

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.

Gilles Sentenac*, Philippe Larignon*, Bernard Molot* Virginie Viguès**, Philippe Kuntzmann*

* ITV France, Unités de Beaune, Nîmes, Colmar

** Station Régionale Midi-Pyrénées

Actuellement les seuls moyens d'action que les professionnels peuvent mettre en œuvre pour limiter la présence des maladies du bois dans le vignoble reposent sur les mesures prophylactiques qui ont pour objectif de réduire la quantité d'inoculum ainsi que de diminuer les risques de contamination, et sur la lutte chimique qui fait intervenir une seule spécialité phytopharmaceutique autorisée sur Eutypiose et sur Esca.

En toute objectivité, bien que considérées comme nécessaires, nous sommes dans l'incapacité d'affirmer que les mesures prophylactiques seront suffisantes comme moyen de lutte efficace contre l'Esca et le BDA.

Quant à la lutte chimique contre l'Eutypa et l'Esca, elle est purement préventive, c'est-à-dire sans effet sur les ceps déjà contaminés. Sa mise en œuvre est par ailleurs fastidieuse puisque chaque plaie de taille doit être traitée au moyen d'un pinceau ou d'un tampon applicateur et son efficacité sur le BDA n'est pas démontrée.

Conscient de cette situation pour

le moins préoccupante, l'ITV a engagé, entre autre, un programme de recherche sur les méthodes de lutte curatives et préventives.

Lutte curative : les injections

Une société néo-zélandaise (Chemcolour) propose une méthode de lutte originale qui consiste à injecter dans le tronc des arbres des matières actives. Cette méthode a été transposée en viticulture pour tester l'efficacité de certaines préparations ou de certains produits phytopharmaceutiques, à l'égard des maladies du bois. Ces essais sont réalisés dans différentes régions viticoles : Alsace, Bourgogne, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon.

Matériel et méthodes

Les ceps, repérés malades en 2001, sont d'abord perforés à deux ou trois niveaux dans la partie saine. Cinquante millilitres de produit sont injectés dans le tronc par une pompe Stemject à haute pression (fournie par la Société Chemcolour, Nouvelle-Zélande). Les orifices d'injection sont ensuite obturés.

Les produits injectés et leur concentration sont :

- Propiconazole : 1 g de matière active injecté
- Difénoconazole : 1 g de matière active injecté
- Acide 2-hydroxybenzoïque : 18,5 g/l sous forme de sels de potassium
- Trichoderma atroviride souche T8 B11 : 108 spores/ml

Les observations, effectuées en août, septembre ou octobre selon les régions, portent sur la présence ou non de symptômes foliaires d'Esca/Black Dead Arm, forme lente ou forme apoplectique. La première récolte après injection a été détruite.

Le descriptif des essais est présenté dans le tableau I. L'objectif étant d'évaluer l'efficacité curative des modalités à l'étude, une observation préalable pour repérer les ceps présentant des symptômes foliaires est nécessaire. Pour limiter les déplacements et la durée des opérations d'injection, les modalités sont constituées de ceps malades proches les uns des autres, la randomisation totale ne s'impose pas.

	Nombre de ceps par modalités				
	Alsace 1	Alsace 2	Bourgogne	Midi-Pyrénées	Languedoc-R
Cépage	Riesling	Sylvaner	Pinot-Gamay	Fer Servadou	Sauvignon.
Date d'inj.	8 avril 2002	8 avril 2002	5 avril 2002	novembre 2001	novembre 2001
Densité	5 495	4 960	10 000	4 760	3 630
Témoin	21	22	21	19	20
Propiconazole	-	-		19	13
Difénoconazole	20	21		19	6
Acide 2-hydro.	-	21	20	17	11
T. atroviride	22	-	21		

Tableau I : description des sites expérimentaux

Résultats et discussion

Les résultats sont rapportés dans le tableau II et en annexe

1. L'efficacité des différents produits phytopharmaceutiques ou préparations ne peut être évaluée que dans la mesure où les ceps de la modalité témoin extériorisent de nouveau, en grande partie, des symptômes.

