



Centre de Recherche
Viticole de Corse

—
CENTRU DI RICERCA
VITICULA DI CORSICA



FranceAgriMer



MALADIES DU BOIS EN CORSE :

ETAT DES LIEUX ET IMPACT DES PRATIQUES VITICOLES

Bilan de 5 années de mesures (2016, 2017, 2019, 2020 et 2021)

Décembre 2024

Rédacteur : Gilles Salva

Table des matières

1	Objectifs	1
2	Méthodologie.....	2
2.1	Réseau d'observations.....	2
2.2	Notations	2
2.3	Enquête sur les pratiques culturelles.....	4
2.4	Analyses statistiques	4
2.4.1	Analyse des incidences parcellaires : régression linéaire généralisée mixte	4
2.4.2	Analyse des dynamiques temporelles : modèles de survie multi-états	4
3	Résultats.....	5
3.1	Analyse des incidences parcellaires.....	5
3.1.1	Incidences calculées sur le réseau de parcelles.....	5
3.1.2	Analyse de l'effet des caractéristiques des parcelles et des pratiques culturelles	6
3.1.3	Analyse des dynamiques temporelles à l'échelle du cep	13
4	Conclusion	18
5	Références bibliographiques.....	19

Liste des figures

Figure 1 : Exemple de cep apoplectique.....	1
Figure 2 : Histogramme des dates de plantation sur le réseau de parcelles	2
Figure 3. Récapitulatif des notations sur le réseau de parcelles, par millésime et par cépage	2
Figure 4 : Histogramme des incidences parcellaires d'esca sur les millésimes 2016 à 2021, tous cépages confondus.....	5
Figure 5: Incidences parcellaires d'esca par millésime, tous cépages confondus.	5
Figure 6 : Incidences parcellaires par millésime calculées sur le nombre d'emplacements notés, tous cépages confondus.....	6
Figure 7A : Incidences parcellaires en fonction du cépage et de la classe d'âge de la parcelle	7
Figure 8B : Taux d'improductifs de chaque combinaison de cépage et de classe d'âge.....	8
Figure 9A : Incidences des maladies du bois en fonction des pratiques de culturales.....	10
Figure 10 : Incidences parcellaires d'esca en fonction de chaque combinaison entre cépage et charge estimée.....	12
Figure 11 (modèle msm2) : Prévisions sous 1 an pour un Sciaccarellu taillé en simple (A) et en double (B).	15
Figure 12 (modèle msm2) : Prévisions sous 1 an pour un Niellucciu taillé en simple (A) et en double (B).	16
Figure 13 (modèle msm 2) : Prévisions sous 1 an pour un Vermentinu taillé en simple (A) et en double (B).	17

Liste des tables

Table 1 : Protocole de notation sur chaque cep du réseau de parcelles de 2016 à 2021	3
Table 2 : Répartition des données parmi les trois cépages et trois classes d'âge.....	6
Table 3 : Effectifs déséquilibrés, colinéarités entre le cépage et la charge estimée	12
Table 4 : Effectifs déséquilibrés, colinéarités entre le cépage et le type de taille.....	12

MALADIES DU BOIS EN CORSE :

ETAT DES LIEUX ET IMPACT DES PRATIQUES VITICOLES

1 Objectifs

Les Maladies du Bois (Esca et Black Dead Arm essentiellement) sont l'une des préoccupations majeures de la filière viticole depuis une vingtaine d'années.

Elles entraînent à plus ou moins long terme la mort des ceps, impactant directement le potentiel de production, et impliquant des surcoûts importants liés à l'entretien général des parcelles.

Actuellement, en France, on estime à plus de 70% les parcelles atteintes par l'Esca ou le Black Dead Arm (BDA), avec un taux de ceps improductifs d'environ 10%. Ces taux sont fonction des cépages et des régions.

En Corse, les principales variétés, Niellucciu, Sciaccarellu et Vermentinu, sont réputées sensibles à l'Esca/BDA, mais les cas de figure sont disparates.

L'objectif de ce travail est à la fois d'évaluer l'état de santé « réel » du vignoble corse face aux maladies du bois, et de mieux cibler les causes du développement de ces dernières.

Élaboration d'une échelle de sensibilité des 3 principaux cépages corses

Appréciation de la cinétique d'implantation des maladies du bois (MDB) dans le vignoble

Identification des principaux facteurs abiotiques responsables des MDB en Corse

Enfin, à terme, il s'agit de proposer, dans la mesure du possible, un outil d'évaluation du risque permettant de limiter ces maladies à l'échelle de l'exploitation.



Figure 1 : Exemple de cep apoplectique

2 Méthodologie

2.1 Réseau d'observations

Situation géographique : entre Borgo et Ghisonaccia.

Le réseau concerne 61 parcelles de cépages Niellucciu, Sciaccarellu et Vermentinu, suivies de manière variable sur les millésimes 2016, 2017, 2019, 2020 et 2021.

Les dates de plantation varient de 1978 à 2016 (Fig. 2). La moyenne d'âge est supérieure à 20 ans.

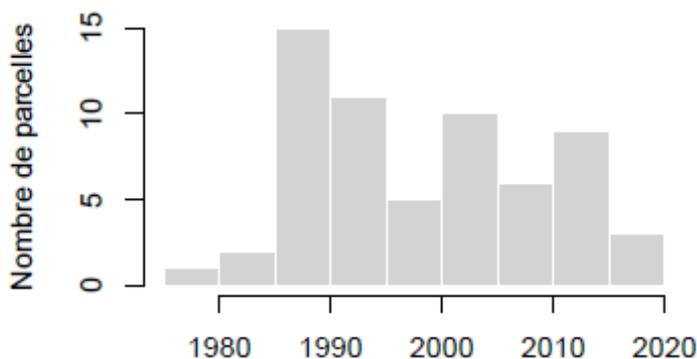
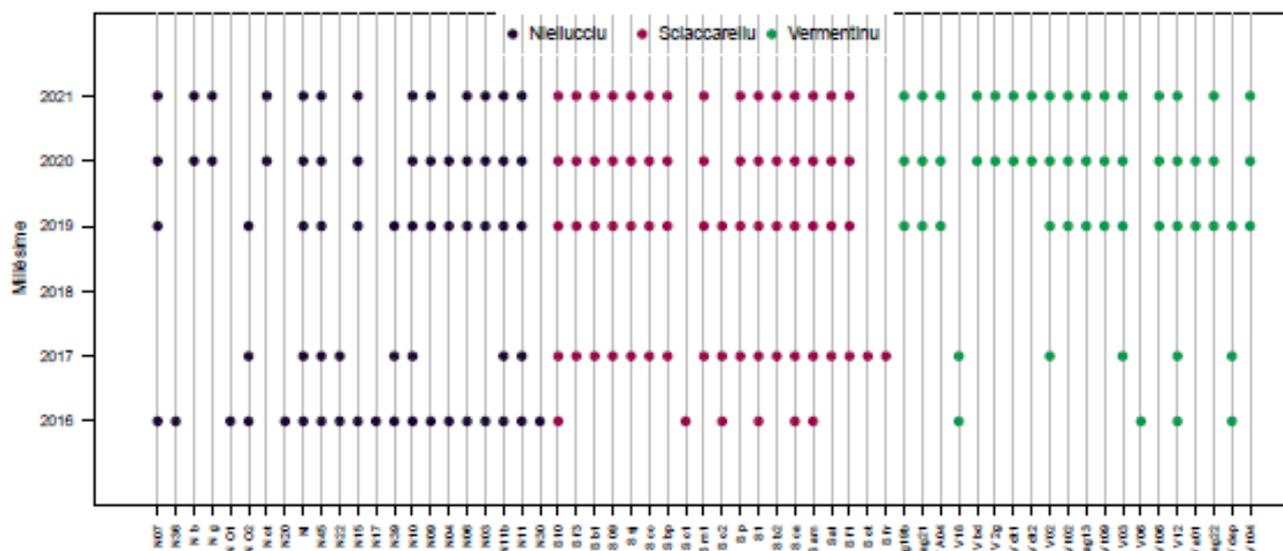


Figure 2 : Histogramme des dates de plantation sur le réseau de parcelles

2.2 Notations

En 2016, le travail a été initié sur le cépage Niellucciu dans un réseau de 19 parcelles de la côte orientale. En 2017, l'accent fut mis sur le cépage Sciaccarellu (18 parcelles). Quelques parcelles de chacune des 3 variétés principales (Vermentinu, Sciaccarellu, Niellucciu) ont été notées chaque année en guise de « témoins ».

L'effet « millésime » très marqué dans l'expression des maladies du bois nous a conduit à faire évoluer le principe d'échantillonnage, qui ne permettait pas la comparaison des cépages au regard de leur sensibilité aux maladies du bois.



Ainsi, entre 2019 et 2021, le réseau est plus équilibré : l'action fut menée simultanément sur les 3 principaux cépages de l'île : Niellucciu (10 à 13 parcelles), Sciaccarellu (15 parcelles), Vermentinu (12 à 13 parcelles).

