

**AFPP - 8^{ème} CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LES MALADIES DES PLANTES
TOURS - 5 ET 6 DECEMBRE 2006**

**MALADIES DE DEPERISSEMENT DE LA VIGNE : ESSAIS RECENTS DE LUTTE
EN VIGNOBLE, METHODOLOGIE ET RESULTATS**

P. LECOMTE, G. DARRIEUTORT, J.-M. LIMINANA

Institut National de la Recherche Agronomique, UMR Santé Végétale (INRA-ENITAB),
Avenue Edouard Bourleaux, BP 81, 33883 - Villenave d'Ornon cedex, France
E-mail: lecomte@bordeaux.inra.fr

RESUMÉ

Depuis le retrait, fin 2001, de l'arsénite de sodium, plusieurs alternatives de lutte ont été testées en France, notamment des injections dans le tronc de produits fongicides ou stimulants les défenses des plantes et des applications de divers produits dont la plupart d'origine biologique. Ce type d'expérimentation, réalisée au vignoble avec des plantes adultes, est souvent confronté à une importante variabilité des symptômes rendant difficile leur appréciation et l'interprétation des résultats. Cet article rend compte i) de la méthodologie utilisée pour caractériser l'évolution des symptômes ii) de résultats principalement obtenus sur le modèle Eutypiose, permettant d'évaluer l'efficacité de différents traitements réalisés en région bordelaise. Aucun des produits testés n'a permis d'améliorer significativement l'état sanitaire des ceps traités.

Mots-clés : vigne, Eutypiose, Esca, injection, méthode d'évaluation

SUMMARY

**GRAPEVINE WOOD DECLINE : RECENT CONTROL EXPERIMENTS IN THE VINEYARD,
METHODOLOGY AND RESULTS**

Since sodium arsenite was forbidden in November 2001, several alternatives were tested in France under vineyard conditions for the control of grapevine wood diseases, namely chemotherapy experiments by mean of injections or applications of different organic compounds. The interpretation of results provided by this kind of field-experiment often based on foliar symptoms is sometimes difficult because of the naturally important variability of symptoms. The methodology of disease assessment, used to determine the effectiveness of various treatments applied in Bordeaux area, is detailed here. Most experiments were conducted in vineyards showing high levels of Eutypa dieback infections. No treatment improved significantly the sanitary status of the vines examined.

Key-words : grapevine, Eutypa dieback, esca, injection, disease assessment method

INTRODUCTION

L'impact des « maladies du bois » en vignoble est très variable selon les régions, les parcelles et les cépages (Herlemont, 2005 ; Kobès *et al.*, 2006). Les premiers signes de développement de ces phénomènes de dépérissement sont généralement des symptômes foliaires d'intensité variable et irréguliers selon les années. Ensuite on observe un déclin graduel et progressif, souvent inévitable à moyen terme dans les situations les plus graves. Si dans le cas de l'Eutypiose, la responsabilité et l'implication d'un seul champignon (*Eutypa lata*) dans le développement des symptômes ne fait plus l'objet de doutes, la situation est très différente concernant l'esca avec des questions fondamentales qui demeurent, notamment la reproduction des symptômes en présence des microorganismes qui leur sont associés. Et des progrès dans l'étiologie (l'étude de l'origine des symptômes) de ce syndrome semblent encore nécessaires (Lecomte *et al.*, 2005). De la réponse à ces questions, dépendront les priorités de lutte. Et si ces efforts n'ont pas été fait auparavant, c'est sans doute en grande partie dû au confort de lutte que procurait l'emploi de l'arsénite de sodium dont l'effet était généralement considéré satisfaisant. C'est d'ailleurs depuis l'annonce vers la fin des années 1990 du retrait de l'arsénite de sodium, que de nombreuses initiatives ont vu le jour pour tester des solutions de lutte alternatives. Parmi elles, plusieurs propositions de solutions biologiques essentiellement des apports de *Trichoderma* selon différents procédés d'application, revendiquant le plus souvent un effet préventif mais parfois également un effet curatif, et l'injection dans le bois de différents produits susceptibles de contenir la progression des champignons.

