Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE

Direction générale de l'alimentation **Sous-direction de la qualité et de la protection des végétaux** **Bureau de la biovigilance, des méthodes de lutte et de l'expérimentation** **Adresse : 251, rue de Vaugirard** 75 732 PARIS CEDEX 15 **Suivi par :** Jacques GROSMAN, Nathalie KOBES, Ellena CHAUVAT **Tél : 04 78 63 13 44/ 03 88 76 78 56/ 01.49.55.81.68** **Réf. Classement : ON 59**	**NOTE DE SERVICE** **DGAL/SDQPV/N2006-8108** **Date: 02 mai 2006**

Date de mise en application : Immédiate
Complète les notes de service DGAL/SDQPV/N2003-8085 du 19 mai 2003, DGAL/SDQPV/N2004- 8126 du 29 mai 2004 et DGAL/SDQPV/N2005-8139 du 23 mai 2005.
Date limite de réponse : 1er novembre 2006

Nombre d'annexe: 1

Objet : Observatoire national des maladies du bois de la vigne – Année 2006

Résumé :

La note de service présente l'organisation de l'observatoire maladies du bois de la vigne (eutypiose, esca et black dead arm) pour 2006. Cette action nationale pluriannuelle a débuté en 2003 pour une durée initiale de 3 ans. Le groupe de pilotage a décidé de prolonger l'observatoire pour une durée de 3 années afin de mieux cerner l'évolution des maladies du bois et de disposer d'une base statistique plus large permettant d'établir des liens significatifs entre certaines variables agronomiques et techniques, et l'évolution des maladies .

Cette note rappelle les principes directeurs et les responsabilités des différents partenaires.

Un bilan des trois premières années de suivi figure en annexe de cette note.

MOTS-CLES : Vigne, viticulture, maladies du bois, eutypiose, esca, black dead arm, surveillance du territoire

Destinataires	
Pour exécution : Directeurs régionaux de l'agriculture et de la forêt/Services régionaux de la protection des végétaux	Pour information : - Préfets - DDAF - Ingénieurs généraux du GREF - PV

Suite à l'interdiction de l'arsénite de soude en viticulture en 2001, seule méthode de lutte « curative », un observatoire pluriannuel des maladies du bois a été créé en 2003 pour une durée initiale de 3 ans. L'objectif de cet observatoire est de faire un état des lieux de la répartition, de la fréquence et de l'intensité de l'expression des symptômes foliaires des maladies du bois, pour répondre objectivement à la question de leur progression éventuelle dans le vignoble français.

Le bilan des 3 années de l'observatoire est donné en annexe et a été établi après un suivi de plus de 600 parcelles.

Ce bilan fait ressortir une grande hétérogénéité entre parcelles et entre cépages et, pour un même cépage, entre régions.

Mais globalement, il montre une stabilité de l'eutypiose en nombre de ceps expressifs et une augmentation de la proportion de ceps atteints par l'esca ou le BDA entre 2003 et 2004 et une stabilisation entre 2004 et 2005. En revanche, cette augmentation ne s'est pas traduite jusqu'à présent par une augmentation de la mortalité des plants.

Il est difficile, à l'heure actuelle de donner une explication fiable de ces différences de niveau d'expression : les caractéristiques climatiques particulières de 2003 (canicule estivale) ont-elles entraîné une progression des symptômes les années suivantes ?
Les ceps étaient-ils moins expressifs en 2003, du fait de la canicule, et, dans ce cas, les années 2004 et 2005 pourraient être des années d'expression « normales »?
Quel est l'influence de l'arrêt de l'arsénite de soude? Quels autres facteurs ont été déterminants?

En l'absence de connaissance de la situation antérieure, les 3 années d'observation ne permettent pas de privilégier une hypothèse, ni de conclure sur la réalité d'une progression.

Il a été décidé, avec l'avis favorable des différents partenaires, de poursuivre cet observatoire pour une durée supplémentaire de 3 années afin de mieux apprécier ces évolutions et de conforter les hypothèses.

Par ailleurs, comme cela avait été décidé, une analyse statistique multicritère est mise en oeuvre, à l'issue de ces trois premières années. Cette analyse a pour objectif, à partir des critères parcellaires spécifiques (âge des parcelles, vigueur, historique d'application de l'arsénite de soude, prophylaxie…), de contribuer à expliquer les variations observées.

Cette étude, pilotée par le SRPV d'Alsace, a débuté en décembre 2005 et doit être poursuivie dans le courant de l'année 2006. La poursuite de l'observatoire, en élargissant la base des données récoltées, devrait renforcer la validité statistique des résultats de cette analyse.

1. Régions concernées par le dispositif en 2006

Le suivi de l'expression des symptômes foliaires des maladies du bois se fera dans les vignobles déjà suivis en 2003, 2004 et 2005, à savoir les régions : Pays de la Loire, Centre, Poitou-Charentes, Aquitaine, Languedoc-Roussillon, Provence Alpes Côte d'Azur, Rhône-Alpes, Bourgogne, Champagne-Ardennes, Franche-Comté et Alsace, ainsi que la région Midi-Pyrennées, qui a intégré le dispositif en 2005.

Les cépages à suivre et le nombre de parcelles par cépage sont les mêmes qu'en 2003, 2004 et 2005 (voir liste en annexe). Il est rappelé aux coordinateurs régionaux que tout cépage avec moins de 15 parcelles n'est pas retenu pour l'analyse des résultats au niveau national. **Pour les cépages concernés, il est indispensable en 2006, d'atteindre le minimum de 15 parcelles.** L'objectif est d'observer au moins 25 parcelles par cépage et par région.

Par ailleurs, afin de conserver une base statistique la plus large possible, dans le but de mieux apprécier l'évolution des maladies, il est indispensable de conserver l'ensemble des parcelles observées les années précédentes.

Les DRAF-SRPV des régions concernées sont chargés de maintenir la mobilisation des partenaires de l'observatoire. En cas de difficultés, en faire part au chef de projet.

Il est également rappelé que les observations se font sur les mêmes placettes (donc les mêmes ceps) qu'en 2003, 2004 et 2005, représentant au total 300 ceps. Une observation de 10 placettes de 30 ceps par parcelle est préférable à une observation sur le rang entier pour une question de représentativité au sein de la parcelle.

2. Précisions et modifications du protocole technique en 2006

Le protocole technique est détaillé dans la note de service DGAL/SDQPV/N2003-8085, complétée par les notes de service DGAL/SDQPV/N2004-8126 et DGAL/SDQPV/N2005-8139.