Région	Modalité	2001	2002		2003		2004	
		nbr. de ceps	Esca/BDA	%	Esca/BDA	%	Esca/BDA	%
Alsace 1	difénoconazole	20	0	0 %	0	0 %	1	5 %
	T. atroviride	22	1	4,5 %	0	0 %	2	9 %
	témoin	21	10	48 %	4	19 %	10	48 %
Alsace 2	difénoconazole	21	0	0 %	0	0 %	1	5 %
	A. 2-hydroxyb.	21	2	9,5 %	0	0 %	0	0 %
	témoin	22	17	77 %	1	5 %	3	13,5 %
Bourgogne	T. atroviride	21	4	19 %	6	28,5 %	12	57 %
	A. 2-hydroxyb.	20	2	10 %	4	20 %	10	50 %
	témoin	21	15	71 %	9	43 %	13	62 %
Midi-Pyrénées	difénoconazole	19	9	47 %	7	37 %	11	58 %
	propiconazole	19	1	5 %	1	5 %	16	84 %
	A. 2-hydroxyb.	17	2	12 %	2	12 %	11	65 %
	témoin	19	4	21 %	2	10,5 %	19	100 %
Languedoc	difénoconazole	6	3	50 %	2	33 %	2	33 %
	propiconazole	13	6	46 %	6	46 %	6	46 %
	A. 2-hydroxyb.	11	3	27 %	8	73 %	8	73 %
	témoin	20	10	50 %	11	55 %	8	40 %

Tableau II : effets des différentes modalités appliquées en injection dans le tronc sur l'Esca et ou le BDA. Les résultats sont exprimés en nombre de ceps présentant des symptômes foliaires d'Esca /BDA (forme lente ou apoplectique) ou en pourcentage de réexpression de symptômes.

Les résultats concernant l'efficacité des DMI appliqués par injection dans les ceps atteints d'esca/BDA sont différents selon le site d'expérimentation.

Le difénoconazole a une bonne efficacité sur un des deux sites en Alsace (le taux de réexpression est très faible dans le témoin sur le deuxième site) alors qu'il n'a aucune efficacité sur les sites du Languedoc et de Midi-Pyrénées. Les raisons de ces différences ne sont pas connues.

L'autre triazole, le propiconazole, n'a aucune efficacité sur le site

du Languedoc, alors que sur le site de Midi-Pyrénées, le taux de réexpression des symptômes est réduit par rapport à celui observé dans le témoin, mais cette apparente efficacité ne résiste pas à l'épreuve du temps : à peine plus de 30 mois après l'injection, le taux de réexpression est similaire à celui du témoin.

Le stimulateur des mécanismes de défense de la plante, l'acide 2-hydroxybenzoïque, a une action intéressante à l'égard de l'Esca/BDA sur les sites d'expérimentation de Bourgogne et d'Alsace, cette dernière étant plus discrète sur les sites du

Languedoc et de Midi-Pyrénées.

Cependant, son action semble limitée dans le temps, car dès la deuxième ou troisième année d'observation, le pourcentage de plantes malades est identique au témoin. Le site 2 d'Alsace est difficile d'interprétation dans la mesure où les symptômes dans le témoin se sont encore une fois très faiblement exprimés.

Le Trichoderma atroviride présente dans un premier temps une très bonne efficacité à l'égard de l'Esca/BDA. Mais comme dans le cas précédent, elle semble présenter une persistance

inférieure à 30 mois, du moins sur le site de Bourgne.

L'application de l'acide 2-hydroxybenzoïque et du Trichoderma par injection dans le cep pourrait être une méthode satisfaisante à l'égard de l'Esca/BDA, mais dans la pratique elle semble irréalisable à cause de la trop faible persistance de son efficacité et du temps que nécessite sa mise en oeuvre (de 4 à 6 heures pour traiter une quarantaine de ceps dans les conditions de l'expérimentation).

Evaluation de l'efficacité des Trichoderma en application au sol et sur la souche par pulvérisation

L'objectif de cette expérimentation est d'enrayer la propagation de la maladie dans les vignes déjà en place et atteintes par l'Esca/BDA au moyen de champignons du genre Trichoderma, connus pour avoir une activité antagoniste à l'égard d'un grand nombre de microorganismes du sol. Il convenait également de vérifier la véracité des propos ou des écrits de certains, présentant le Trichoderma harzanium comme moyen de lutte biologique préventive contre l'Esca.