La figure 3 représente la répartition, par millésime et par cépage, des notations effectuées sur les 61 parcelles du réseau.

Les prospections sont effectuées, selon les années, entre fin juillet et début septembre, les mesures portant sur 200 à 250 ceps de chaque parcelle.

Les ceps sont notés un à un, chaque année, selon plusieurs critères regroupés dans la table 1.

Les données ont été fournies à Lauren Inchboard, statisticienne de la cellule de transfert Vitinnov (Gradignan-33), dans un fichier Excel pour chaque combinaison millésime/cépage/parcelle/n°cep, qui les a regroupées dans une unique matrice à l'aide d'un programme informatique rédigé sous R. Cette table comporte au total 46 975 lignes.

Certaines notations ont été regroupées pour réduire le nombre de cas de figure et simplifier l'analyse.

Table 1 : Protocole de notation sur chaque cep du réseau de parcelles de 2016 à 2021

Code	Définition
Cellule vide	Pas de symptôme
A	Cep Absent
M	Mort
½ M	Demi mort, bras mort
E1	Symptômes légers, quelques feuilles présentent la forme lente
EF	Symptômes sévères sur feuilles
EG	Symptômes sévères sur grappes
E0 (EF et EG)	Symptômes sévères sur feuilles et grappes
C / J	Complant / Jeune
APO	Apoplectique
½ APO	Demi apoplectique = 1 bras
Cassé	Cassé / Arraché (problème mécanique)
R	Recépé

2.3 Enquête sur les pratiques culturales

Dans le but d'évaluer la place des pratiques viticoles dans l'expression des maladies du bois, un ensemble de paramètres doit être intégré dans l'analyse des résultats.

Aussi, une enquête sous forme de questionnaire a été soumise aux différents producteurs, les renseignements étant complétés par des observations in situ.

Ainsi pour chaque millésime, les conditions culturales suivantes sont enregistrées :

- Irrigation : aucune/faible/modérée/forte
- Fertilisation azotée : nombre d'unités/Ha
- Période de taille
- Type de taille : Guyot simple ou double/cordon de Royat
- Bois mort retiré ou non de la parcelle
- Gestion sous le rang et dans l'inter-rang
- Charge en raisin : faible/modérée/forte
- Vigueur
- Type de sol

2.4 Analyses statistiques

2.4.1 Analyse des incidences parcellaires : régression linéaire généralisée mixte

La première phase du travail concerne une analyse des incidences parcellaires en lien avec leurs caractéristiques (âge, cépage) et les pratiques culturales : il s'agit ici d'identifier les facteurs de risque de l'expression des maladies du bois à l'échelle de la parcelle.

Le taux d'expression des symptômes d'esca (et BDA) est défini par le rapport :

$$\text{Incidence} = \text{Nb}_{\text{esca}} / \text{Nb}_{\text{vivants}}$$

Au-delà de ce paramètre, il est intéressant de calculer le taux d'improductivité dans les parcelles, qui représente un manque à produire pour les viticulteurs. Il prend en compte essentiellement les ceps absents, morts, recépés, complants et apoplectiques.

$$\text{Taux d'improductifs} = \text{Nb}_{\text{improductifs}} / \text{Nb}_{\text{emplacements}}$$

Pour analyser l'effet des pratiques culturales sur ces deux taux, des modélisations linéaires généralisées mixtes (GLMM) ont été effectuées, associées à différents tests.

2.4.2 Analyse des dynamiques temporelles : modèles de survie multi-états

La deuxième phase consiste à valoriser les données récoltées à l'échelle du cep. Ce travail vise à quantifier la dynamique des transitions potentielles entre les différents états d'un cep (première expression des symptômes, évolution de leur intensité, cheminement entre états, dynamiques de dépérissement). L'utilisation de ces modèles est, dans le cadre du jeu de données obtenu, plus cohérente que la régression linéaire.

3 Résultats

3.1 Analyse des incidences parcellaires

3.1.1 Incidences calculées sur le réseau de parcelles

Pour l'ensemble des millésimes suivis, nous avons 193 valeurs pour chacun des taux étudiés. La distribution des valeurs est affichée dans la Figure 4.

On constate que 21% des valeurs d'incidence d'esca sont nulles et près de 50% sont inférieures à 1% (Figure 4A). Près de 30% des parcelles ont de faibles taux d'improductifs, mais quelques parcelles ont entre 30% et 50% d'emplacements improductifs (Figure 4B).

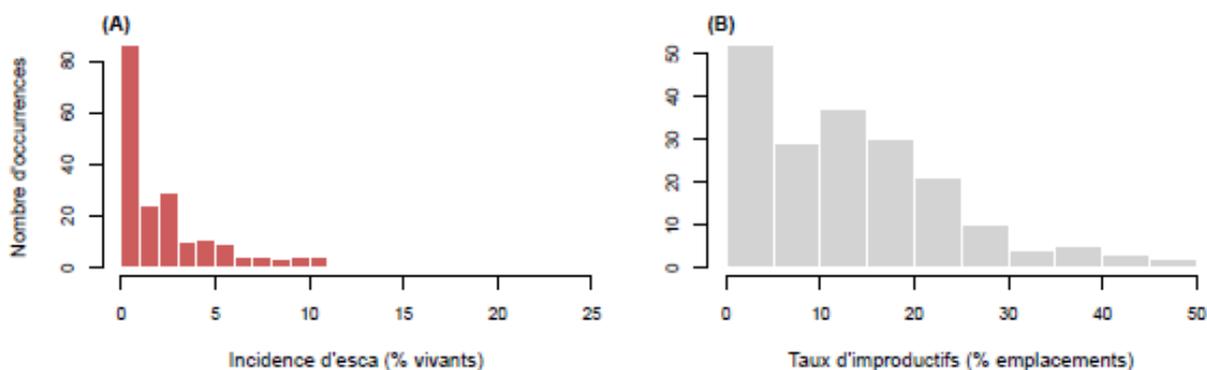


Figure 4 : Histogramme des incidences parcellaires d'esca sur les millésimes 2016 à 2021, tous cépages confondus

Le boxplot de l'incidence d'esca par millésime est représenté sur la figure 5. L'année 2016 est celle qui a été la plus impactée par les maladies du bois. Celles-ci se sont beaucoup moins exprimées lors des millésimes suivants.

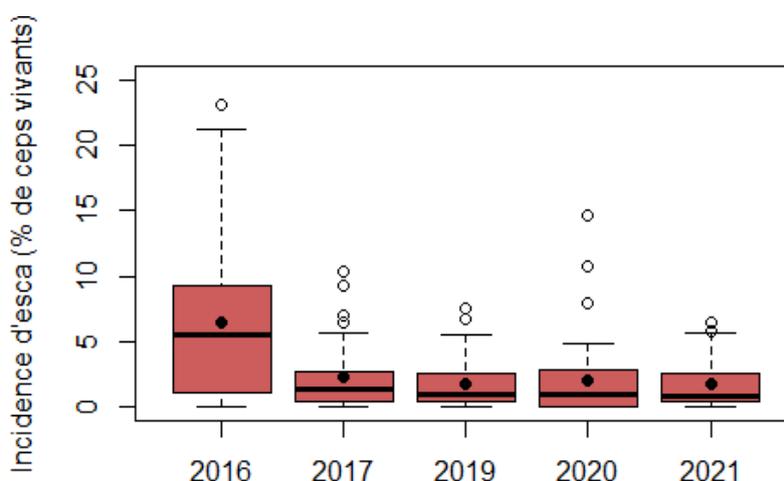


Figure 5: Incidences parcellaires d'esca par millésime, tous cépages confondus. La barre représente la valeur médiane et le point noir la moyenne.