Si l'application de souches de *Trichoderma* sp. a déjà connu quelques développements sur vigne, dans le cadre de la lutte contre le pourridié par exemple, la technique d'injection de substances actives n'avait pas jusqu'alors été expérimentée sur vigne. Elle avait par contre déjà été testée sur de nombreux autres supports ou modèles pour le contrôle d'un grand nombre de parasites à développement vasculaire dans des plantes pérennes : graphiose de l'orme, flétrissement du chêne, viroses, bactérioses,.... Les résultats rapportés sont en général très variables selon les études, et au final, l'investissement et le temps nécessaire à sa mise en oeuvre font que cette technique est très peu utilisée en protection des plantes. En France, plusieurs essais ont été mis en place par l'Inra puis l'ITV à partir de 2001 pour étudier l'effet potentiel de ce mode de contrôle en viticulture. Au delà de la volonté de tester une solution alternative potentielle, cette orientation a également été très motivée par le dynamisme d'une société néo-zélandaise proposant un matériel d'injection sous pression très performant. Nous présentons ici la méthodologie utilisée et les résultats obtenus dans ces essais ainsi que d'autres résultats obtenus en région bordelaise dans le cadre de l'évaluation de l'efficacité de différents intrants.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les essais ont été mis en place soit dans les parcelles du Domaine Expérimental de l'Inra à Latresne soit dans des exploitations privées. Les principales caractéristiques des parcelles et des essais sont présentées dans les tableaux 1 (essais d'injection) et 5 (essais divers). Deux cultivars connus pour leur fragilité vis-à-vis des maladies du bois ont été principalement utilisés : le Cabernet Sauvignon et le Cabernet franc. L'Eutypiose était la maladie de dépérissement la plus fréquemment observée. Les modes de conduite étaient représentatifs des systèmes culturels locaux. Ces parcelles ont été choisies pour leur haut niveau d'expression de symptômes, favorable à la mise en évidence d'éventuelles différences entre traitements.

Les produits et les applications

Les injections

Les traitements par injection dans le bois ont été réalisés pendant la période de repos végétatif (2001 et 2002) en utilisant un nouvel appareil injecteur adapté à l'arboriculture. Ce système breveté (StemJect®) peut rapidement (en moins d'une minute) délivrer les produits sous haute pression. Un minimum de 10 et un maximum de 30 ceps par modalité ont été suivis par vignoble. Selon les ceps, de 2 à 4 orifices de 8 mm de diamètre ont été effectués dans le bois sain à l'aide d'une perceuse jusqu'à une profondeur recouvrant au moins la moitié du cep. Un bouchon de caoutchouc a été placé pour obturer les trous après l'injection d'environ 50 ml de produit. Trois produits, proposés par la société privée étrangère, ont été testés : deux fongicides de la famille des triazoles à large spectre d'activité (le propiconazole et le difénoconazole, les deux à raison de 20g de substance active/L) et un produit de stimulation de défenses des plantes à base d'acide 2-hydroxy-benzoïque (18,5 g/L) sous la forme d'un sel de potasse.

Les intrants d'origine biologique

Deux produits utilisés l'un comme amendement et l'autre comme engrais foliaire, les deux supplémentés avec des spores de *Trichoderma* (l'identité de l'espèce n'a pas été vérifiée), et un produit expérimental à base d'huiles essentielles (la composition exacte n'a pas été livrée) ont été testés vis-à-vis des maladies du bois, principalement sur l'Eutypiose en Entre-Deux-Mers (Tableau 5). L'effet curatif éventuel a été évalué sur des ceps malades et l'effet préventif éventuel a été observé sur des ceps jugés apparemment sains ou légèrement malades. Les observations sur l'évolution sanitaire des ceps ont été réalisées au moins deux années consécutives.