Matériels et méthodes

L'expérimentation est menée sur une parcelle située sur la commune de Vosne-Romanée, âgée de 15 ans et plantée en pinot noir (clones 113, 114, 115) greffé sur 161-49 C à la densité de 10 000 pieds/ha. Cette vigne est taillée en guyot simple.

Il est à noter que cette parcelle n'a jamais été traitée à l'arsénite de

sodium.

Deux essais sont conduits sur ce site, l'essai 1 met en oeuvre des produits de la société Koppert, l'essai 2 des produits de la société Letellier.

Essai 1 : il est constitué de deux blocs de 527 ceps. Un des blocs a été traité en 2002, 2003 et 2004, avec du T. harzanium souche T22 de Koppert. Chaque année, au mois de mars ou d'avril, deux applications sur ceps (plaies de taille) apportant 450 à 500 l/ha sont réalisées à deux semaines d'intervalle. Une application au sol apportant 400 à 450 l/ha est également effectuée au cours de cette période. Koppert a préconisé une concentration en T22 de 7,5 g/l pour les applications sur cep, de 0,75 g/l pour l'application au sol. A partir de 2003, le produit expérimental ayant changé de formulation, les concentrations en T22 sont de 3,75 g/l pour les applications sur ceps, de 0,375 g/l pour l'application au sol. Les traitements ont été réalisés au moyen d'un pulvérisateur à jet projeté Solo 425, pression d'utilisation : 4 bars, buse à jet plat.

Essai 2 : il est constitué de deux blocs de 678 ceps. Chaque année (2002, 2003, 2004) un des blocs a été traité par apport de Végétax S dans le rang (semé à la volée) et par pulvérisation de Végéplus sur les ceps. Le Végétax S est un amendement organique enrichi en Trichoderma TH Let (2.108 germes/kg de Végétax S), le Végéplus est un amendement soluble obtenu par fermentation de tourteaux végétaux avec du T. harzanium BR 105. Le Végétax S est apporté à la dose de 2000 kg/ha, le Végéplus

à la dose de 1 kg/ha en 2002 et 2003, de 10 kg/ha suite au conseil d'Agrolor (fabriquant du Végéplus). Les applications visant les ceps ont été effectuées dans les mêmes conditions et avec le même matériel que précédemment.

Les observations ont été réalisées le 30 août, les 11 et 25 septembre 2002, le 11 septembre 2003 et le 20 septembre 2004. La présence ou non de symptômes foliaires d'Esca/Black Dead Arm, forme lente ou apoplectique, a été notée. Les observations portent sur l'ensemble des ceps.

Résultats et discussion

Essai 1 : (voir tableau III et annexe 2)

L'efficacité du T22 en application au sol et en pulvérisation sur les ceps est loin d'être évidente, la partie traitée présentant plus de ceps avec symptômes en 2002 et 2003 que le témoin non traité, idem pour les ceps présentant la forme apoplectique. L'expression des symptômes, dans une modalité, présente, au cours du temps, une amplitude nettement supérieure à celle que l'on peut observer entre traité et témoin au sein d'une même année. Le lot traité présente la même dynamique que le lot témoin, avec pour la première fois en 2004, une réduction de 26 % du nombre de ceps exprimant la forme lente. Cette réduction, tout comme l'augmentation rencontrée en 2002 et 2003, n'est peut-être pas une conséquence du traitement. Quant au cumul de ceps morts (forme apoplectique), il est identique pour les deux modalités.

Année	2001		2002		2003		2004	
Modalité	Témoin	Traité	Témoin	Traité	Témoin	Traité	Témoin	Traité
Nb de ceps exprimant symptômes Esca/BDA	17	17	25	31	3	5	19	14
Nb de ceps morts cause Esca/BDA	-	-	6	7	2	7	26	20
Cumul ceps morts Esca/BDA	-	-	6	7	8	14	34	34

Tableau III : Effet sur l'Esca/BDA du Trichoderma (souche T22) appliqué par pulvérisation sur la souche et sur le sol

Essai 2 : (voir tableau IV et annexe 2)

Nous pouvons faire pratiquement les mêmes commentaires : les fluctuations d'une année sur l'autre dans l'expression des symptômes sont plus importantes que les écarts relevés entre témoin et traité en 2002, 2003 ou 2004.

Les deux modalités présentent la même dynamique, les apports

annuels de Végétax S et de Végéplus n'empêchent pas l'augmentation au fil du temps du nombre de ceps présentant des symptômes ou du nombre de ceps morts des suites des maladies du bois.

