salades sous abris :

Semences conventionnelles non traitées interdites sauf demande exceptionnelle	Semences conventionnelles non traitées autorisées sur dérogation
Laitue beurre blonde batavia blonde feuille de chêne blonde feuille de chêne rouge	laitue rouge - batavia rouge lollo rossa – lollo blonde romaine - sucrine - rougette scaroles et frisées

Il convient donc de choisir les variétés en fonction des préconisations variétales de sa région de production, en privilégiant des niveaux maximaux de résistance (BI 1 à 27), et de combiner si possible des variétés de sociétés donc de génétiques différentes, et avec des niveaux variés de résistances.

Ainsi, en région PACA, les principales variétés recommandées sous abris et disponibles en semences biologiques figurent dans le tableau suivant (source : bulletin refbio maraîchage PACA août septembre 2010).

**Liste non exhaustive de variétés de laitues disponibles en semences biologiques
Et recommandées pour la production d'hiver sous abris en région PACA :**

type	variété	Résistance Bremia	société
Laitue pommées	Astraca	BI 1 à 27	Enza Vitalis
	Volare	BI 1 à 27	
	Cuartel	BI 1 à 27	Gautier
	Jumper	BI 1 à 27	
	Zorba	BI 1 à 25-27	
	Diola	BI 1 à 27	Rijk Zwaan
	Laviva	BI 1 à 18 – 21 à 26	
	Natalia	BI 1 à 26	
Batavia blonde	Friendly	BI 1 à 26	Enza Vitalis
	Frizella	BI 1 à 27	
	Kissmy	BI 1 à 26	
	Palomis	BI 1 à 26	Gautier
	Donertie	BI 1 à 27	Rijk Zwaan
	Tokapie	BI 1 à 26	
Feuille de Chêne blonde	Altero	BI 1 à 27	Enza Vitalis
	Bakero	BI 1 à 27	
	Pagero	BI 1 à 27	
	Torero	BI 1 à 27	
	Albanice	BI 1 à 26	Gautier
	Kiber	BI 1 à 27	Rijk Zwaan
	Kitonia	BI 1 à 27	
Feuille de Chêne rouge	Piman	BI 1 à 27	Enza Vitalis
	Ronsarde	BI 1 à 23, 25	Gautier
	<i>*La variété Titouan (Enza Vitalis), initialement disponible en semences biologiques, est seulement disponible en semences conventionnelles non traitées</i>		

→ La modélisation des risques : à affiner

Des essais sont en cours dans différentes stations (SILEBAN, SERAIL, Ctifl) : 2 modèles qui s'appuient sur les données météorologiques horaires (BremCast et le modèle biologique) sont en cours de validation. L'un de ces modèles pourrait servir d'outil d'aide à la décision en culture, afin d'optimiser le positionnement des traitements.

→ Des traitements, pas encore satisfaisants :

Des traitements sont possibles mais leur efficacité est aléatoire. Le cuivre est souvent utilisé en AB pour lutter contre de nombreuses maladies fongiques et bactériennes en maraîchage, en arboriculture ou en viticulture. Sur *Bremia*, les producteurs qui appliquent le cuivre en poudrage ou en pulvérisation font état d'efficacité tantôt bonnes, tantôt médiocres. De plus, la bouillie bordelaise (non homologuée sur laitue) présente des risques élevés de phytotoxicité, notamment en période gélive.

D'autres produits utilisés par les producteurs, comme les purins de plantes ou le champignon antagoniste *Trichoderma harzianum*, ont une efficacité non prouvée et ne sont pas homologués.

Face à ce manque de références pour des produits fongicides utilisables en Agriculture Biologique, le GRAB a mené depuis 2003 des essais de lutte contre mildiou en pépinière et sous abri, afin de vérifier l'efficacité des traitements réalisés dans la pratique, et de tester de nouveaux produits.

Une vingtaine de produits a été testée. Ces produits peuvent être classés dans trois grandes familles :

- **Les produits minéraux contenant :**

- **du cuivre :** utilisés contre de nombreux pathogènes ; appliqués en préventifs car les ions Cu^{2+} gênent la germination des spores en perturbant la chaîne respiratoire du champignon.
- **du bicarbonate de potassium :** ce produit appliqué en curatif provoque la dessiccation des spores et du mycélium du champignon pathogène. Des effets positifs ont été observés contre la tavelure du pommier, contre l'oïdium sur tomate, concombre, poivron.
- **de l'argile ou de la silice :** appliquée sur la feuille, elle constituerait une barrière mécanique qui gênerait la germination.