Les principes directeurs sont les suivants :

- Constitution en 2003 d'un réseau de parcelles de suivi, choisies aléatoirement dans les réseaux « lutte raisonnée » des partenaires de l'observatoire.
- Chaque année et pour chaque parcelle, notation en 2 passages de l'intensité des symptômes de trois maladies du bois (Eutypiose au 1er passage, Esca et BDA au 2ème passage) , ainsi que les ceps morts, complantés, absents ou recépés.
- Collectes des observations réalisées par les différents partenaires régionaux et des informations caractéristiques des parcelles.
- Remontée au niveau national de ces données et synthèse.

Le chef de projet du Ministère de l'agriculture et de la pêche pour ce suivi est :

Nathalie KOBES
DRAF – SRPV Alsace
Cité administrative
Rue Maréchal Juin
67084 STRASBOURG CEDEX
Tél. : 03 88 76 78 56
Fax : 03 88 76 78 59
nathalie.kobes@agriculture.gouv.fr

Elle est chargée de la coordination nationale du dispositif et doit en particulier s'assurer de la cohérence du dispositif entre les régions.

Chaque année, elle réalise une synthèse nationale des résultats collectés par les observatoires régionaux.

Elle est chargée de la mise en œuvre de l'étude statistique multicritère.

2.1 Précision sur les observations

CEPS SAINS

La catégorie «ceps sains » est composé des ceps n'exprimant aucune maladie, et n'étant pas répertoriés comme morts, manquants, recépés, complantés ou dépérissant : il s'agit en fait des ceps productifs.

NOTATIONS

Pour mesurer l'efficacité de la prophylaxie de façon pertinente, il est demandé de ne noter les ceps recépés qu'une seule année.

Les ceps comptabilisés dans la catégorie « ceps recepés » en 2005 ne devront donc plus apparaître en 2006 dans celle-ci, mais dans les catégorie « ceps sains », « ceps atteints par l'eutypiose », « ceps atteints par l'esca ou le BDA »,… selon leur état. Seuls les ceps recepés depuis la dernière notation seront comptabilisés comme tels en 2006.

INFORMATIONS PARCELLAIRES

Dans le cas de nouvelles parcelles en 2006, il est demandé d'apporter le plus grand soin à la collecte des données parcellaires, pour tenter de dégager des critères parcellaires pertinents pouvant expliquer les différences de sensibilité aux maladies du bois. Se conformer rigoureusement au fichier de saisie communiqué par le chef de projet en 2006.

SUIVI CEP A CEP

Il est recommandé de réaliser dans chaque région sur le plus grand nombre possible de parcelles un suivi cep à cep. Ce dispositif permet en effet de prendre en compte la forte variation inter-annuelle dans l'expression des symptômes entre ceps : un suivi de ce type permet de réaliser sur plusieurs années un cumul du taux d'expression de l'Eutypiose d'une part et de l'Esca et du BDA d'autre part.

2.2 Transmission des informations

Les observations de chaque région sont à transmettre **avant le 1er novembre 2006** obligatoirement sous la forme standardisée : le fichier Excel de synthèse des données d'un observatoire régional vous sera transmis par le chef de projet national. Le détail de chaque notation devra y figurer.

Avant tout envoi au chef de projet, il est essentiel de vérifier dans les formules du tableur Excel que figure bien le bon nombre de ceps observés dans chaque parcelle.

Le Directeur Général de l'Alimentation,

Jean Marc BOURNIGAL

Annexe
OBSERVATOIRE NATIONAL des maladies du bois de la vigne
Bilan 2003-2005

1. Dispositif de suivi de l'observatoire des maladies du bois :

La synthèse des cépages et parcelles suivis par vignoble au cours des trois années est détaillée dans le tableau 1. En 2005, la région Midi-Pyrénées a rejoint le dispositif avec 5 cépages situés dans 5 vignobles.

Tableau 1 : Dispositif de l'observatoire national des maladies du bois de 2003 à 2005

DRAF - SRPV	*Vignoble*	Nombre total de parcelles suivies en 2005	Nombre total de parcelles suivies en 2004	Nombre total de parcelles suivies en 2003	Cépages
Alsace	**Alsace**	89	88	89	Gewurztraminer 30, Riesling 30, Auxerrois 29
Bourgogne	**Côte d'Or**	69	69	69	Chardonnay 29, Pinot noir 40
	Nièvre	13	13	0	Sauvignon
	Beaujolais Nord	0	6	0	Gamay
	Yonne	25	23	25	Chardonnay
Rhône-Alpes	**Beaujolais**	26 (16 pour l'esca/BdA)	26	26	Gamay
	Diois	24	24	25	Muscat à petits grains
PACA	**Sud-Est**	10	7	0	Muscat à petits grains
		34	32	30	Carignan
		28	30	25	Grenache
		15	15	13	Muscat de Hambourg
		17	17	13	Syrah
Languedoc-Roussillon		5	5	5	Mourvèdre
		14	8	7	Cinsault
		15	15	0	Cabernet Sauvignon
Aquitaine	**Bordelais**	65	61	77	Merlot 22, Sauvignon 22, Cabernet sauvignon 21
Poitou-Charentes	**Cognac**	29	47	46	Ugni blanc
Pays de la Loire	**Vallée de la Loire**	50	51	51	Chenin 26, Melon 24
Centre	**Centre**	56	33	26	Sauvignon 36 (33 pour esca/BdA), CF 20

Jura	**Jura**	75	75	75	Poulsard 25, Savagnin 25, Trousseau 25

Midi-Pyrénées	**Gaillac**	24	0	0	Fer Servadou
	Gers	21	0	0	Colombard
	Cahors	26	0	0	Cot
	Fronton	25	0	0	Negrette
	Moissac	25	0	0	Chasselas

Nombre total de parcelles	767	645	602	29 cépages avec un nombre significatif de parcelles

2. Bilan des enquêtes 2003-2005

Seul les cépages comportant un nombre significatif de parcelles (au minimum 15 par cépages) ont
été intégrés à l'analyse.

Parmi ces cépages représentatifs, les comparaisons entre les années ont été effectuées sur un échantillon identique de parcelles (tableau 2).

Tableau 2 : Parcelles suivies de 2003 à 2005

	Eutypiose[1]	**Esca/BdA**	**Ceps improductifs (morts, manquants, complants)**
Echantillon de comparaison (parcelles suivies de 2003 à 2005)	286	569	583

2.1 Eutypiose

2.1.1. Tendance générale

Le taux moyen d'expression foliaire est stable sur 3 ans (3,5% par parcelle en 2003 et 2004, 3,6% en 2005). Les symptômes foliaires (2,9 %) sont majoritaires par rapport aux symptômes totaux (0,7 %).
La fréquence des parcelles touchées, c'est-à-dire contenant au moins un cep exprimant des symptômes, passe de 54,4 % en 2003 à 49 % en 2004 et remonte à 60,3 % en 2005.
Le nombre de parcelles touchées augmente donc en 2005 mais le niveau global de ceps attaqués reste stable.