La démarche expérimentale

L'état sanitaire des ceps utilisés pour les essais a été enregistré l'année avant les applications (année n situation initiale). La gravité des symptômes a été notée en utilisant une grille de notation (Tableau 2) dérivée d'une échelle précédemment exploitée par d'autres (Boulay, 1991). L'évolution des différentes maladies a été ensuite observée chaque année en juin pour l'Eutypiose ou en septembre pour l'Esca. Le cas échéant, selon les conseils de Péros (1995), pour mieux préciser l'évolution d'un dépérissement encore partiel, un % de bras ou de bois mort a été estimé et ajouté aux notations. Chaque année, la sévérité des symptômes a été comparée à celle de la situation initiale de manière à ce que chaque cep soit classé dans l'une de trois catégories suivantes : 1) cep présentant un niveau de maladie plus sévère, 2) cep présentant un niveau de maladie équivalent (situation stable), 3) cep présentant une amélioration sanitaire (rémission). Les différences entre traitements ont été analysées par des tests de distribution (X^2) comparant les effectifs par classe d'un traitement donné à ceux de la modalité témoin. Un exemple d'analyse des résultats en trois étapes est présenté dans le Tableau 3. Lorsque les effectifs par classe étaient insuffisants (inférieurs à 5), seules deux classes ont été considérées en regroupant deux classes en une seule, le plus souvent les classes 2 et 3. L'effet des traitements n'étant pas obligatoirement observable l'année suivant les traitements (n+1), une analyse comparant la situation finale à la situation de l'année n+1 a été également effectuée dans certains essais.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats obtenus dans les deux types d'essais (injections et applications de divers produits biologiques) sont résumés respectivement dans les tableaux 4 et 5. Ces résultats sont sans ambiguïté : après une ou plusieurs années successives d'observation, aucun traitement n'a eu d'effet significatif quel que soit : a) l'intrant testé, b) le site d'essai ou c) la situation initiale de référence considérée pour l'analyse statistique. Certes les effectifs par traitement et par parcelle (10 à 30) sont modestes et critiquables : ils étaient néanmoins largement suffisants pour révéler des effets significatifs en particulier pour les essais d'injection avec des produits curatifs dont l'effet attendu était supposé rapide et radical. Ces résultats ne signifient pas que ce procédé ne peut pas être utile dans d'autres situations phytosanitaires notamment pour des plantes moins affectées. Ainsi Appel et Kurdyla (1992) ont rapporté que dans le cas du flétrissement du chêne, les injections de propiconazole à un stade précoce de la maladie (pré-symptomatique) avaient une efficacité meilleure que celle des injections dans des plantes déjà malades. On imagine mal cependant les viticulteurs, compte tenu de l'investissement économique élevé (main d'œuvre surtout), utiliser ce procédé avant l'expression des symptômes ...

Si aucune amélioration d'ensemble n'a été constatée, une certaine variabilité est apparue néanmoins dans certains essais et selon les années. Par exemple, dans l'essai 3, les plantes traitées avec de l'acide hydroxybenzoïque ont montré une amélioration significative l'année suivant les injections. Mais cet effet n'a pas été confirmé, ni par la suite, ni au seuil de confiance de 1%. Il peut aussi bien être attribué à l'effet année qu'à l'effet produit. Toujours à cause de l'investissement, répéter les traitements tous les ans ne faisait pas partie du protocole expérimental mais ce point aurait mérité un complément d'études. De la même façon, le test de molécules facilement applicables et stimulant des défenses naturelles ou modifiant le métabolisme des plantes reste une piste intéressante à suivre. Inversement, dans un autre essai (n°5), un effet négatif significatif a été observé tardivement en 2004 et pouvant traduire un effet de phytotoxicité sur le long terme dû au propiconazole. Un effet de phytotoxicité a été d'ailleurs clairement identifié avec le difénoconazole dans ce même essai. Il n'a pas été constaté dès le débourrement en 2002 mais à partir du printemps sur quelques ceps montrant des bordures de feuilles desséchées. Il a ensuite été caractérisé surtout par un nombre important de ceps présentant des parties de bois mort et sur lesquels un développement anormal de champignons saprophytes de type *Schizophylum* a été observé l'année suivante (développement probablement dû à un effet de sélection). Cet effet a été en particulier noté à Latresne sur des vignes conduites en lyre (Tableau 4), la forte concentration du produit associé à un diamètre des bras peu important pouvant expliquer ce phénomène.

Un seul essai a été conduit en présence d'Esca (Essai 1) et ce pour deux raisons : en 2001, nous ne disposions de données concernant l'esca que pour une parcelle et le modèle qui avait arbitrairement privilégié pour ce genre d'étude à Bordeaux avec la société proposant ce type d'expérimentation était l'Eutypiose. Les résultats, qui montrent que l'état sanitaire des ceps traités n'a pas été amélioré, sont similaires et cohérents avec ceux déjà rapportés en Europe par ailleurs sur le modèle Esca ou Eutypiose (Larignon et Molot, 2004 ; Loskill *et al.*, 2005 ; Sentenac *et al.*, 2005) et réalisés au cours de la même période soit avec les mêmes produits, soit avec d'autres intrants. D'autres essais avec des produits similaires ont été mis en place plus récemment à partir de 2004 à Bordeaux et les premiers résultats obtenus sont identiques (non publiés) à ceux présentés ici.

