

Esca et maladies du bois de la vigne

Domaine du Bois-des-Dames à Violès (Côtes du Rhône)

**Stimulation de la résistance de vignes
par la diffusion d'ondes sonores
sur une parcelle de mourvèdre de 20 ha
pendant 4 années (2018-2021).**

Pedro Ferrandiz

Yann Abeille

Michel Duhamel

27 octobre 2022

Stimulation de la résistance de vignes aux maladies du bois, sur une parcelle de mourvèdre de 20 ha, pendant 4 années (2018-2021).

En 2018, suite à plusieurs contacts avec la société Genodics, le propriétaire du Domaine du Bois des Dames à Violès (Côtes-du-Rhône) a décidé d'essayer le procédé génodique pour réduire la mortalité Esca d'une très grande parcelle de Mourvèdre.

Orientée Nord-Sud, cette parcelle de 1 450 m de long et d'une surface de 20 ha est divisée en 5 îlots plantés entre 2003 et 2005 et séparés par des chemins. Âgée d'une quinzaine d'années, elle présentait avant cet essai des taux de mortalité très élevés, de l'ordre de 4 à 7 % par an.



© IGN 2019 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 4° 57' 26" E
Latitude : 44° 11' 21" N

Caractéristiques Parcelle :

* Même PG - 5 clones greffés Mourvèdre.

* Greffe : Omega

* Age : 16 ans (Planté en 3 ans).

* Complant : Planté à 3 ans / Arrêt complanté pendant 10 ans.

* Densité plantée : 2,20 x 1,40 m.

<https://www.geoportail.gouv.fr/carte?activation=true>

La Réalisation : travaux Hiver 2017/2018 avant diffusion AD (complanté ?) !
La Prochaine Réalisation : travaux : + 3 ans.

Caractéristiques de cette parcelle :

Densité de plantation : 2,20 x 1,10 m sur toute la parcelle

Cépage Mourvèdre – Même porte-greffe – 5 clones – Greffe oméga

Îlots 2 à 5 plantés en 2003-2004 (rangs complets) – Aucune complantation pendant 10 ans

Les îlots sont numérotés de 1 à 5 du Nord au Sud. Leur largeur est de 225m. Les rangs de vigne, orientés Nord-Sud, sont espacés de 2,20m. Il y a donc 103 rangs, dans le sens Est-Ouest.

Avant cette expérimentation, pendant l'hiver 2017-18, tous les ceps morts ou très fortement atteints par l'Esca ont été retirés de la parcelle et complantés.

Les nombres des pieds symptomatiques en fin de saison 2017 et 2018 n'ont pas été évalués.

1. Mise en place de l'expérimentation :

Le 24 avril 2018, l'appareil de diffusion sonore de Genodics a été installé entre les îlots 1 et 2, au 47^e rang en partant de l'Ouest. La portée théorique de ses ondes sonores étant d'environ 300 m, il était supposé stimuler les îlots 1 et 2, mais pas les îlots 3, 4 et 5. **L'objectif de cet essai était donc de comparer les effets de ces ondes en fonction de la distance à l'appareil.** En effet, les effets de ce procédé sont proportionnels à l'intensité des sons captés par les feuilles des vignes. Ces effets peuvent être puissants puisque pour les obtenir, il suffit habituellement de deux diffusions de 7 mn par jour, matin et soir pendant toute la période de mai à octobre.

Par la suite, il s'est avéré que, **par temps chaud et sec ou avec le vent du Nord, fréquents à cet endroit, les sons de cet appareil étaient encore audibles à 500 m au Sud de l'appareil.** Les effets de ces ondes ont donc pu se faire sentir au-delà des 300 m initialement prévus.