2.1.2. Evolution des taux d'expression par cépage et vignoble

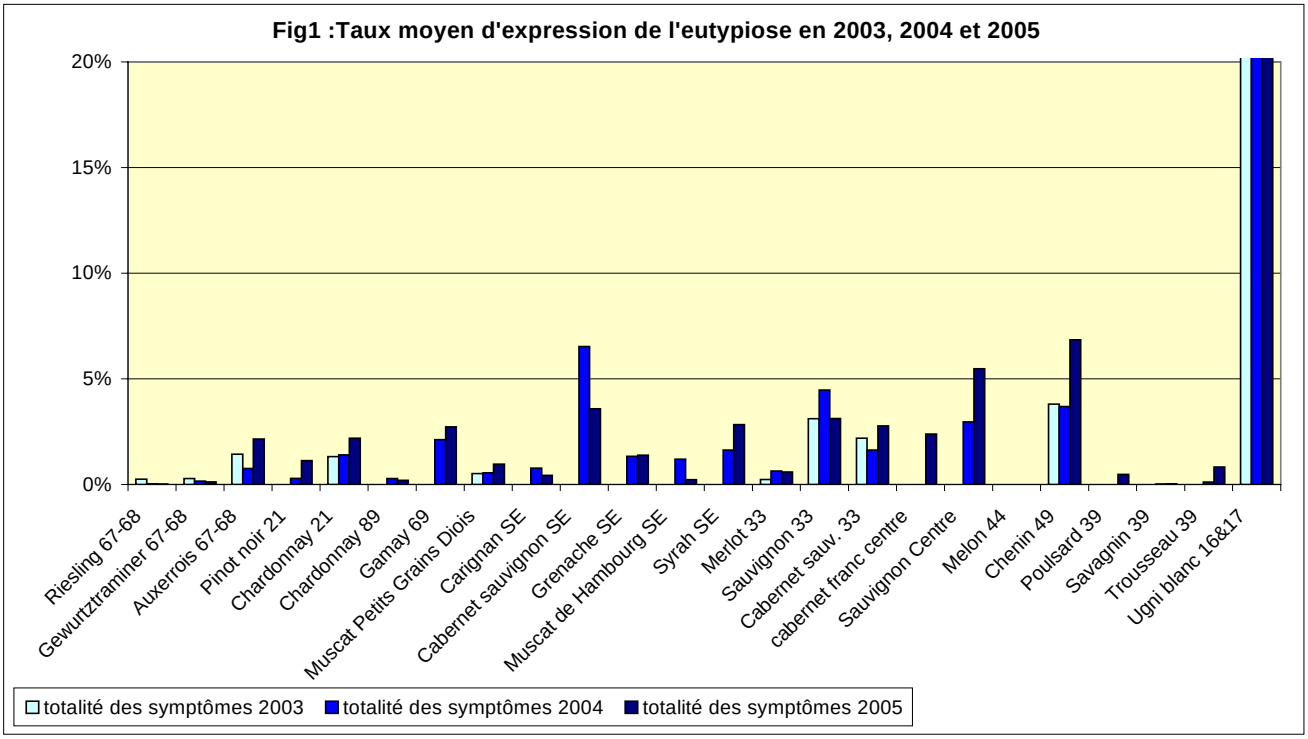
Cette apparente stabilité cache en fait des différences importantes entre les cépages (fig 1). Le cépage le plus sensible est incontestablement l'Ugni Blanc de Cognac (moyenne

[1] Dans plusieurs vignobles, les symptômes d'eutypiose n'avaient pas été notés au printemps 2003

supérieure à 20%). Si l'on sort l'Ugni blanc des statistiques, on note que l'eutypiose s'exprime en moyenne sur à peine 1,8% des ceps des parcelles chez les autres cépages.

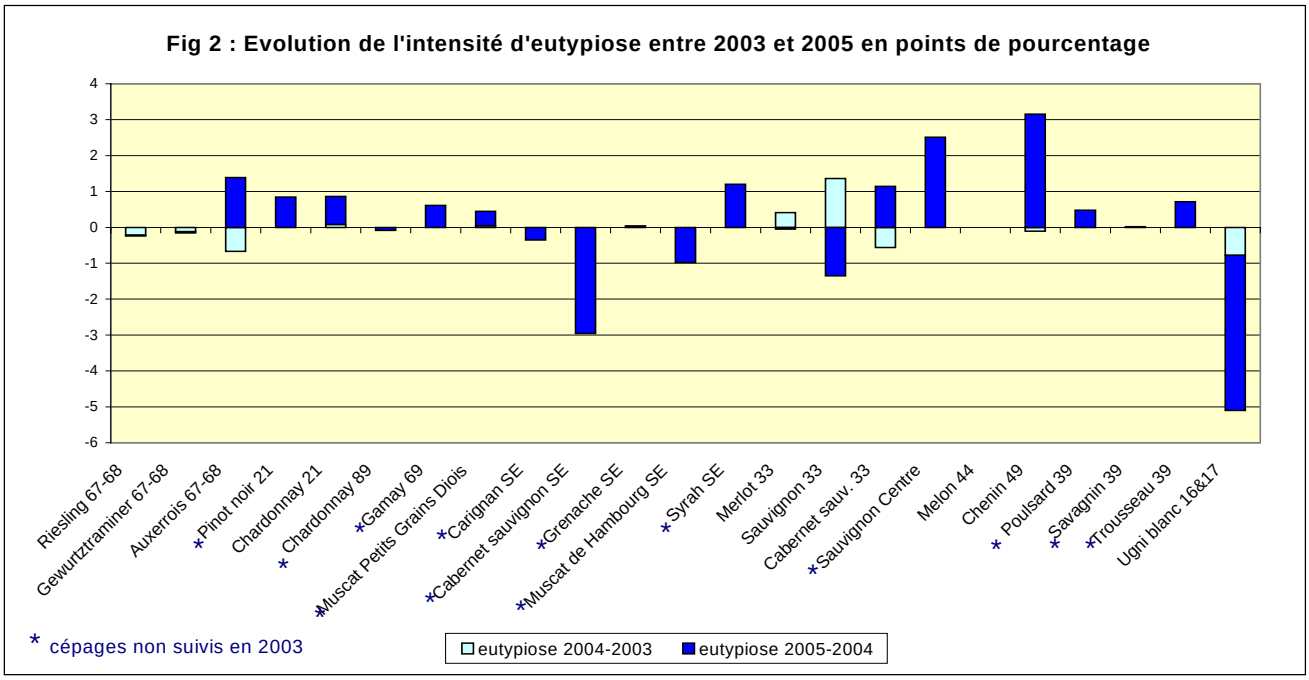
Quelques situations cépage-vignoble présentent des taux significatifs de ceps expressifs :
— le Chenin en Val-de-Loire : 6,8 % de cep expressifs en 2005 (3,8 % en 2003 et 3,7 % en 2004) ;
— le Sauvignon dans le Centre : 5,5 % en 2005 (3 % en 2004, pas de donnée en 2003) et à Bordeaux : 3,1 % en 2005 (3,1 % en 2003 et 4,5 % en 2004) ;
— et enfin le Cabernet-Sauvignon dans le Sud-Est : 3,6 % en 2005 (6,5 % en 2004) et dans le Bordelais : 3,5 % en 2005 (3,1% en 2003, 4,5% en 2004).