Un autre intérêt à ce type d'étude, était le peu de procédures expérimentales disponibles adaptées au cas particulier des maladies de dépérissement. Ces dernières constituent des phénomènes à évolution progressive, plus ou moins rapide avec une part plus ou moins importante de symptômes foliaires fluctuants selon les années, conduisant ou non à des mortalités de bras ou de ceps. Logiquement, seuls des essais pluriannuels de longue durée (5 à 10 ans) sont en mesure d'apporter des réponses fiables. Et les variables utiles devraient concerner essentiellement le nombre de plants improductifs (morts, absents ou complantés) ou le nombre de plants présentant des parties de bois ou bras mort, voire des coursons comme l'a suggéré Péros en 1995. Malheureusement la volonté d'obtenir une réponse rapide fait que bien souvent l'effet d'un traitement est évalué sur une ou 2 années seulement en comparant des pourcentages de plantes (témoins, traitées) exprimant des symptômes foliaires. Ce type de variable s'avère souvent difficilement exploitable compte tenu de la fluctuation naturelle des symptômes sur la végétation. Ménard (2004) rapporte ainsi des résultats reconnus contradictoires d'une année à l'autre (positifs une année et négatifs l'année suivante) sur l'effet du fendage des souches. De même, Sentenac *et al.* (2005) rapportent des résultats également variables avec des injections de fongicides ou de *Trichoderma* dans les troncs. Néanmoins utiliser des % de ceps exprimant des symptômes est une méthode qui a pu donner satisfaction par exemple avec l'arsénite de sodium, produit dont l'effet sur les symptômes en végétation était parfois énoncé comme spectaculaire.

Notre méthodologie ne permet pas ici de s'affranchir de la variation annuelle des symptômes foliaires. Ce facteur est supposé identique entre les traitements. Par contre en combinant l'échelle de notation [initialement développée par l'équipe de B. Dubos dans les années 1980 puis utilisée dans le cadre de programmes européens de recherche (Boulay, 1991 ; Thanassopoulos *et al.*, 1996)], avec au moins deux niveaux différents de gravité de symptômes foliaires et un % estimé des parties mortes, il a été possible de mieux caractériser l'évolution des dépérissements. Il n'est d'ailleurs pas improbable que ce critère « % de bois mort » soit souvent oublié lors de notations annuelles principalement basées sur les symptômes foliaires. Cette démarche basée sur l'observation précise de tous les symptômes de dépérissement et sur une traduction des résultats en classes d'évolution (mieux, stable ou pire) pourrait ainsi servir de base à une méthode de type CEB.

En pathologie végétale, le contrôle par des moyens curatifs de parasites endophytes de plantes pérennes est toujours très limité, voire marginal. Il est très vraisemblable que ces efforts de lutte curative avec des injections dans le tronc de ceps malades ne soient pas renouvelés avant longtemps car les molécules testées étaient parmi les meilleures disponibles. Les limites de la lutte par injection avaient déjà été évoquées (Kondo, 1977). Quant aux produits biologiques testés, il était difficile d'envisager sérieusement un effet curatif ou préventif à très court terme compte tenu du délai nécessaire entre la date de traitement et le moment où l'agent biologique aurait atteint un niveau de colonisation potentiellement suffisant pour exercer une action antagoniste significative (si toutefois elle est possible *in natura*). Les perspectives de contrôle des maladies du bois par de tels procédés semblent minces.

REMERCIEMENTS

Les essais d'injection ont bénéficié en partie d'un support de l'«Office National Interprofessionnel des Vins» (ONIVINS aujourd'hui VINIFLHOR). A été vivement appréciée la contribution à cette étude de D. Bailey, F. Bitouzet, S. Giry Laterriere, B. Vacher, de nos collègues du Domaine Expérimental de Latresne ainsi que tous les exploitants qui ont accepté la mise en place de ces essais dans leur vignoble.