La Figure 6 affiche les boîtes à moustache pour chaque millésime des incidences d'esca et

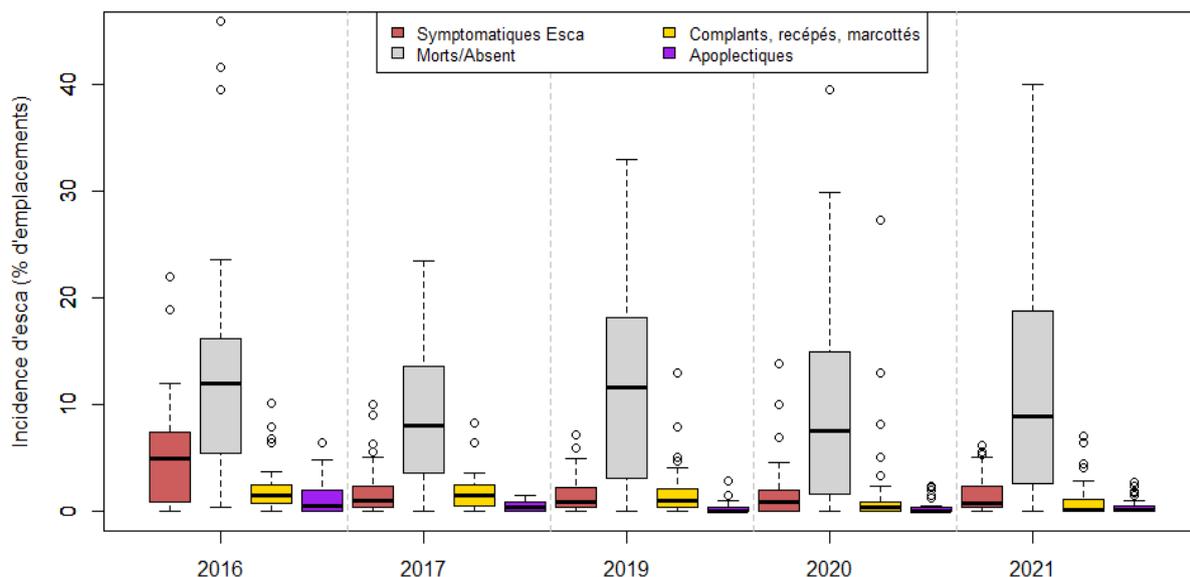


Figure 6 : Incidences parcellaires par millésime calculées sur le nombre d'emplacements notés, tous cépages confondus

des taux d'improductifs sur le nombre d'emplacements, avec trois catégories supplémentaires : morts/absents, complants/recépés/marcottés et apoplectiques. Nous voyons que le taux d'improductifs est majoritairement composé de morts et manquants (en gris), les taux de complants et d'apoplectiques étant faibles et peu variables entre années, mis à part en 2016 où le taux d'apoplectiques est plus élevé.

3.1.2 Analyse de l'effet des caractéristiques des parcelles et des pratiques culturales

▪ Cépage et âge de la parcelle

Ce sont les deux premiers facteurs à étudier.

La table ci-dessous montre la répartition des données, sachant que 9 combinaisons sont possibles. Nous voyons en sommant les lignes et les colonnes que nous avons suffisamment d'effectifs de chaque modalité, mais l'interaction entre les deux facteurs est difficile à analyser car il y a peu de parcelles « anciennes » de Vermentinu et de Sciaccarellu.

Table 2 : Répartition des données parmi les trois cépages et trois classes d'âge

	< 15 ans	16 – 30 ans	> 31 ans
Niellucciu	10	36	21
Sciaccarellu	29	34	7
Vermentinu	19	32	5

Les tests réalisés montrent (Figure 7A) :

- Un taux de ceps symptomatiques significativement inférieur sur le Vermentinu.
- Des incidences qui semblent plus élevées sur des parcelles d'âge intermédiaire.

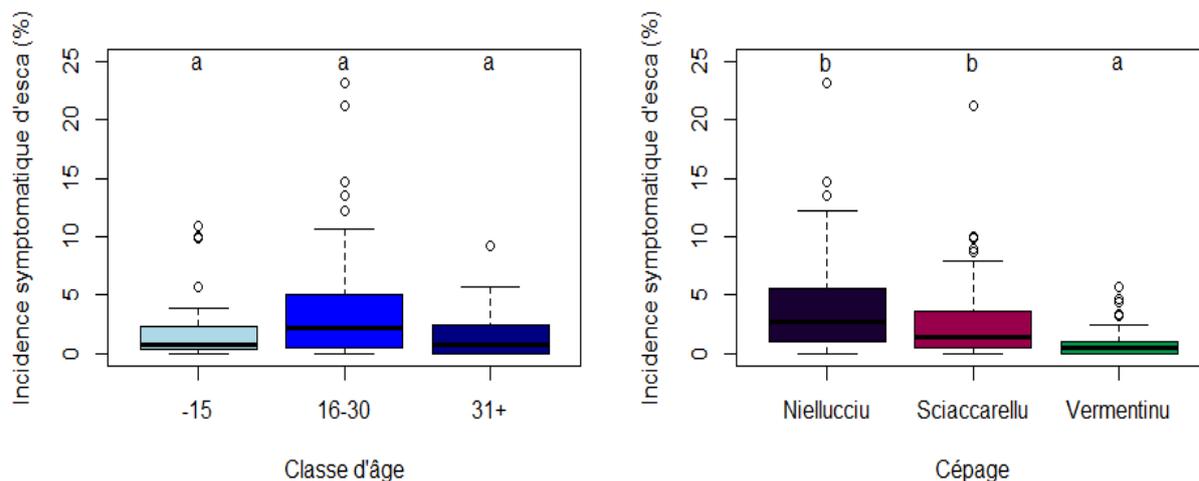


Figure 7A : Incidences parcelaires en fonction du cépage et de la classe d'âge de la parcelle

Si l'on ne considère que l'improductivité (Figure 7B), elle est fortement corrélée à l'âge des ceps, et ce, dès la 15^{ème} année de plantation.

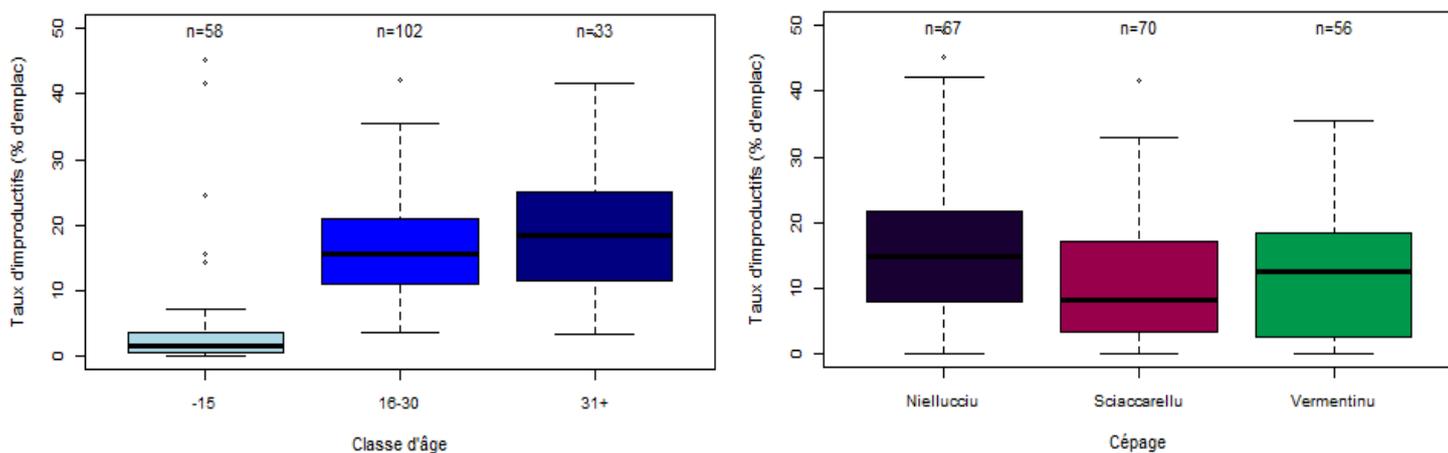


Figure 7B : Taux d'improductifs en fonction du cépage et de la classe d'âge de la parcelle

Les taux d'incidence de chaque combinaison entre cépage et classe d'âge sont représentés dans la figure 8A.

La figure 8B reprend ces données avec le taux de ceps improductifs.

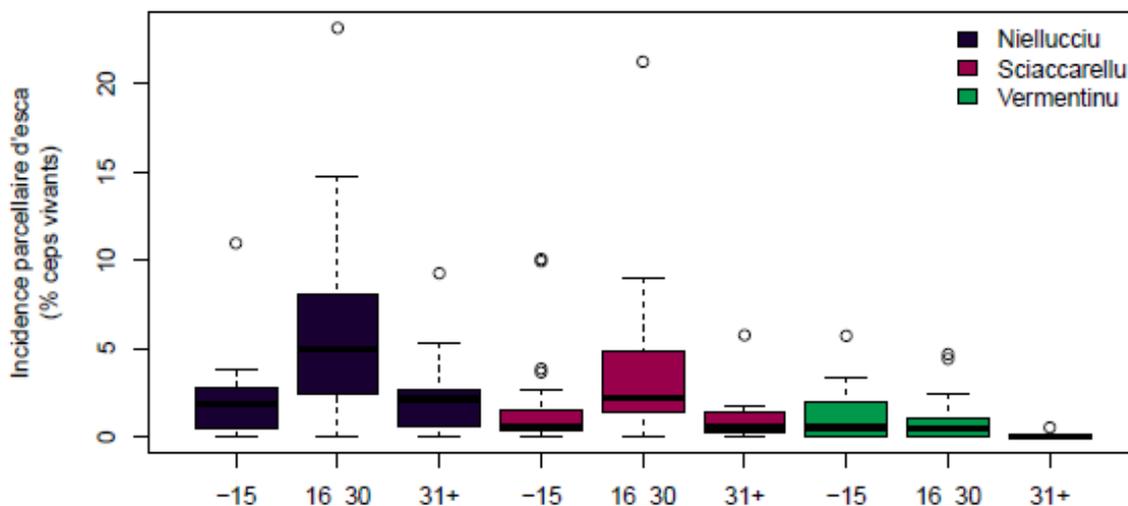


Figure 8A : Incidences parcelaires de chaque combinaison de cépage et de classe d'âge