A l'autre extrême, Melon, Savagnin et Riesling sont les cépages où la .maladie est très rarement, voire pas du tout, présente.
L'analyse statistique (voir §3) présente les classes de sensibilité de cépages qui ont pu être établies à partir des données de l'observatoire.



Si le pourcentage global d'expression de l'eutypiose reste stable, les variations annuelles entre cépages peuvent cependant être importantes (Fig 2). La pluviométrie printanière explique au moins en partie ces variations, les printemps humides étant favorables à l'extériorisation des symptômes. Les diminutions les plus importantes sont : l'Ugni de 5,1 points entre 2003 et 2005, le Cabernet Sauvignon dans le Sud-Est (–2,6 points de pourcentage) entre 2004 et 2005. Pour les augmentations, il s'agit du Chenin (+ 3,1 points) et du Sauvignon dans le Centre (+ 2,5 points).

A noter cependant que ces variations ne sont pas toujours uniformes entre les régions. Dans le Bordelais, alors que l'expression du Sauvignon diminue (–1,3 point entre 2004 et 2005), celle du Cabernet Sauvignon est en augmentation (+1,2 point entre 2004 et 2005). Des variations inverses avaient été observées pour ces deux cépages entre 2003 et 2004.



2.1.3. Evolution des taux d'expression par parcelle

La figure 3 présente les évolutions par parcelles sur les trois années d'étude. Environ 78 % des 286 parcelles analysées ont présenté des symptômes au moins une année sur les trois étudiées. Parmi celles-ci, 10 % des parcelles voient leur taux d'expression augmenter régulièrement sur les trois ans, 6 % le voient diminuer et 62 % présentent une stabilité ou une évolution irrégulière. Le reste des parcelles (22 %) ne présente aucun symptôme.

2.2 L'Esca et le Black dead arm

2.2.1. Tendance générale

Le niveau d'expression global d'Esca/BdA, en nette augmentation entre 2003 et 2004, semble se stabiliser en 2005. En effet, ce taux est passé de1,6 % en 2003 à 3,6 % en 2004 et 3,7% en 2005[1].
Les symptômes partiels sont les fréquents (2,7% en 2005) ; 0,7% sont constitués de la forme apoplectique.
Par contre, la fréquence des parcelles touchées augmente de manière régulière sur les trois années de suivi. Ainsi, 81,9 % des parcelles sont touchées en 2005 contre 73,4 % en 2004 et 64,2 % en 2003.

Le nombre de parcelles touchées augmente donc en 2005 mais le niveau global de ceps attaqués semble se stabiliser.

2.2.2 Evolution des taux d'expression par cépage et vignoble

L'ensemble des cépages observés est touché, dans une large fourchette (de 0,6% à 13,6% de ceps en 2005) (fig 4). Les cépages exprimant le plus les

[1] Ces chiffres prennent en compte le vignoble du Jura, qui n'avaient pas été intégrés aux calculs en 2003 et 2004.

symptômes sont le Trousseau et le Savagnin dans le Jura, le Sauvignon dans le Centre et le Bordelais et le Gewurztraminer en Alsace.
Egalement, les niveaux d'expression de certains cépages peuvent varier selon les régions :

- Chardonnay : 0,6% de ceps expressifs en 2005 en Côte d'Or, 4,7% dans l'Yonne
- Cabernet Sauvignon : 13,5% de ceps expressifs en 2005 dans le Sud-Est, 1,8% dans le Bordelais

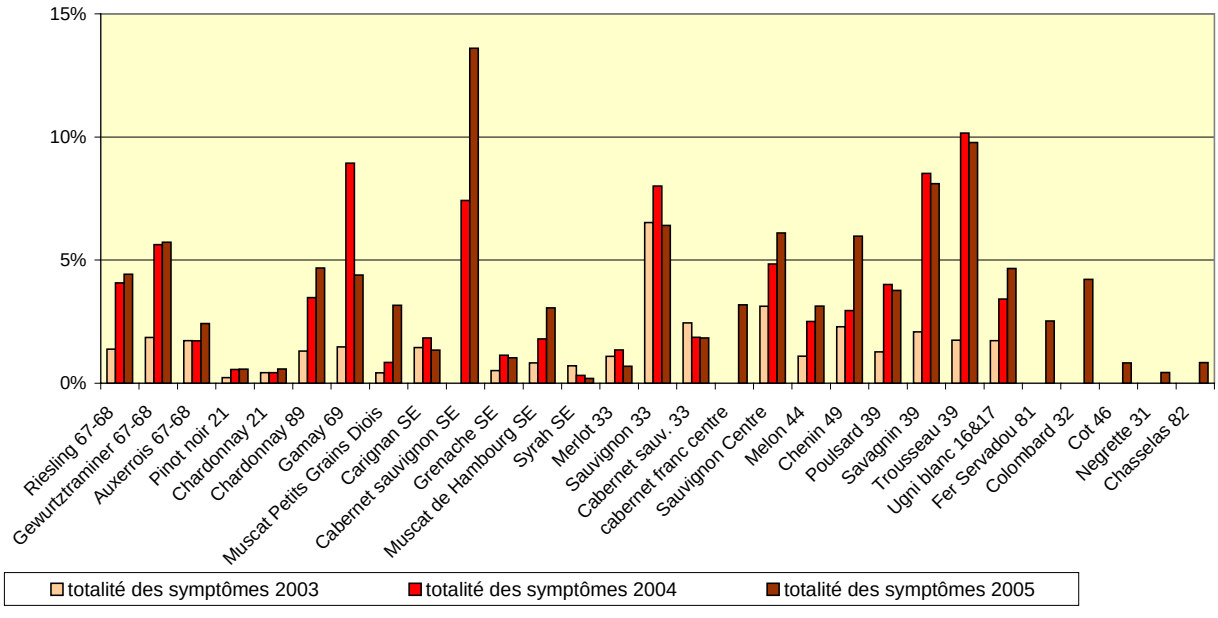
L'analyse statistique (voir §3) présente les classes de sensibilité de cépages qui ont pu être établies à partir des données de l'observatoire.