REFERENCES

- Appel D.N. and Kurdyla T., 1992. Intravascular injection with propiconazole in live oak for oak wilt control. *Plant Disease* 76 (11) : 1120-1124.
- Boulay M. (ed.), 1991. Lutte contre l'Eutypiose. *EEC Program CT91/205 Camar* 1991-1994: 127.
- Kobès N., Grosman J. et Decoin M., 2006. Maladies du bois de la vigne: trois ans de résultats de l'observatoire national. *Phytoma-La Défense des Végétaux* 589: 52-54.
- Kondo E.S., 1977. Scope and limitations of carbendazim.H₂PO₄ injections in Dutch elm disease control. *Proceedings of the International Society of Arboriculture* at Philadelphia, Pennsylvania, August 1977: 80-86.
- Herlemont B., 2005. Observatoire national des maladies du bois de la vigne : résultats 2004. *Progrès Agricole et Viticole* 122 (3) : 61-69.
- Larignon P. et Molot B., 2004. Les maladies du bois - Expérimentations en cours et premiers résultats. *Progrès Agricole et Viticole* 121 (21) : 459-463.
- Lecomte P., Darrieutort G., Defives A., Louvet G., Liminana J.M. and Blancard D., 2005. Observations of Black Dead Arm symptoms in Bordeaux vineyards: evolution of foliar symptoms, localisation of longitudinal necroses, questions, hypotheses. *Proceedings of the OILB-IOBC meeting*, "Integrated Protection and Production in Viticulture" group, October 2005, Darfo Boario Terme (I).
- Loskill B., Rosswog K., Kappes E., Berkelman-Loehnertz B., 2005. Investigations on the control of Esca disease by means of stem injection. *Proceedings of the OILB srop-wprs IOBC meeting*, "Integrated Protection and Production in Viticulture" group, October 2005, Darfo Boario Terme (I).
- Ménard P., 2003. Perçage de souches et bilan des pratiques contre les maladies du bois. Journée Technique de la Station Viticole du BNIC. 11 Septembre 2003, 51-53.
- Péros J.-P., 1995. Sensibilité des cépages à l'Eutypiose: le problème du comportement de référence au vignoble. *Progrès Agricole et Viticole* 112 (3): 61-67.
- Sentenac G., Larignon P., Molot B., Vignes V., Kuntzmann P., 2005. Evaluation de l'efficacité de fongicides et d'agents biologiques utilisés dans la lutte contre les maladies du bois esca et bda. Premiers résultats d'expérimentations menées sur le terrain. *Progrès Agricole et Viticole*, 122 (5) : 107-112.
- Thanassopoulos C.C., Roumbos I.C., Tsahouridou P., D. Tsoupeis and Gatzas A., 1996. A proposed index for estimating disease progress and losses caused by the fungus *Eutypa lata* in grapevine. *Phytopathologia Mediterranea* 35: 191-198.

Tableau 1 - Principales caractéristiques des essais d'injection dans le tronc de cep de vigne mis en place dans le Bordelais entre 2001 et 2005

Essai (N°) Vignoble	Localisation - Appellation	Cépage	Année de plantation	Mode de conduite	Nombre de ceps suivis	Dépérissement observé	Année(s) d'observation
1	Cruzeau - Graves Pessac Léognan	C. Sauvignon	1973	Guyot-Forme basse	10 X 1	Esca	2001 - 2002
2	Cruzeau - Graves Pessac Léognan	"	1980	Guyot-Forme basse	10 x 2	Eutypiose	2001 à 2004
3	Ladaux - Entre-Deux-Mers	"	1986	Guyot-Forme basse	10 x 1	"	2001 à 2003
4	St Julien - Médoc	"	1985	Guyot-Forme basse	10 x 2	"	2002 à 2005
5	Latresne - 1 ^{ères} Côtes de Bordeaux	C. Franc	1987	Formes en lyre	10 X 2 (ou 3)	"	2002 à 2005

Tableau 2 - Echelle de notations utilisée pour le classement des symptômes de dépérissement selon leur sévérité (formes à 2 bras).