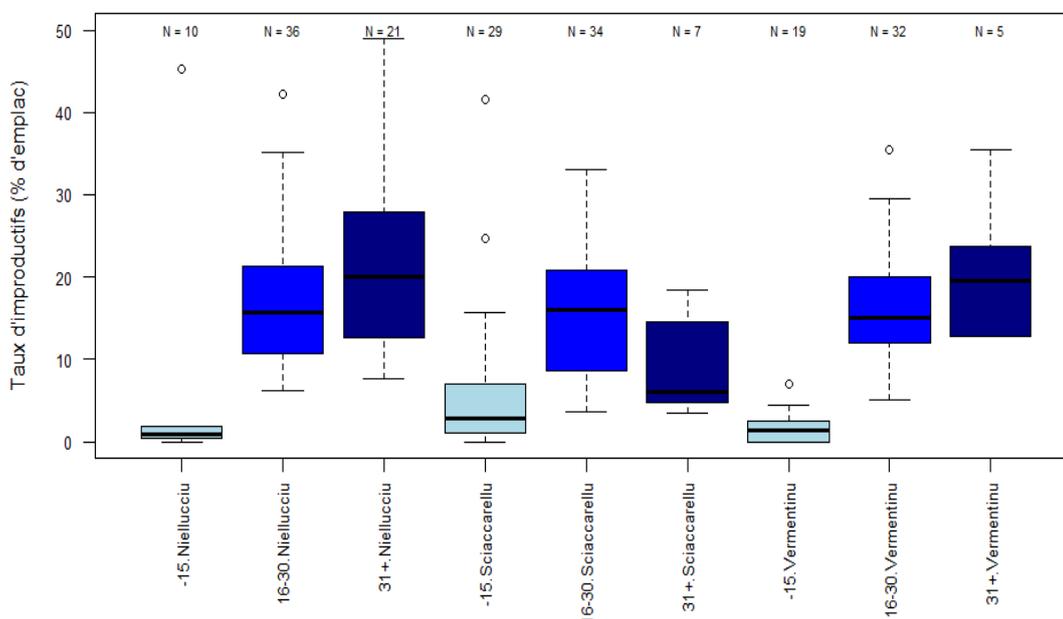


Figure 8B : Taux d'improductifs de chaque combinaison de cépage et de classe d'âge

Toutes ces données sont également reprises dans les graphiques de dispersion par cépage, toutes parcelles et âges confondus (Figure 8C). Les points bleus représentent l'incidence parcelaire en termes de symptômes, les points orange en termes de ceps improductifs.

Enfin, le Niellucciu semble être plus sensible à l'expression des maladies du bois que le Sciaccarellu et le Vermentinu.

Mais le Sciaccarellu ne suit pas la même tendance que les deux autres cépages, puisque c'est la classe d'âge intermédiaire qui présente le plus de mortalité.

Le Vermentinu extériorise moins les symptômes d'Esca/BDA, mais peut afficher une mortalité considérable sur certaines parcelles, malgré de faibles expressions foliaires.

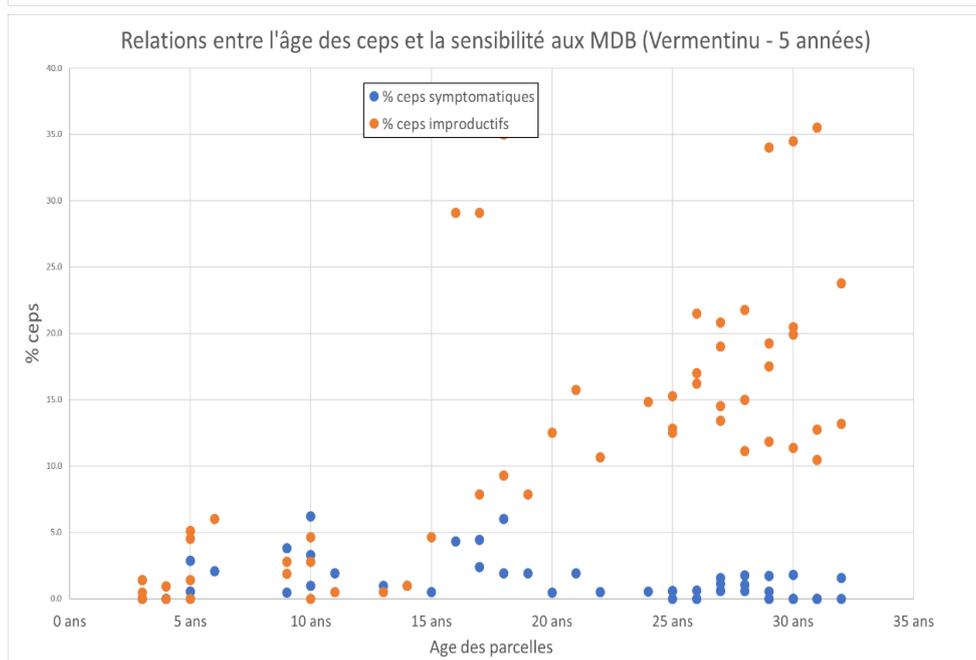
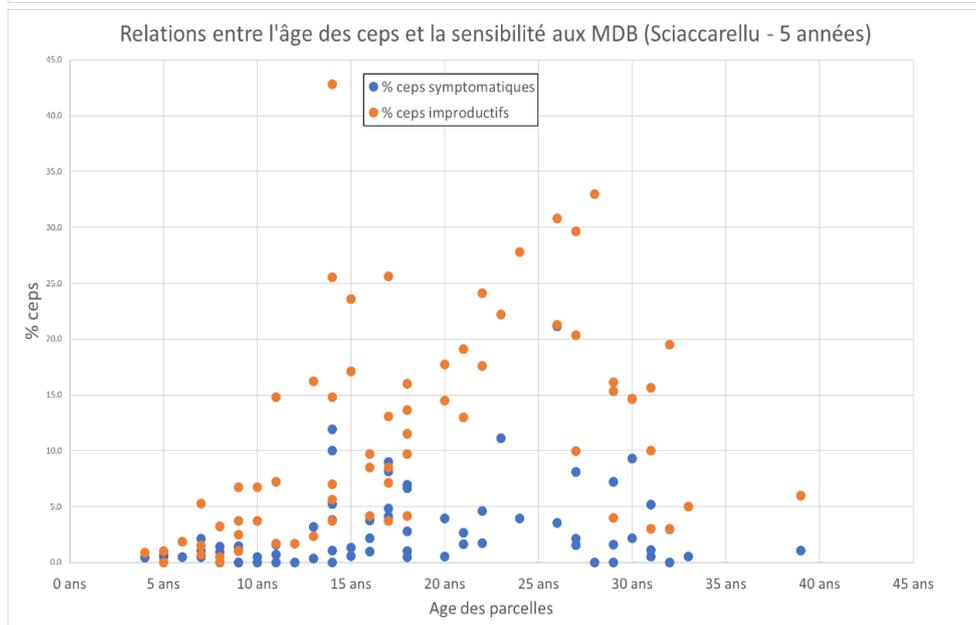
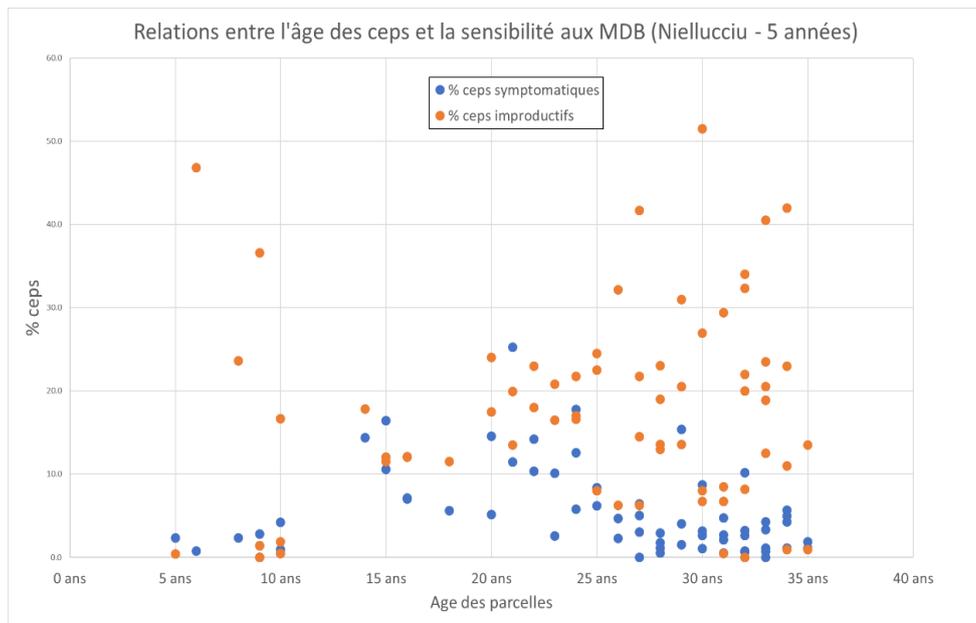


Figure 8C : Effet du couple cépage/âge de la parcelle sur les incidences parcelaires

■ **Pratiques culturelles :**

La Figure 9A présente les boxplots des incidences d'esca en fonction des pratiques de culture.