Pour un cépage donné, les taux d'expression entre parcelles peuvent également varier considérablement : des parcelles saines peuvent côtoyer des parcelles très attaquées dans le même vignoble. **Ainsi, l'augmentation globale s'accompagne d'une grande variabilité des évolutions entre cépages, et, pour le même cépage, entre vignobles.**

Etude spécifique au vignoble de Champagne-Ardenne menée par le CIVC de 2003 à 2005 en dehors de l'observatoire national (résultats transmis par le CIVC) :

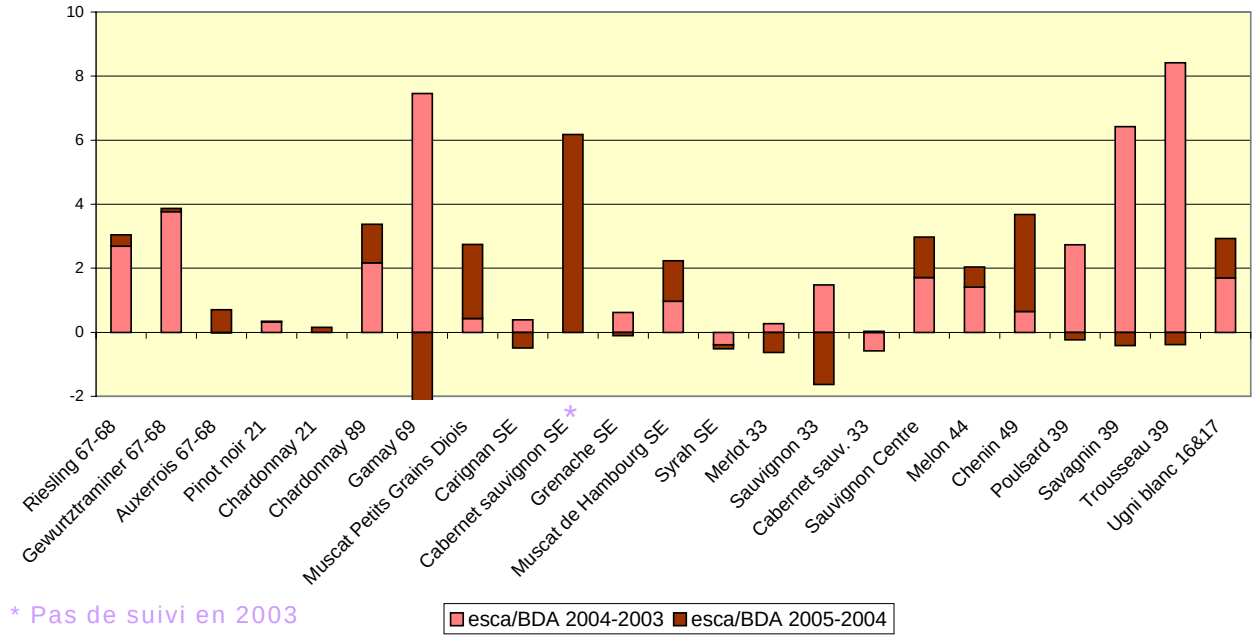
- *200 parcelles (cépages Chardonnay et Pinot meunier) ont été observées début septembre par les techniciens (300 ceps préalablement marqués par parcelle).*
- *Deux cépages, Chardonnay et Pinot meunier, répartis en deux classes d'âge et dans deux types de sols plus ou moins bien pourvus en eau sont étudiés.*
- *Sur l'ensemble des parcelle, le taux de ceps avec symptômes oscille entre 0,8 et 1,1%, sur les 3 dernières années,. 2004 présente le taux le plus faible, 2005 présente le taux le plus élevé, 2003 est comparable à 2004.*
- *En tendance tous les ans, les parcelles âgées de plus de 25 ans expriment moins la maladie.*

Fig 4 :Taux moyen d'expression de l'Esca/BDA en 2003, 2004 et 2005 (totalité des symptômes)



Des évolutions très différentes sont néanmoins notées entre les régions (Fig. 5).

Fig5 :Evolution de l'intensité de l'esca/BDA entre 2003 et 05 en points de pourcentage



* Pas de suivi en 2003

Après une forte augmentation entre 2003 et 2004 dans la plupart des cépages des vignobles septentrionaux, l'expression de la maladie s'est stabilisée ou a légèrement diminué entre 2004 et 2005 :

- Jura : Trousseau (+ 8,4 points de pourcentage entre 2003 et 2004, -0,4 entre 2004 et 2005), Savagnin (+ 6,4 points entre 2003 et 2004, -0,4 entre 2004 et 2005) et Poulsard (+ 2,7 points entre 2003 et 2004, -0,2 entre 2004 et 2005),
- Alsace : Riesling (+ 2,7 points de pourcentage entre 2003 et 2004, +0,3 entre 2004 et 2005) et Gewuztraminer (+ 3,8 points entre 2003 et 2004, +0,1 entre 2004 et 2005),
- Beaujolais : Gamay (+ 7,5 points entre 2003 et 2004, -4,5 entre 2004 et 2005)

Les cépages de la façade atlantique et certains cépages septentrionaux suivent une augmentation continue et assez régulière entre 2003 et 2005 :

- Pays de Loire : Melon (+ 1,4 points entre 2003 et 2004, +0,6 entre 2004 et 2005), Chenin (+ 0,6 points entre 2003 et 2004, +3,0 entre 2004 et 2005),
- Cognac : Ugni blanc (+ 1,7 points entre 2003 et 2004, +1,2 entre 2004 et 2005),
- Yonne : Chardonnay (+ 2,2 points entre 2003 et 2004, +1,2 entre 2004 et 2005),
- Centre : Sauvignon (+ 1,7 points entre 2003 et 2004, +1,3 entre 2004 et 2005).

En revanche, hormis le Cabernet Sauvignon (+ 6,1 points entre 2004 et 2005), le Muscat Petits Grains (+ 2,7 points entre 2003 et 2005) et le Muscat de Hambourg (+ 2,2 points entre 2003 et 2005), l'évolution est plus modérée dans le Sud Est, le Bordelais et pour certains cépages des vignobles septentrionaux (+/- 1 point) :

- Bordelais : Merlot (- 0,4 point entre 2003 et 2005), Cabernet sauvignon (-0,5) et Sauvignon (-0,2),
- Sud-Est : Carignan (- 0,1 point entre 2003 et 2005), Grenache (+0,5) et Syrah (- 0,5),
- Bourgogne (Côte d'Or) : Pinot noir (+ 0,3 point entre 2003 et 2005) et Chardonnay (+0,2),
- Alsace : Auxerrois (+ 0,7 point entre 2003 et 2005).