Abbréviation	Signification	Abbréviation	Signification
E, Es, B	Eutypiose, Esca, Black Dead Arm	1	Symptôme léger sur un bras
BM	Bras mort	2	Symptôme léger sur les deux bras
U	Bras unique	3	Symptôme fort sur un bras
S	Cep chétif ou de faible vigueur (la cause étant difficile à déterminer)	3⁺	Symptôme très fort sur un bras, bras mourant (rabougrissement ou dessèchement)
M	Cep mort	4	Symptôme fort sur les deux bras
A	Cep absent	5	Symptôme fort sur les deux bras, aucune production
CP	Cep replanté	1/3	Symptôme intermédiaire sur un bras
J	Jeune cep	1 + 3*	Symptôme léger sur un bras et fort sur l'autre
R	Cep restauré	Apo	Forme apoplectique (foudroyante)

* Exemple de combinaison possible de notations.

Grille établie d'après une précédente échelle utilisée lors d'un programme européen de recherches (Boulay, 1991)

Tableau 3 - Exemple d'analyse en 3 étapes des données recueillies dans l'essai n°3 réalisé à Ladaux (Eutyptiose). Les symptômes notés en 2003 sont comparés ici à la situation initiale de 2001 puis répartis en trois classes selon l'évolution de l'état sanitaire.

Première étape : collecte annuelle des données, report sur un fichier et établissement d'un bilan final

Localisation du cep	2001 Situation initiale	2002	2003	Bilan
Rang 4 Cep 4	E1	Sain	E1/E2 ?	Stable
Rang 6 Cep 16	E3	E3+	BM	Pire
Rang 8 Cep 2	E3	E4	BM + E1	Pire
Rang 11 Cep 48	E3	E3+	E1	Mieux
Rang 19 Cep 19	E4	E2/E4 ?	BM 50%	Pire

Deuxième étape : répartition des ceps en trois classes selon leur évolution 2003/2001

Traitement	Nombre total de ceps traités	Evolution des symptômes	Effectif par classe	%
Propiconazole	32	Rémission	6	18,8
		Stabilité	11	34,4
		Aggravation	15	46,9
Acide 2-hydroxybenzoïque	30	Rémission	12	40,0
		Stabilité	9	30,0
		Aggravation	9	30,0
Témoin	32	Rémission	12	37,5
		Stabilité	9	28,1
		Aggravation	11	34,4

Troisième étape : test de χ^2 avec les effectifs par classe

Tableau 4 - Résultats des tests χ^2 ($\alpha=5\%$) comparant les effectifs pour chaque traitement à ceux de la modalité témoin pour les essais d'injection.

Essai	1		2		3		4		5					
	2001	2002	2003	2004	2002	2003	2001	2001	2002	2003	2004	2005	2005	
Année référence														
Année d'observations	2002	2003	2004	2004	2002	2003	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Traitement :														
Propiconazole	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	S	NS
Difénoconazole	NS	NT	NT	NT	NS	NS	NS	NS	NS	NS	S	NS	NS	NS
Acide2-hydroxybenzoïque	NS	NS	NS	NS	S	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NT: Non testé ; NS: Non significatif ; S: Significatif ; S': La différence entre les deux modalités est significative mais indique une aggravation des dépérissements plus importante parmi les ceps traités (effet supposé de phytotoxicité).

Tableau 5 - Essais de lutte contre les maladies du bois réalisés en région bordelaise (C. Sauvignon) entre 2001 et 2005 avec différents intrants.

Nature et origine du produit testé Mode d'application	Localisation, dépérissement étudié	Effet recherché	Nbre de ceps par traitement	Années comparées	Résultat
Amendement organique supplémenté en spores de <i>Trichoderma</i> Origine locale et privée Epannage au sol	Ladaux, Eutypiose	Curatif	20 à 30	2002/2001 2003/2001	NS NS
	Ludon, Esca et Bda	Curatif	20 à 30	2002/2001 2003/2001	NS NS
	Soullignac, Eutypiose	Préventif	> à 1200	2003/2002 2004/2002 2005/2002	NS NS NS
Engrais foliaire Mélangé extemporané d'une poudre mouillable à base de spores de <i>Trichoderma</i> avec des huiles essentielles Origine privée Pulvérisation sur le bois en fin d'hiver	Ladaux, Eutypiose	Curatif	20 à 30	2002/2001 2003/2001	NS NS
	Soullignac, Eutypiose	Préventif	190	2003/2002 2004/2002 2005/2002 2005/2003	NS NS NS NS
Huiles essentielles Origine privée	Soullignac, Eutypiose	Curatif	20	2003/2002 2004/2002	NS NS
	Soullignac, Eutypiose	Préventif	20	2003/2002 2004/2002	NS NS