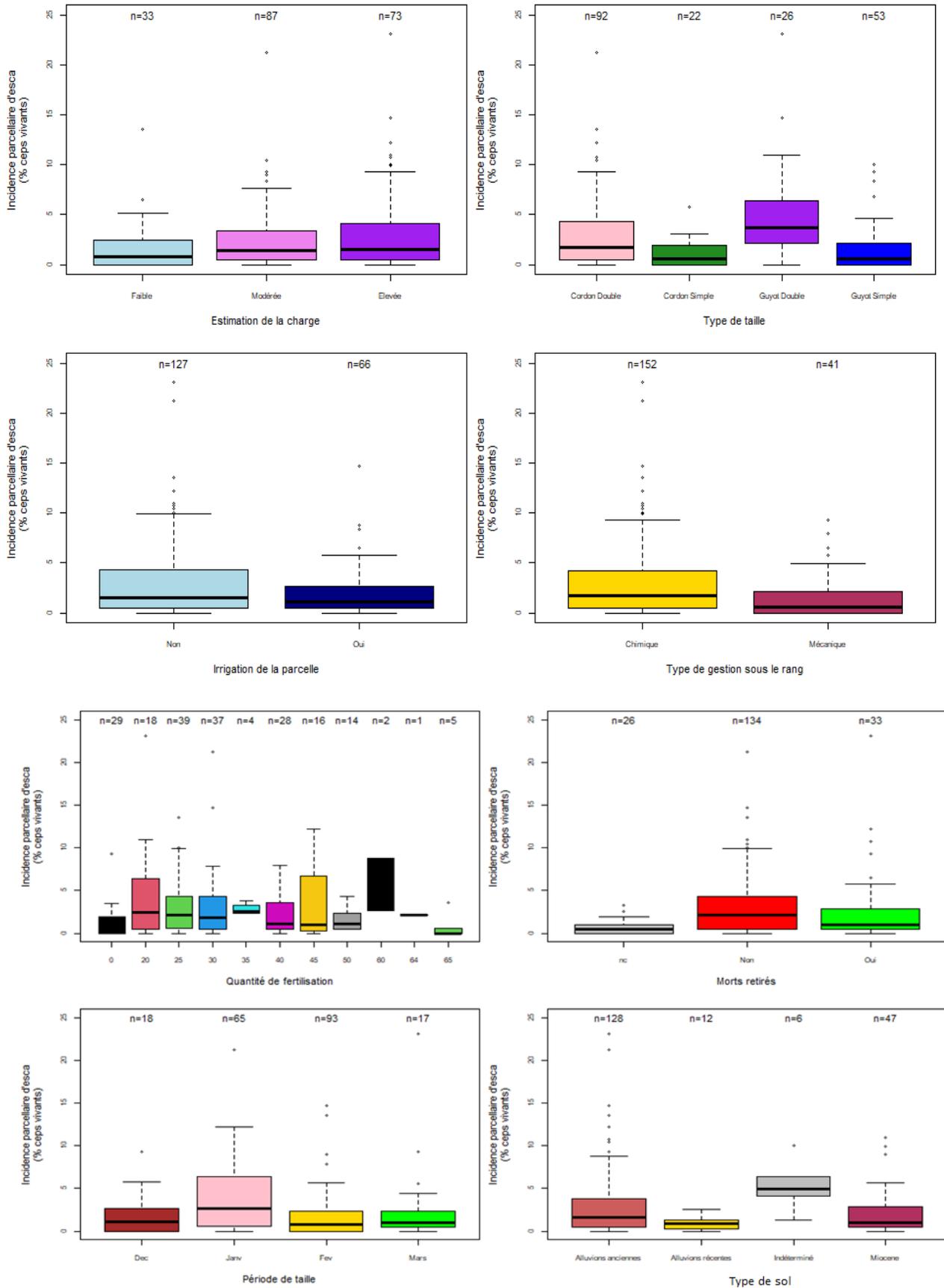


Figure 9A : Incidences des maladies du bois en fonction des pratiques de culturales

La Figure 9B reprend ces données avec le taux de ceps improductifs. Certains facteurs ne sont pas repris, par manque de représentativité des effectifs.

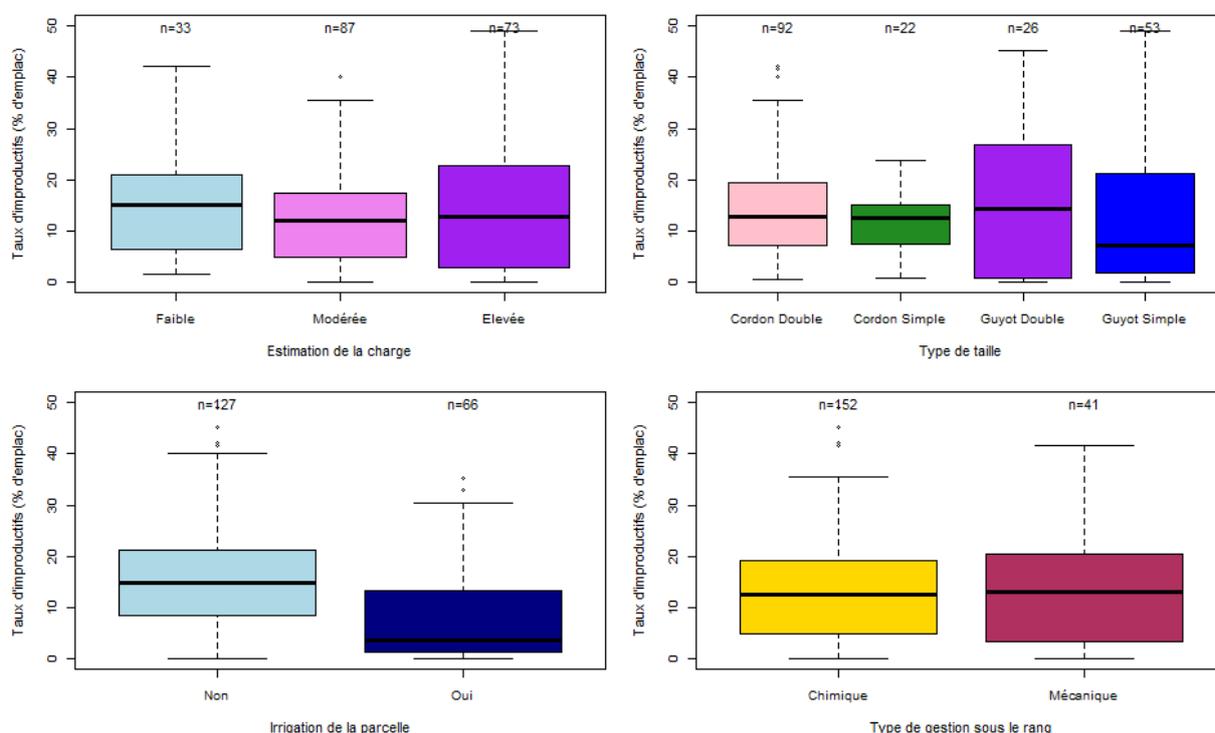


Figure 9B : Taux de ceps improductifs en fonction des pratiques de culturales

Les résultats mettent en évidence des tendances en lien avec certaines pratiques culturales :

- Les incidences parcellaires augmentent lorsque les charges sont très élevées.
- Les symptômes sont plus nombreux sur les tailles doubles par rapport aux tailles simples (en particulier le Guyot double si l'on considère le taux d'improductifs).
- Les parcelles dont l'herbe est gérée mécaniquement présente 30% de symptômes en moins comparé à la gestion chimique. Mais le taux d'improductifs ne diffère pas.
- Le fait de retirer les bois morts de la parcelle semble favorable à la non dissémination de la maladie.

D'autres facteurs pris en compte dans l'analyse ne donnent pas de tendance vis-à-vis de leur rôle dans l'expression des maladies du bois :

- Quantité de fertilisation
- Période de taille
- Type de sol

Néanmoins, il est nécessaire de préciser que ces résultats peuvent susciter des interrogations, dans la mesure où il existe des colinéarités dans le jeu de données des pratiques culturales.