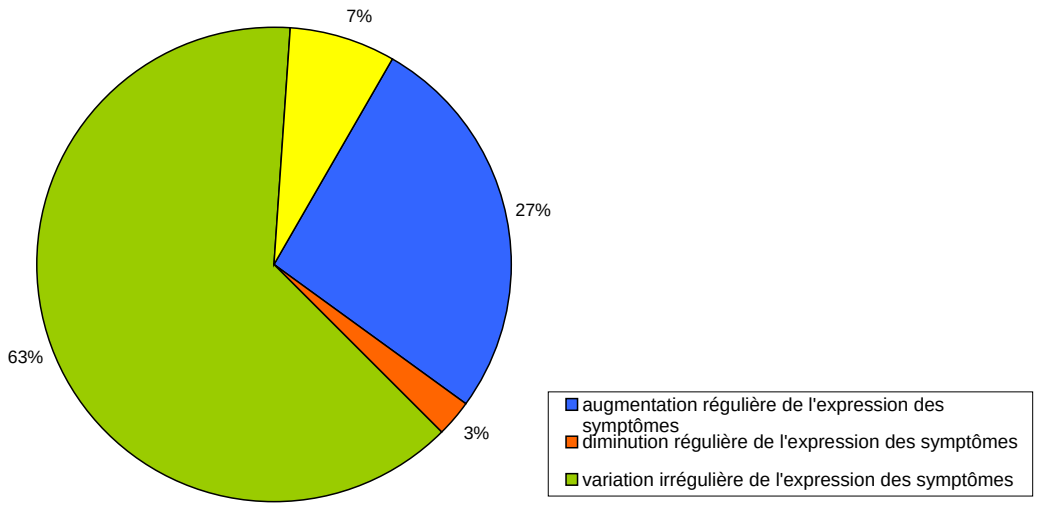
2.2.3. Evolution des taux d'expression par parcelle

La figure 6 présente les évolutions par parcelle sur les trois années d'étude.

Au total 93 % des 569 parcelles expriment des symptômes au moins une des trois années, soit 27 % de parcelles montrant une augmentation régulière des symptômes sur les trois ans, 3 % une diminution régulière et 63 % une évolution irrégulière.

L'augmentation de l'expression de l'esca et du black dead arm observée globalement entre 2003 et 2005 est donc à nuancer à l'échelle de la parcelle.

Fig 6:types d'évolutions de l'expression des symptômes d'Esca/BDA à l'échelle parcellaire entre 2003 et 2005



2.3. Ceps improductifs

En additionnant les ceps morts, manquants et les jeunes complants, on obtient le pourcentage moyen de ceps improductifs (tableau 3). Ce taux oscille autour des 5% sur les années de suivi, mais sans tendance marquée : augmentation entre 2003 et 2004, diminution entre 2004 et 2005.

Tableau 3 : Evolution du pourcentage de ceps improductifs de 2003 à 2005

	2003	2004	2005
Ceps morts	0,99%	0,87%	0,72%
Ceps manquants	1,72%	1,90%	1,81%
Complants	2,49%	3,27%	1,81%
Total improductifs	**5,20%**	**6,04%**	**4,34%**

L'augmentation de l'expression de l'esca/BdA (+2,1 points de pourcentage de 2003 à 2005) ne s'est donc pas traduite jusqu'à présent par une augmentation du taux de ceps improductifs. **Ceci montre également que les pieds exprimant une année donnée ne meurent pas forcement l'année suivante. La poursuite de ce suivi permettra d'évaluer avec davantage de précision le devenir des ceps malades.**

3. Etude statistique :

Une analyse statistique est actuellement en cours afin de dégager d'éventuels facteurs pouvant expliquer les différences de niveaux d'expression. Cette analyse permettra en outre de comparer le niveau d'expression des maladies selon leur passé « arsénite de soude ». L'ensemble de ces facteurs, appelés variables explicatives, est résumé dans le tableau 4 : ces données ont été recueillies par enquête auprès de viticulteurs. Les variables à expliquer sont constituées par les niveaux d'expression d'eutypiose et de l'esca/BdA.

Tableau 4 : données disponibles pour chacune des parcelles étudiées

Variables à expliquer	Variables explicatives
taux d'expression d'eutypiose taux d'expression d'esca/BdA	**cépage** **porte-greffe** **vigueur** prétaillage sarments (broyage/enlèvement) enlèvement bois morts **dates de début et fin de taille** **traitement à l'arsénite de soude 1999, 2000 et 2001** **type de taille** **âge de la parcelle** **densité de plantation**

Deux types analyses vont être conduites à partir de ce jeu de variables :

- Un premier tri des variables est réalisé par des analyses deux à deux entre variables explicative et à expliquer. Ces tests permettent d'isoler l'effet d'une variable seule, mais ne tiennent pas compte des interactions entre les variables.

- En outre, une analyse multivariée va être mise en œuvre au cours de l'année 2006 afin d'étudier la combinaison des variables.

Les premiers résultats de cette étude sont les suivants :

3.1. Influence du facteur « cépage »

Des classes de sensibilité à l'eutypiose et à l'esca/BdA ont été réalisés en intégrant l'ensemble des données obtenues au cours des trois années d'étude (tableau 5 et 6). Ces classes ont été réalisées à l'aide du test statistique de Kruskal-Wallis ; elles pourront être affinées en intégrant des données complémentaires.

En ce qui concerne l'eutypiose, les classes « tolérants », « très sensibles » et « extrêmement sensible » sont statistiquement différentes. La classe « sensibles » comprend des cépages partiellement liés à des cépages de la classe « tolérants » et « très sensibles ».

Tableau 5 : classe de sensibilité de cépages à l'eutypiose

	Tolérants	Sensibles	Très sensibles	Extrêmement sensible
	Melon	Muscat Petits Grains *	Gamay	Ugni Blanc
	Savagnin	Pinot Noir	Cabernet Sauvignon*	
	Riesling	Grenache	Chenin	
	Gewurztraminer	Chardonnay *	Sauvignon*	
	Poulsard	Cinsault		
	Trousseau	Pinot Auxerrois		
	Carignan	Syrah		
	Merlot			
Moyenne des cépages	0,27 %	1,29%	3,56 %	20,20%
Médiane des cépages	0 %	0,49 %	2,17 %	17,19 %

**cépage constitué par un regroupement de plusieurs vignobles*

En ce qui concerne l'esca/BdA, les classes « tolérants » et « très sensibles » sont statistiquement différentes. La classe « sensibles » comprend des cépages partiellement liés à des cépages de la classe « tolérants » et « très sensibles ».