La modalité Végétax S /Végéplus affiche une réduction, voisine de 30 %, du nombre de ceps exprimant des symptômes en 2002 et en 2004. Une réduction du même ordre est observée en 2004 au niveau du cumul des ceps

morts d'Esca/BDA.

Ces apports d'amendements organiques ont un coût, en retenant les prix indiqués en 2002 par la société, on atteint les 1570 €/ha ttc pour les deux premières années et 2050 €/ha ttc pour 2004....ce qui peut paraître disproportionné au regard du niveau d'efficacité rencontré les premières années de suivi.

Année	2001		2002		2003		2004	
	Témoin	Traité	Témoin	Traité	Témoin	Traité	Témoin	Traité
Nbre de ceps exprimant symptômes Esca/BDA	20	19	47	31	11	10	53	36
Nbre de ceps morts cause Esca/BDA	-	-	5	4	9	0	42	33
Cumul ceps morts Esca/BDA	-	-	5	4	14	4	56	37

Tableau IV : Effet sur l'Esca/BDA du Trichoderma (souche Letellier) appliqué par pulvérisation sur la souche et sur le sol

Conclusions

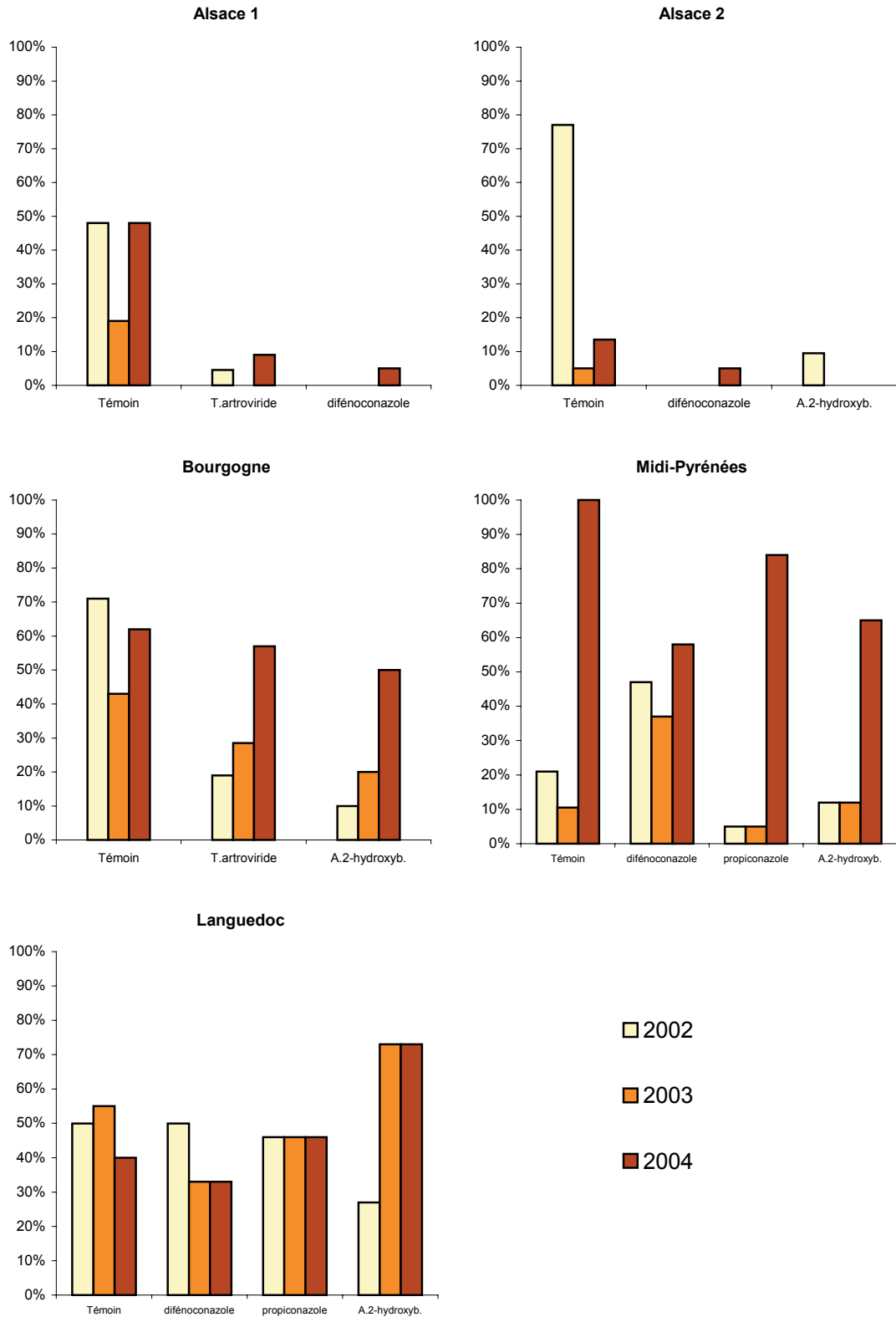
Pour que la méthode d'injection soit acceptable, il faut non seulement améliorer la mise en œuvre en réduisant le temps de travail mais aussi trouver des molécules, des