Par exemple, les parcelles à charge élevée sont plantées majoritairement avec du Niellucciu et du Sciaccarellu, plus sensibles à l'esca que le Vermentinu. Cet effet est illustré dans la table 3 et la Figure 10.

Table 3 : Effectifs déséquilibrés, colinéarités entre le cépage et la charge estimée

	Faible	Modérée	Elevée
Niellucciu	7	29	31
Sciaccarellu	14	29	27
Vermentinu	12	29	15

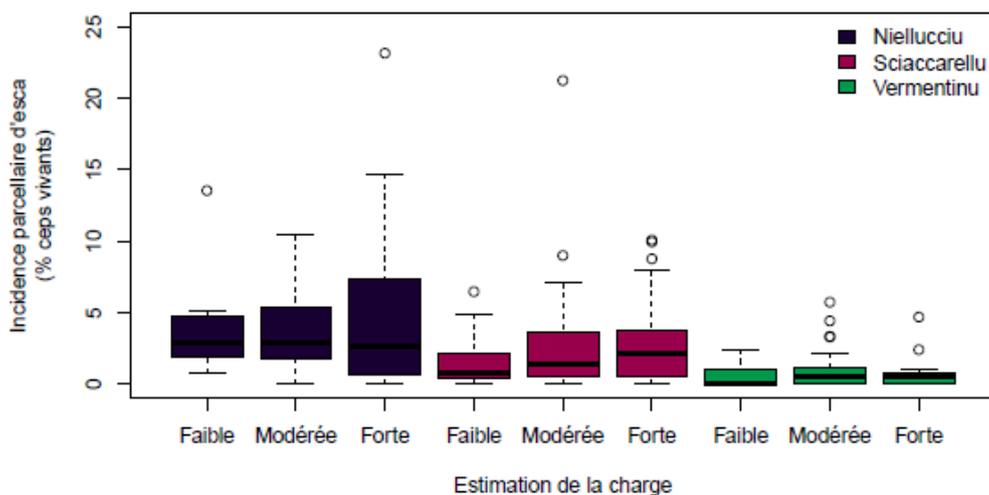


Figure 10 : Incidences parcelaires d'esca en fonction de chaque combinaison entre cépage et charge estimée

De même, on peut observer un déséquilibre dans les effectifs si on croise, pour le type de taille, le nombre de bras et le cépage (table 4).

Table 4 : Effectifs déséquilibrés, colinéarités entre le cépage et le type de taille

	Double	Simple
Niellucciu	54	13
Sciaccarellu	49	21
Vermentinu	15	41

En résumé - analyse des incidences parcelaires -

Les incidences parcelaires montrent un effet fort du cépage sur les taux d'expression de symptômes d'esca et d'improductifs.

Le cépage le moins sensible à l'expression d'esca est le Vermentinu. Ce cépage n'est pas statistiquement moins improductif pour autant, et nous remarquons graphiquement que le taux d'improductivité du Vermentinu croît avec l'âge.

Le jeu de données met en évidence une sensibilité accrue à l'esca de la classe d'âge intermédiaire (15 à 30 ans), mais cet effet ne se confirme pas statistiquement.

La gestion du sol a un effet sur l'incidence de l'esca : les parcelles gérées chimiquement ont plus d'expression d'esca et plus d'improductifs.

Les autres pratiques (charge élevée, taille double, irrigation) montrent des tendances à favoriser l'implantation des maladies du bois, mais ce n'est pas si évident à l'échelle de la parcelle. Ceci semble dû à la colinéarité des covariables considérées : par exemple, est-ce la charge élevée ou la taille en cordon double qui rend le Niellucciu particulièrement sensible à l'expression de l'esca ?

Aussi il est compliqué de raisonner à l'échelle du cépage dans ce jeu de données par manque d'effectifs.

Afin de mieux cerner comment l'expression de symptômes d'esca participe à accroître l'improductivité globale sur la parcelle, sont analysés individuellement les parcours de vie des ceps.

3.1.3 Analyse des dynamiques temporelles à l'échelle du cep

En faisant l'hypothèse de risques de transition (passage annuel d'un état « pathologique » à un autre) constants au cours du temps, nous pouvons estimer les risques d'un modèle multi-état complexe, c'est-à-dire comportant des transitions bidirectionnelles. Ce type de modèle permet de comprendre le parcours des ceps entre les différents niveaux d'expression de la maladie d'un millésime à un autre.

Deux modèles ont été testés, l'un (msm1) comportant la notation « apoplectique », l'autre (msm2) distinguant les symptômes faibles de forts. Ces deux modèles auraient pu être combinés en un, mais le nombre de transitions serait trop important et le modèle deviendrait alors trop complexe.

Le modèle msm2, composé de 5 états et 12 transitions, est donc choisi ici pour l'exploitation des données.

Deux covariables ont pu être intégrées dans ce modèle : *cépage* et *nombre de bras*.

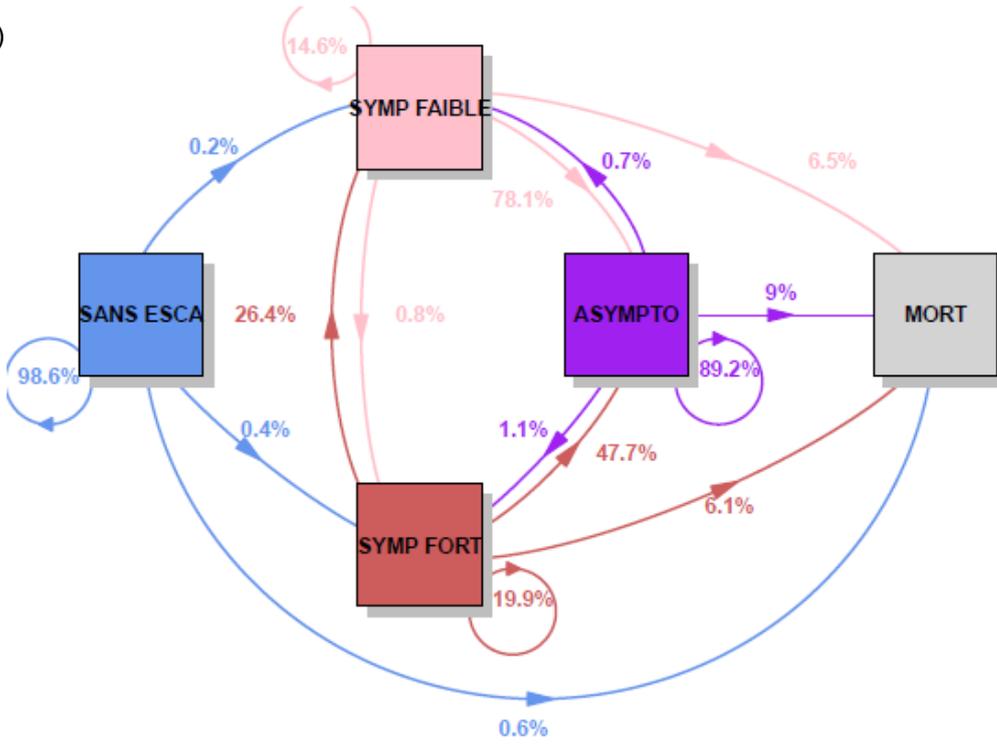
Les probabilités de **transition annuelles** sont affichées sur les Figures 11 à 13 selon les cépages, avec en (A) la taille à 1 bras ou simple, et en (B) la taille à 2 bras ou double.

Taille simple / taille double : applications au vignoble selon le cépage

- La taille simple induit après 1 an deux à trois fois moins de mortalité après des symptômes forts par rapport à la taille double, ce qui rejoint les informations vues précédemment.
- Le Sciaccarellu présente une transition annuelle de symptômes forts à faibles supérieure aux deux autres cépages, et aussi de faibles à forts inférieure. Mais, en taille simple seulement, sa mortalité est supérieure après des formes asymptomatiques ou des expressions de symptômes faibles.
- Pour le Niellucciu, les ceps faiblement atteints changent plus d'état que les autres cépages : 1 an après, ils deviennent soit plus asymptomatiques ou au contraire avec des formes plus sévères, surtout en taille simple. En taille double, la mortalité est bien supérieure au Sciaccarellu sur des formes faibles ou asymptomatiques.
- Sur Vermentinu, les formes sévères d'esca entraînent l'année d'après beaucoup plus de mortalité que sur Niellucciu et Sciaccarellu. Ceci est d'autant plus spectaculaire en taille double, la taille simple gardant plus le cep en vie mais sans pour autant diminuer la sévérité des symptômes. En corollaire, le passage de la forme sévère à asymptomatique est bien plus faible.