Tableau 6 : classe de sensibilité de cépages à l'esca/BdA

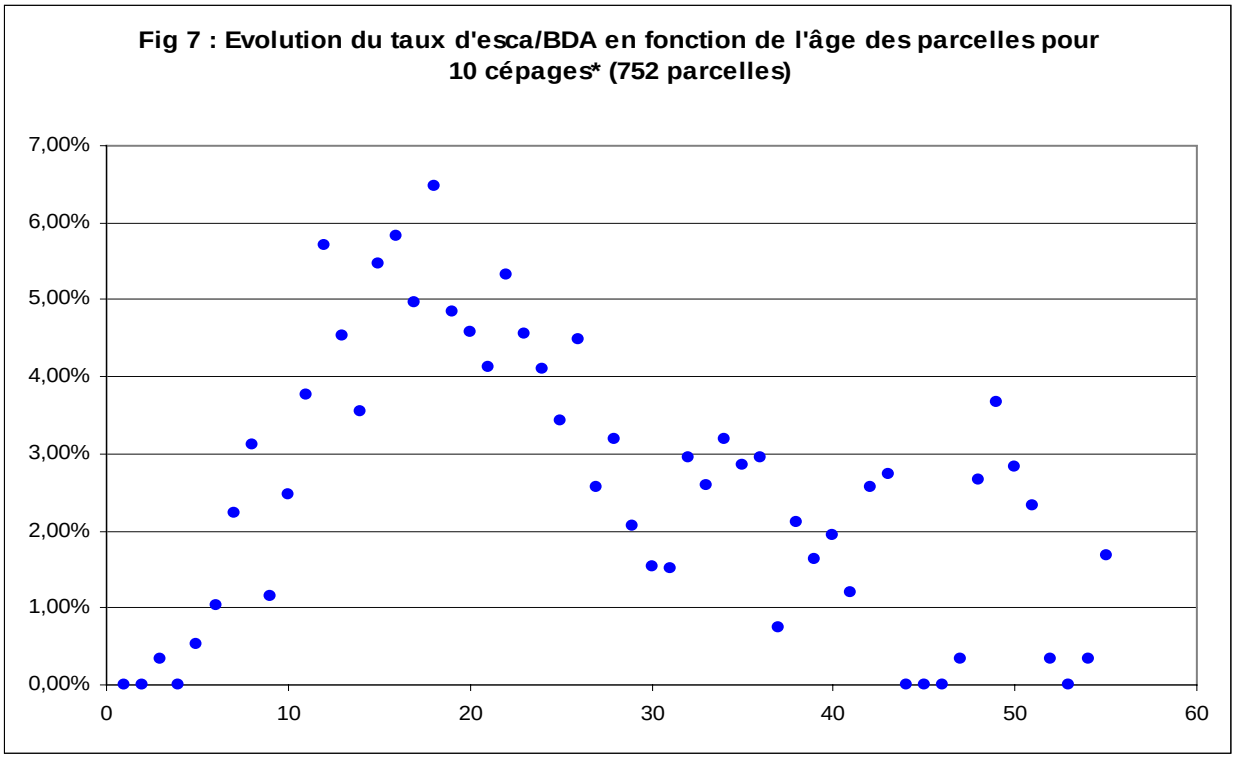
	Tolérants	Sensibles	Très sensibles
	Pinot Noir	Chardonnay*	Chenin
	Syrah	Pinot Auxerrois	Cinsault
	Grenache	Melon	Riesling
	Merlot	Gamay	Cabernet Sauvignon*
	Carignan		Poulsard
	Muscat Petits Grains*		Ugni Blanc
			Gewurztraminer
			Trousseau
			Sauvignon*
			Savagnin
Moyenne des cépages	0,91 %	2,57 %	4,53 %
Médiane des cépages	0,31 %	1 %	2,66 %

**cépage constitué par un regroupement de plusieurs vignobles*

3.2. Influence de l'âge de la parcelle

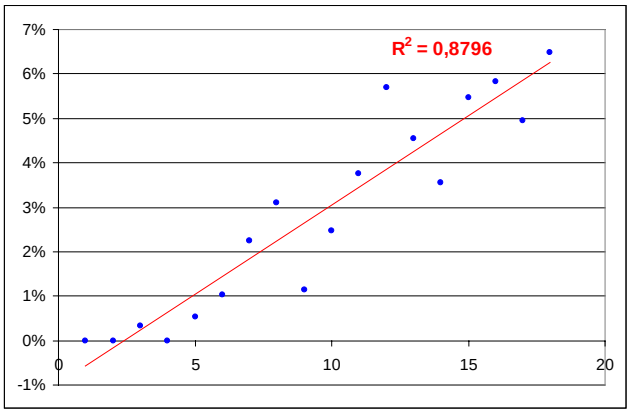
L'influence de l'âge de la parcelle sur l'expression de l'esca/BdA a été étudiée en utilisant un test de régression. Ce test a été réalisé sur plusieurs populations comprenant tout ou partie des parcelles étudiées au cours des trois années[1].

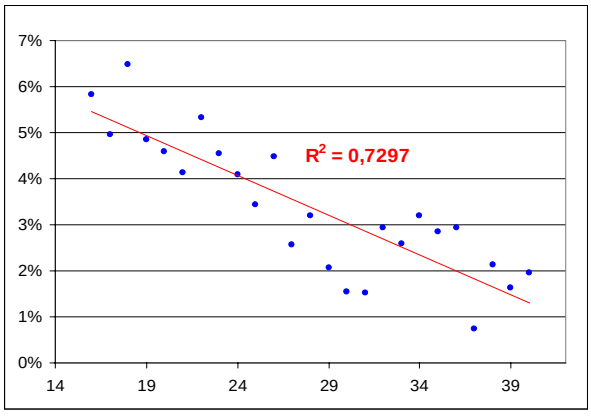
Les figures 7 et 8 illustrent les résultats obtenus à partir de l'analyse de 752 parcelles regroupées par classe d'âge annuelle.



**Tests réalisés sur 10 cépages bien répartis sur les classes d'âge :]0;12],]12;20] et]20;40]*

Fig 8 : Evolution de l'expression de l'esca/BDA pour les parcelles jeunes (0-18 ans) et intermédiaires (16-40 ans)





**Tests réalisés sur 10 cépages bien répartis sur les classes d'âge :]0;12],]12;20] et]20;40]*

[1] Les populations étudiées sont les suivantes : ensemble des cépages, cépages répartis de manière homogène sur les classes d'âge]0;12],]12;20] et]20;40], cépages répartis de manière homogène sur les classes d'âge 0;10],]10;20],]20;30] et]30;40], tests individuels de certains cépages

Quelle que soit la population étudiée, on observe les conclusions suivantes :

- l'expression maximale de l'esca/BdA se situe entre 12 et 18 ans avec une augmentation régulière de la plantation jusqu'à ce maximum,
- l'expression de l'esca/BdA diminue ensuite régulièrement jusqu'à 40 ans,

Au delà de 40 ans, les effectifs sont trop faibles pour pouvoir conclure.