éliciteurs ou des agents de lutte biologique dotés d'une efficacité plus persistante dans le temps.

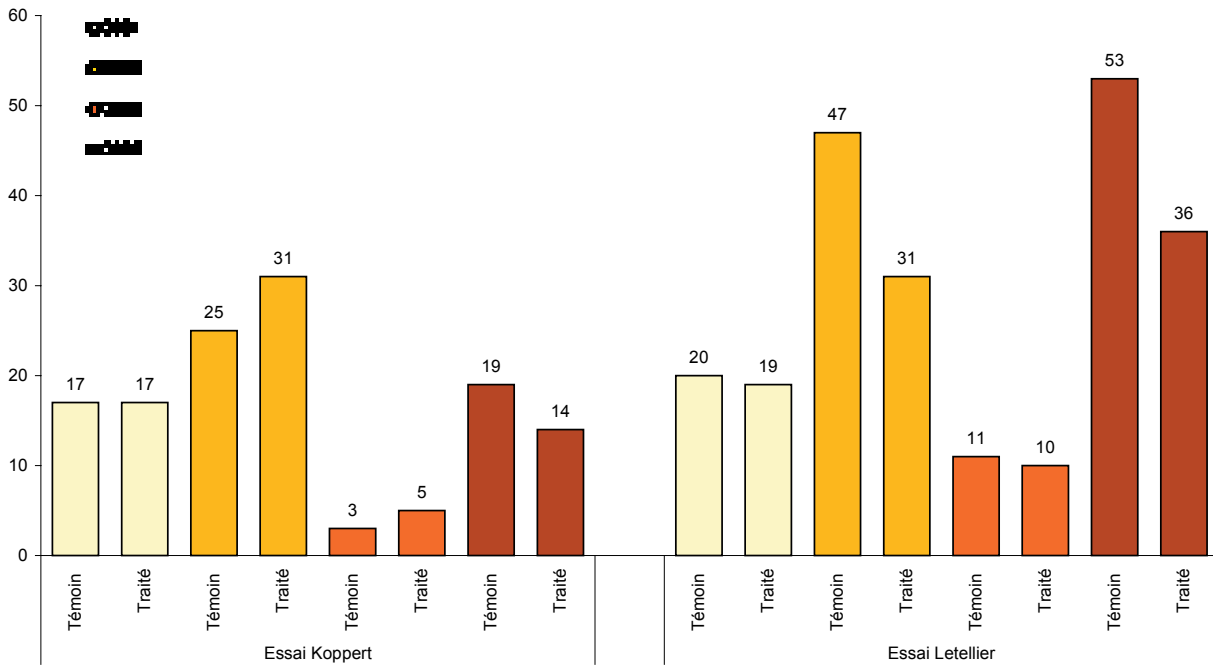
Suite à trois années d'observations, les apports au sol et sur les plaies de taille de Trichoderma, sous

différentes formes, n'ont pas révélé une efficacité suffisante pour garantir la pérennité du vignoble. De plus leur coût peut s'avérer dissuasif.

Annexe 1 :
% de ceps réexprimant des symptômes d'Esca et/ou BDA (forme lente ou forme apoplectique)



Nombre de ceps exprimant les symptômes d'Esca et/ou BDA de 2001 à 2004



Cumul du nombre de ceps mort d'Esca et/ou BDA de 2002 à 2004