SCIACCARELLU

(A)



(B)

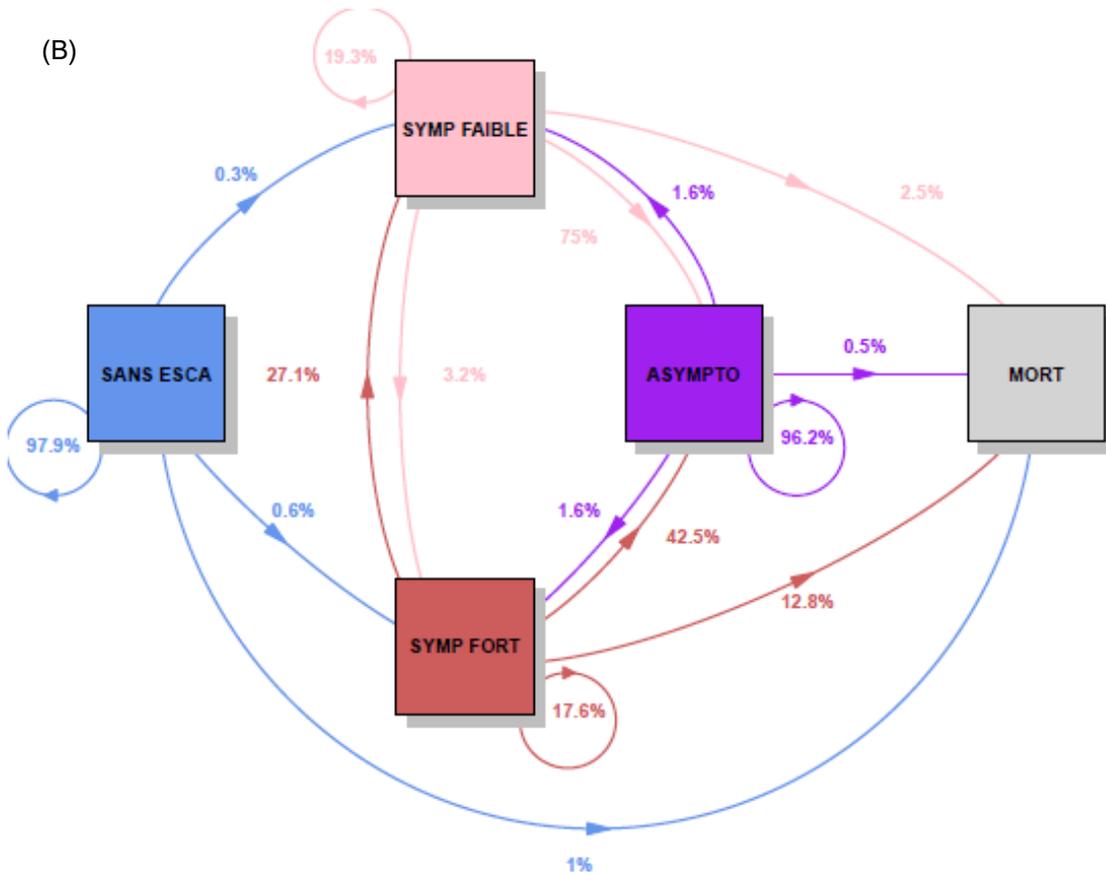


Figure 11 (modèle msm2) : Prévisions sous 1 an pour un Sciaccarellu taillé en simple (A) et en double (B).

NIELLUCCIU

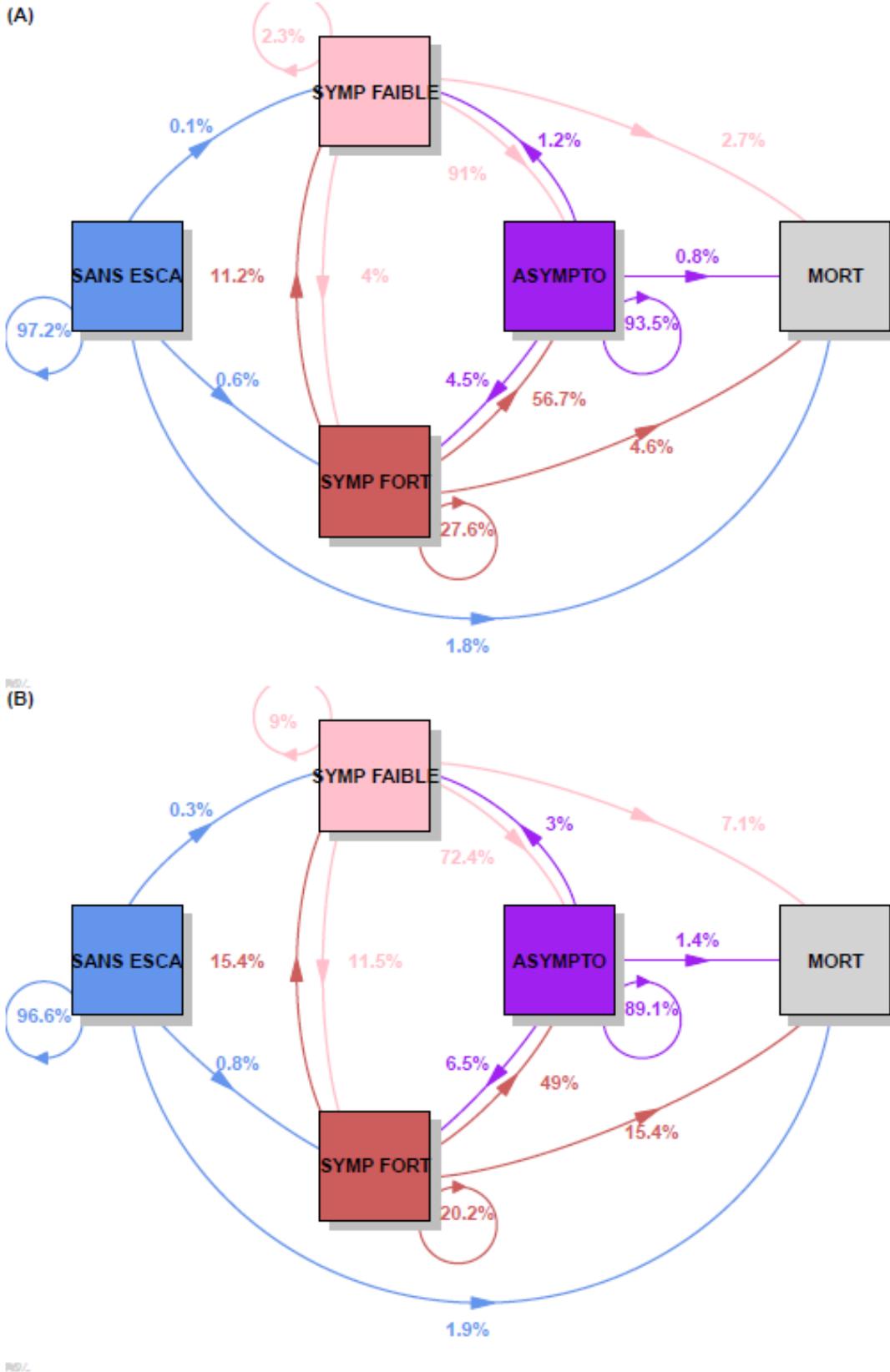


Figure 12 (modèle msm2) : Prévisions sous 1 an pour un Niellucci taillé en simple (A) et en double (B).