L'âge de la vigne a donc un impact important sur l'expression de l'esca et du BdA. Les parcelles jeunes sont plus touchées que les parcelles âgées. Plusieurs hypothèses peuvent être formulées pour expliquer ce point parmi lesquelles une modification de certaines pratiques culturales il y a une vingtaine d'années ou un âge particulièrement sensible de la vigne.

4. Conclusions et perspectives :

L'Eutypiose est globalement stable entre 2003, 2004 et 2005 :

Fréquence des parcelles attaquées = 60,3 % en 2005 (54,4 % en 2003, 49% en 2004)

Taux d'expression par parcelle = 3,6 % en 2005 (3,5 % en 2003 et 2004)
dont 0,7 % de symptômes totaux mettant en cause la survie du cep

Le niveau d'expression global d'Esca/BdA, en nette augmentation entre 2003 et 2004, semble se stabiliser en 2005.

Fréquence des parcelles attaquées = 81,9 % en 2005 (64,2 % en 2003, 73,4 % en 2004)

Taux d'expression par parcelle = 3,7 % en 2005 (1,6 % en 2003, 3,6 % en 2004),
dont 0,7 % de symptômes apoplectiques

Des différences importantes sont notées entre les cépages et les parcelles d'un même cépage et des évolutions irrégulières sont notées à l'échelle de la parcelle entre 2003 et 2005.

En revanche, l'augmentation de l'expression de l'esca/BdA ne s'est pas traduite jusqu'à présent par une augmentation de la mortalité des plants.

Une analyse statistique est en cours afin de tenter de dégager des caractéristiques parcellaires spécifiques pouvant expliquer ces variations : âge des parcelles, vigueur, historique arsénite de soude, prophylaxie…. D'ores et déjà, cette analyse a permis de démontrer que l'âge de la vigne était un facteur prépondérant sur l'expression de l'esca et du BdA. **Les parcelles jeunes, comprises entre 12 et 18 ans, sont les plus touchées et on observe une diminution de l'expression des symptômes jusqu'à 40 ans.**

En complément de l'étude statistique parcellaire, deux hypothèses basées sur la climatologie particulière de 2003 (canicule estivale) peuvent être avancées pour expliquer ces différences de niveau d'expression :

1) **les caractéristiques climatiques particulières de 2003 ont entraîné une progression des symptômes les années suivantes ;**
2) **les ceps étaient moins expressifs en 2003, du fait de la canicule, et, dans ce cas, les années 2004 et 2005 pourraient être des années d'expression « normales ».**

A ce stade, il est donc impossible de conclure avec certitude sur une augmentation des maladies du bois au cours des trois années d'observation. Les observations doivent être poursuivies pour apprécier l'évolution de l'expression des symptômes foliaires des maladies du bois, mesurer l'impact

économique de ses maladies et tenter de dégager des facteurs permettant d'expliquer les différences de niveau d'expression.

COMPARAISON DU TAUX D'EXPRESSION PAR PARCELLE ENTRE 2003 ET 2005

Vignoble	Cépages	Parcelles suivies	Eutypiose			Esca et BdA		
			totalité des symptômes 2003	*totalité des symptômes 2004*	*totalité des symptômes 2005*[2]	totalité des symptômes 2003	totalité des symptômes 2004	totalité des symptômes 2005[2]
Alsace	Riesling	30	*0,25%*	*0,03%*	*0,01%*	1,39%	4,08%	4,43%
	Gewurztraminer	30	*0,28%*	*0,16%*	*0,12%*	1,86%	5,63%	5,73%
	Auxerrois	29	*1,43%*	*0,76%*	*2,15%*	1,73%	1,72%	2,42%
Côte d'Or	Pinot noir	40		*0,29%*	*1,13%*	0,23%	0,56%	0,58%
	Chardonnay	29	*1,32%*	*1,40%*	*2,18%*	0,43%	0,43%	0,59%
Yonne	Chardonnay	25		*0,28%*	*0,20%*	1,31%	3,48%	4,68%
Beaujolais	Gamay	26 (16[1])		*2,12%*	*2,73%*	1,48%	8,94%	4,40%
Diois	Muscat Petits Grains	24	*0,51%*	*0,56%*	*0,96%*	0,42%	0,85%	3,16%
Sud-Est	Carignan	34		*0,78%*	*0,43%*	1,45%	1,84%	1,35%
	Cabernet sauvignon	15		*6,53%*	*3,58%*		7,42%	13,60%
	Grenache	28		*1,34%*	*1,38%*	0,52%	1,14%	1,04%
	Muscat de Hambourg	15		*1,20%*	*0,22%*	0,83%	1,80%	3,06%
	Syrah	17		*1,63%*	*1,91%*	0,71%	0,32%	0,20%
Bordelais	Merlot	21	*0,23%*	*0,64%*	*0,60%*	1,09%	1,36%	0,73%
	Sauvignon	21	*3,11%*	*4,47%*	*3,13%*	6,53%	8,01%	6,38%
	Cabernet sauvignon	21	*2,19%*	*1,63%*	*2,77%*	2,45%	1,87%	1,84%
Centre	Cabernet franc	20			*2,38%*			3,18%
Centre*(y compris 58)*	Sauvignon	36 (33[1])		*2,96%*	*5,47%*	3,13%	4,84%	6,10%
Vallée de la Loire	Melon	24	*0,00%*	*0,00%*	*0,00%*	1,10%	2,51%	3,14%
	Chenin	26	*3,80%*	*3,69%*	*6,85%*	2,30%	2,95%	5,97%
Jura	Poulsard	25		*0,00%*	*0,48%*	1,28%	4,01%	3,77%
	Savagnin	25		*0,01%*	*0,03%*	2,09%	8,52%	8,11%
	Trousseau	25		*0,11%*	*0,83%*	1,75%	10,16%	9,77%
Cognac	Ugni blanc	29	*25,84%*	*25,07%*	*20,74%*	1,73%	3,43%	4,66%
Gaillac	Fer Servadou	24						2,53%
Gers	Colombard	21						4,22%
Cahors	Cot	26						0,83%
Fronton	Negrette	25						0,44%
Moissac	Chasselas	25						0,84%

MINIMUM	*0,00%*	*0,00%*	*0,00%*	0,23%	0,32%	0,58%
MAXIMUM	*25,84%*	*25,07%*	*20,74%*	6,53%	10,16%	13,60%
MOYENNE (échantillon 2003)	**3,54%**	**3,49%**	**3,56%**	**1,63%**	**3,57%**	**3,73%**

1 : nombre de parcelles suivies pour l'esca et le BdA ; 2 :données au 10/04/06