- **Les extraits de plantes et d'algues :** ces extraits végétaux doivent stimuler les défenses naturelles des plantes. Les algues contiennent notamment des composés proches de ceux des champignons, reconnus par la plante qui met en place ses systèmes de défense. Ainsi, la laminarine, un extrait d'algue, est homologué sur fraise contre oïdium (mais il n'est pas autorisé en AB !). Un programme national de recherche porté par l'ITAB a débuté en 2010 pour tester sur différents sites des infusions de plantes, selon un protocole standardisé. Les premiers résultats pour les infusions testées en 2010 sont malheureusement décevants.

- **Les antagonistes microbiens et bactériens :** ils agissent de diverses façons : production d'antibiotiques (antibiose), exclusion (par compétition pour les ressources)...

Les traitements (2 traitements préventifs ; 2-3 curatifs) ont été réalisés avec un mouillage de 500 l/ha.

Les modalités testées sont présentées dans le tableau de la page suivante.

Ces essais ont permis de tester de nombreuses pistes de produits alternatifs. A ce jour, aucun traitement utilisable en Agriculture Biologique ne montre une efficacité réellement satisfaisante. Des essais réalisés dans d'autres stations confirment nos conclusions.

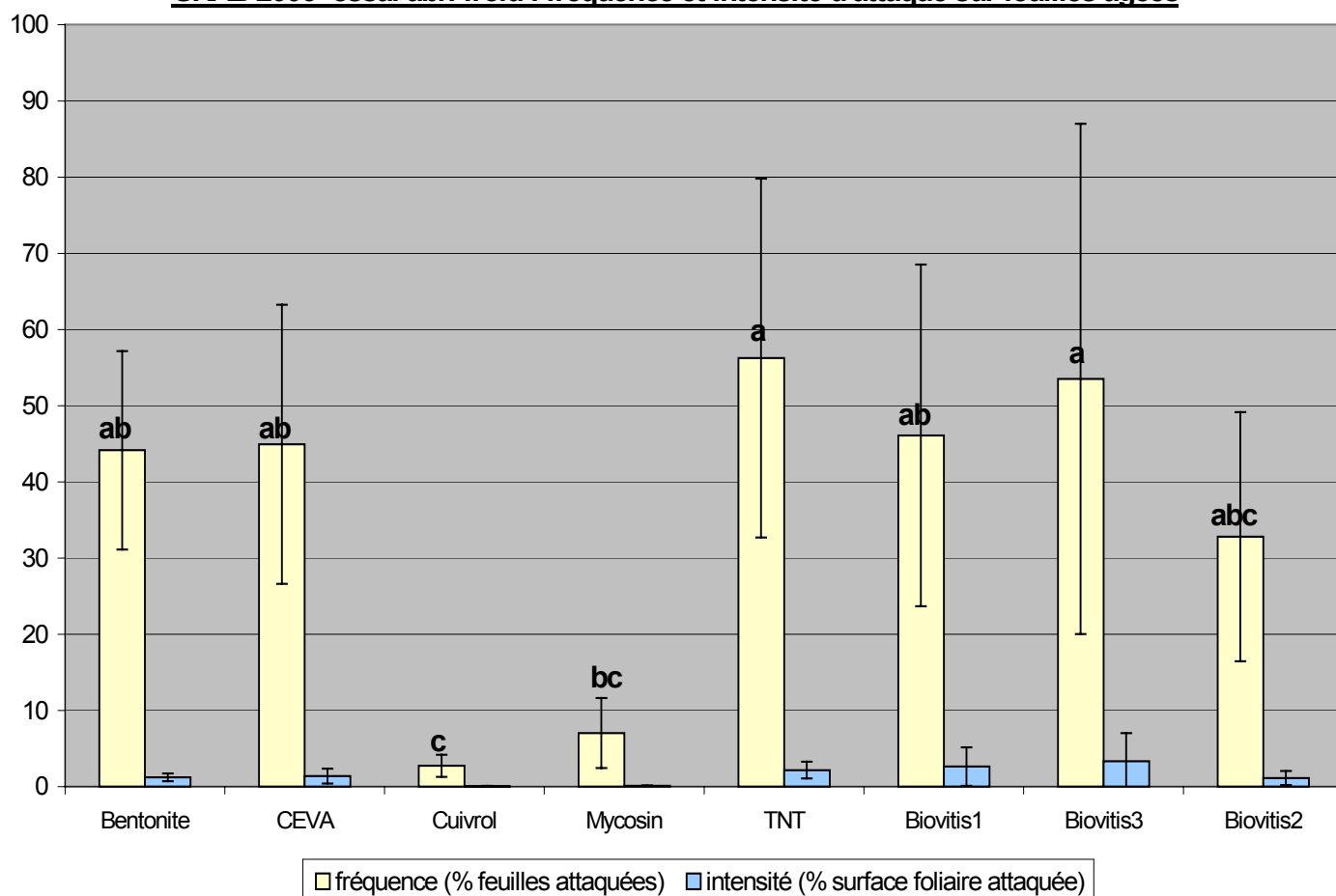
Les produits « les moins mauvais » sont ceux contenant du cuivre, avec une protection limitée cependant pour des faibles doses de cuivre métal : 1 kg/ha de cuivre métal sur l'ensemble de la culture de laitue semble insuffisant pour assurer une protection correcte et la protection est aléatoire pour des doses plus fortes (correcte pour 4,5 kg/ha en 2006 et mauvaise pour 3,6 kg/ha en 2010).