VERMENTINU

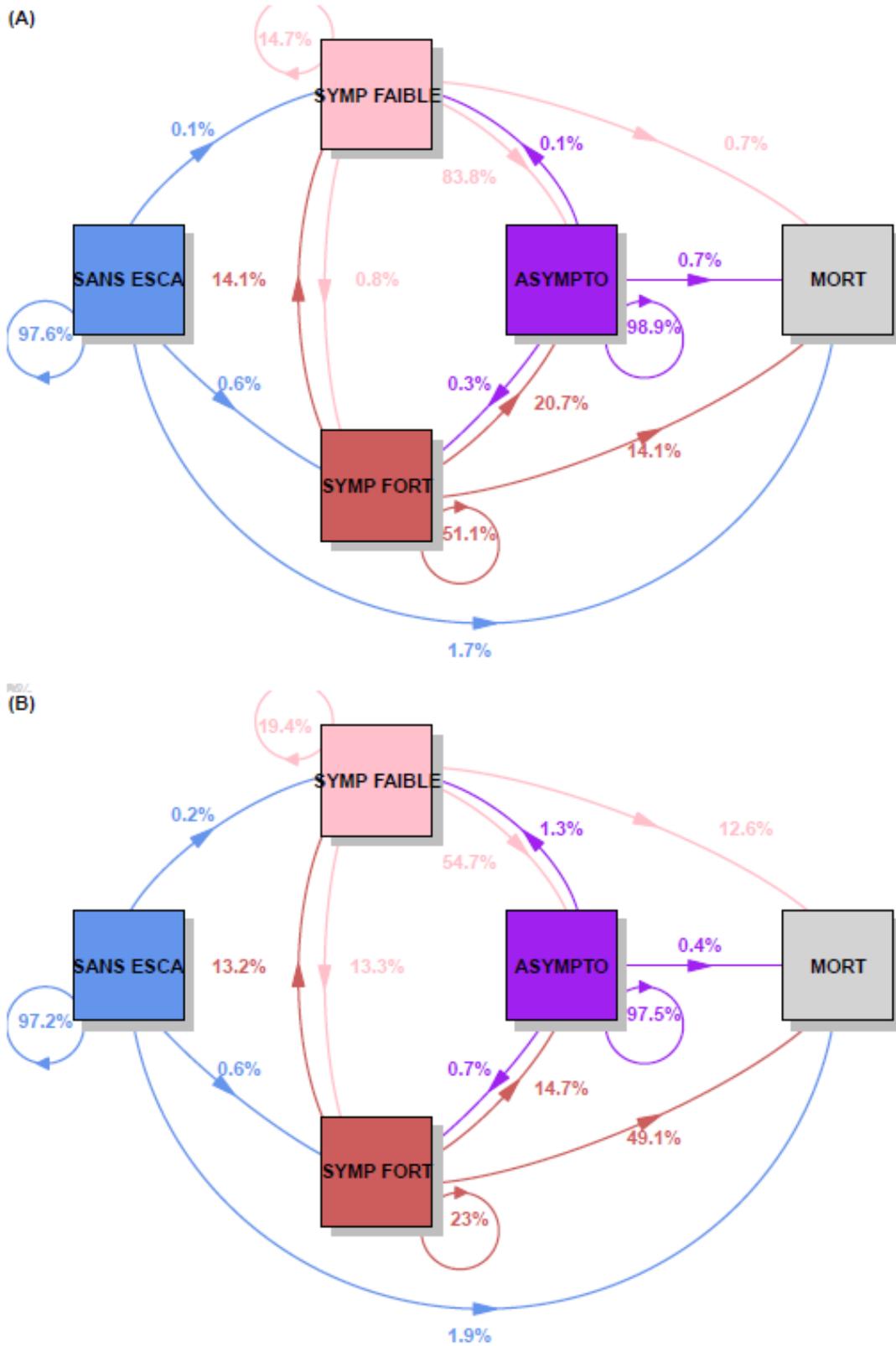


Figure 13 (modèle msm 2) : Prévisions sous 1 an pour un Vermentinu taillé en simple (A) et en double (B).

4 Conclusion

Les deux types d'analyses conduites au cours de ce travail pour identifier les potentiels facteurs de risque de l'expression et du dépérissement dû à l'esca sur trois cépages présents en Corse (Niellucciu, Sciaccarellu et Vermentinu) ont permis de dégager les tendances suivantes :

- **Différences intrinsèques au cépage sur les incidences d'expression à la parcelle**

- Le Vermentinu se distingue par un taux d'expression bien plus faible que les deux autres cépages, avec en moyenne 0.52% des ceps vivants présentant des symptômes pour un millésime donné. Cette faible sensibilité à l'expression de symptômes d'esca se retrouve dans l'analyse des données spatialisées : le modèle msm estime une moyenne de 0.6 % nouveaux pieds symptomatiques par an, qui expriment généralement des symptômes forts. Les expressions d'esca sur ce cépage, dans notre jeu de données, ont majoritairement lieu avant l'âge de 15 ans.

- Les deux autres cépages présentent des incidences d'expression autour de 2% sur tous les ceps vivants, et le modèle msm estime que 1% des ceps expriment des symptômes pour la première fois chaque année.

La sensibilité des deux cépages rouges à une première expression (supposée) est variable en fonction de l'âge avec une courbe de risque qui est maximale autour de 22 ans. Nous ne décelons cependant pas de différences entre cépages rouges et blanc sur le taux d'improductivité générale des parcelles : il semblerait qu'il y a une compensation entre sensibilité à l'expression et mortalité causée par l'esca.

- **Différences entre les quatre types de taille**

Elles peuvent être résumées en étudiant le nombre de bras. Les vignes taillées en simple ont un taux d'expression plus faible : c'est une tendance observée dans le modèle de régression et un effet significatif dans le modèle msm2 pour la transition sain → symptômes forts. Or le modèle msm 2 montre que certaines transitions vers la mort sont plus fréquentes sur les parcelles taillées en simple, avec par ailleurs une tendance vers plus d'improductivité dans ces parcelles.

- **Les modèles de régression ont montré que la gestion chimique sous le rang augmente le taux d'expression et l'improductivité globale des parcelles.**

5 Références bibliographiques

- Dal F. (2014). Manuel des pratiques viticoles contre les maladies du bois, SICAVAC
- Destrac I., Goutouly J.P., Laveau C., Guérin-Dubrana L. (2007). Mieux comprendre les maladies de dépérissement, Union Girondine (juillet 2007), pp. 28-32
- Gastou P., Etienne L., Guerin-Dubrana L., Delmas C.E.L (2024). Gradient de sensibilité des cépages de vigne à l'esca. IVES Technical Reviews vine and wine, pp. 1-2. <https://ives-technicalreviews.eu/article/view/8300>
- Guérin-Dubrana L., Bernos L., Chevrier C., Fontaine F., Gomès E., Rey P. (2013). Maladies du bois de la vigne, note sur l'état des recherches. Le vigneron champenois. Novembre 2013, pp. 75-81
- Guérin-Dubrana L., Labenne A., Labrousse J.C., Bastien S., Rey P. and Gégout-Petit A. (2012). "Statistical analysis of grapevine mortality associated with esca or Eutypa dieback foliar expression", Phytopathol. Mediterr., vol. 52, no. 2, pp. 276–288.
- Larignon P. (2004). Réflexions sur l'esca, Phytoma, n° 576, pp. 28-31
- Larignon P., Dubos B. (2001). Le black dead arm, maladie nouvelle à ne pas confondre avec l'esca. Phytoma, n°538, pp. 26-29
- Larignon P (2016). Maladies cryptogamiques du bois de la vigne : symptomatologie et agents pathogènes. <http://www.vignevin.com>, 2^{ème} édition
- Lecomte P., Darrieutort G., Liminana J.M., Louvet G., Tandonnet J.P., Guérin-Dubrana L., Goutouly J.P., Gaudillere J.P., Blancard D. (2008). Eutypiose et esca. 1-Eléments de réflexion pour mieux appréhender ces phénomènes de dépérissement. Phytoma, n°615, pp. 42-48.
- Lecomte P, Darrieutort G, Liminana JM, Louvet G, Tandonnet JP, Guérin-Dubrana L, Goutouly JP, Gaudillere JP, Blancard D, (2008). Eutypiose et esca. 2-Vers une gestion raisonnée des maladies de dépérissement. Phytoma, n°616, pp. 37-41.
- Lecomte P., Darrieutort G., Piéri P., Rey P. et Fermaud M. (2012). L'esca en France : progression, causes probables et symptômes. AFPP – 10e conférence internationale sur les maladies des plantes, Tours - 3, 4 et 5 décembre
- Trouvelot S., Mahé H., Bettenfeld P., Van Schaik E., Adrian M., Dal F., Fernandez O., Fontaine F., Grosjean C., Larignon P., Mouille G., Martin-Laurent F., Pabion S., Zekri O., Mondy S., Wipf D., Courty P.E. (2019). L'holobionte vigne, un levier biologique pour lutter contre les dépérissements ? Revue des Œnologues n°172, juillet, pp. 23-26

Travaux subventionnés par FranceAgriMer

Directrice Générale : Nathalie USCIDDA

Directeur du Pôle Végétal : Gilles SALVA

Fanny ANDRE, Ingénieur Agronome, Œnologue en charge des programmes œnologiques,
responsable des mini-vinifications

Caroline BRIGATO DE PERETTI, Responsable qualité et dégustations

Tom BENEJAM, Chargé de mission des programmes viticoles (“Sciaccarellu et sécheresse” et
“Terroirs”)

Axelle CIANFARANI, chargée de mission œnologie, microbiologie, viticulture

Gabrielle CICCOLINI, ingénieure en charge de la gestion du matériel végétal, membre du CTPS
(section vigne)

Ange Pierre MICHELANGELI, Responsable technique du laboratoire

Florence RAFFINI, Agent de support technique

Mohamed RAHMOUN, Ouvrier viticole

Amélie LAMBERT, chargée de mission des programmes en lien avec le changement climatique,
animatrice du programme Vitilience, gestionnaire du démonstrateur Viticors’alti

Damien ZANARDO, gestionnaire de l’exploitation viticole du CRVI/ Technicien, en charge du
domaine expérimental et travail du chai

Josée VANUCCI-COULOUMERE, Présidente du conseil d’administration

A ritruvaci nant’à  www.crvicorsica  CRVI  crvi_corse  CRVI DE CORSE

Toute reproduction, même partielle, est soumise à l’autorisation écrite du CRVI DE CORSE