Les effets attendus de l'application de ce procédé ne sont pas l'éradication des champignons de l'Esca, mais **la réduction de la mortalité annuelle des pieds de vigne.** Les comptages de contrôle effectués par Genodics ont donc essentiellement porté sur les nombres de pieds morts ou moribonds en fin de saison, sur les 4 îlots situés au Sud de l'appareil de Genodics. Le nombre des pieds portant des symptômes de l'Esca a été évalué de manière globale, sans différencier les niveaux d'intensité de ces symptômes.

Comme tous les vignerons le constatent, un cep peut exprimer des symptômes une année, et beaucoup moins l'année suivante. Tant que ses raisins sont récoltables, et même s'il est affecté par ces champignons, il continue à être productif. Nous l'avons remarqué à de nombreuses reprises, et c'est pourquoi Genodics ne compte chaque année que **les pieds morts de l'année.** Ce sont eux qui **constituent la véritable perte** (manque à gagner et coût de remplacement).

2. Comptages effectués en septembre 2019 par deux représentants de Genodics :

Après deux saisons d'application du procédé génodique sur cette grande parcelle de vigne, le propriétaire a souhaité avoir **une première évaluation de la réduction éventuelle de l'impact de l'esca sur ces vignes.**

Le 9 septembre 2019, Pedro Ferrandiz et Yann Abeille, représentant Genodics, ont inspecté **6 rangs des vignes plantées en 2003 et 6 rangs des vignes plantées en 2004, sur toute la longueur**

des îlots 2 à 5, soit 9 258 emplacements représentant un peu plus de 15 % du total de ces îlots. Ils ont comptabilisé :

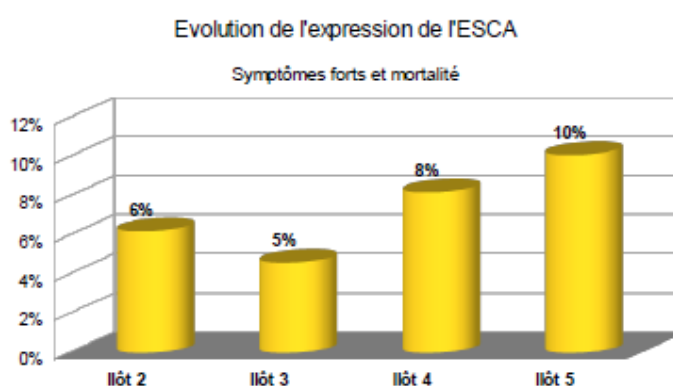
- Les complants antérieurs à 2018
- Les ceps morts en 2018
- Les ceps présentant des symptômes de l'esca en 2019
- Les ceps présentant des symptômes forts en 2019
- Les ceps morts en 2019.

Les totaux des emplacements des complants antérieurs à 2018 et des ceps morts en 2018 ont été retranchés du nombre des emplacements des rangs inspectés. Ceci a donné le **nombre des pieds vivants au début de la saison 2019**. Les taux d'impact de l'Esca ont été obtenus en comparant les nombres de pieds symptomatiques et de pieds perdus (symptômes forts et apoplectiques) à ces nombres de pieds vivants en début de saison.

Ces comptages ont montré **des différences entre les îlots, l'effet du procédé diminuant en lorsque l'on s'éloigne l'appareil**, avec cependant une **nette différence entre les vignes plantées en 2003 et celles plantées en 2004**.

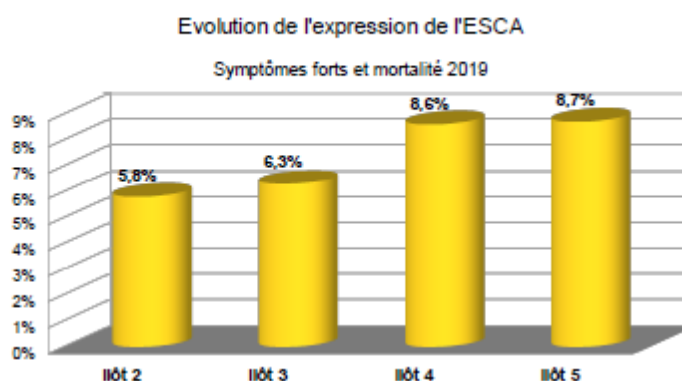
Pour le Mourvèdre de 2003, la mortalité en 2019 (symptômes forts et apoplexie) est de 70 % supérieure dans les 2 îlots éloignés par rapport aux 2 les plus proches : 9,2 % de mortalité moyenne sur les îlots 4 et 5, et 5,4 % de moyenne dans les îlots 2 et 3, soit 3,8 points de différence, ce qui équivalait à une moindre mortalité de 150 ceps à l'hectare.