Le Mycosin pourrait constituer un traitement alternatif mais il est phytotoxique (feuilles gaufrées et jaunies) (testé en 2005 et 2006 à respectivement 8 kg/ha et 5 kg/ha,. Les doses doivent donc être encore affinées. Dans les essais du GRAB, de la SERAIL, du SILEBAN, le PrevB2 (ou maintenant Prev-Am) apporte une protection variable, parfois correcte, parfois insuffisante. Ce produit présente donc un potentiel : l'association avec d'autres produits (le cuivre ?) ou un traitement en alternance peut donc s'avérer intéressante. Ce produit est en cours d'homologation sur d'autres usages (oïdium notamment) ; peut-être le sera-t-il un jour sur salade. Il faut aussi rappeler que de nombreux produits à base de phosphites sont testés dans différentes stations, avec des résultats très intéressants. Ces produits ne sont pas autorisés dans le cahier des charges de l'AB, à cause des résidus d'acide phosphoreux. Ces produits alternatifs resteront donc à l'usage exclusif des producteurs conventionnels.

Tableau : modalités testées dans les essais du GRAB contre *Bremia lactuca* :

Spécialité commerciale	SOCIETE	Matière(s) Actives(s)	année	Dose
Produits minéraux				
Ferticuire	UFAB	civre (5,4 % , oxychlorure et sulfate) + algues + lithothamne + extraits de plantes	2003	5 Kg/ha
Cuivrol	Samabiol	Cuivre (18 %, sulfate) + oligo-éléments (Bore, Molybdène, Zinc) (+ en 2003 : For Mn 48 = Manganèse (4 %), Cuivre (1,5%), Bore (0,5%) , Zinc (1,5%))	2003	1 kg/ha + 2,5l/ha
			2004	1 kg/ha
			2005	1 kg/ha
			2006	5 kg/ha
			2009	5 kg/ha
2010	4 kg/ha			
Armicarb	Helena Chemicals	Bicarbonate de potassium	2005	1 kg/ha
Mycosin	Andermatt	Argile + extrait de prêle	2005	8 kg/ha
			2006	5 kg/ha
Bentonite	La Faure	Argile	2006	5 kg/ha
Siliforce	AgroSolutions	Silice colloïdale	2009	250 ml/ha
Extraits de plantes				
Purins de plantes	Augé	Mélange de 3 purins de plantes	2003	50 ml/ha
Alg+Cu	CEVA	Extraits d'algues + cuivre (4%)	2005	5 kg/ha
Alg	CEVA	Extraits d'algues	2005	2 l/ha
GL 32		Extrait d'algues	2005	2 l/ha
			2005	5 l/ha
CEVA	CEVA	Extrait d'algues	2006	200 g/ha
/	Université Namur	Extrait de pectine et de chitine	2009	
Prev B2	Vivagro	Extrait d'orange et bore	2009	0,8%
/	GRAB	Infusion d'armoise	2009	10%
/	GRAB	Infusion d'armoise	2010	10%
/	GRAB	Infusion de menthe	2010	10%
/	GRAB	Infusion de prêle	2010	10%
/	GRAB	Infusion de saule	2010	10%
Antagonistes				
Serenade	Nufarm	<i>Bacillus subtilis</i>	2004	5 kg/ha
Stimulase 2002	Agro-nutrition	<i>Trichoderma harzianum</i>	2003	1 l/ha
Stimulase 2003 +Cuivrol	Agro-nutrition	Trichoderma harzianum	2004	1,5 l/ha + 1 kg/ha
	Samabiol	Cuivre (18 %) + oligo-éléments (Bore, Molybdène, Zinc)	2004	2,5 l/ha + 1 kg/ha
Biovitis 1	Biovitis	Trichoderma harzianum (souche 1)	2006	1,5 kg/ha
Biovitis 2	Biovitis	Trichoderma harzianum (souche 2)	2006	1,5 kg/ha
Biovitis 3	Biovitis	Trichoderma harzianum (souche 3)	2006	1,5 kg/ha

GRAB 2006- essai abri froid : fréquence et intensité d'attaque sur feuilles âgées



CONCLUSION :

La protection contre le Bremia reste encore une vraie difficulté en agriculture biologique.

La meilleure assurance face au mildiou reste encore un choix variétal approprié, une pépinière saine, une gestion intelligente du microclimat et enfin le respect de certaines mesures prophylactiques.