Pour le Mourvèdre de 2003 :



Pour le Mourvèdre de 2004, la mortalité en 2019 (symptômes forts et apoplexie) est de 42 % supérieure dans les 2 îlots éloignés par rapport aux 2 plus proches : 8,6 % de mortalité moyenne sur les îlots 4 et 5, et 6,1 % de moyenne dans les îlots 2 et 3, soit 2,5 points de différence, ce qui équivalait à une moindre mortalité de 100 ceps à l'hectare.

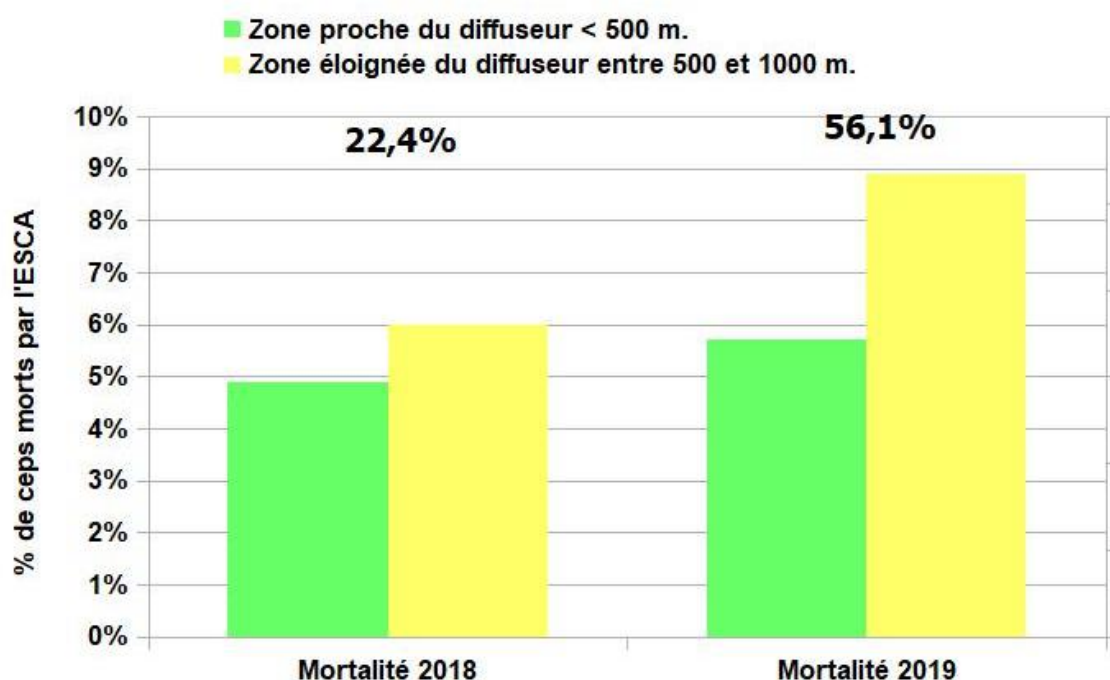
Pour le Mourvèdre de 2004 :



Ils ont aussi remarqué que, pour les vignes de 2004, dans les îlots éloignés de l'appareil, le taux des pieds présentant des symptômes d'esca était supérieur de 90 % à celui des zones proches, alors que pour les vignes de 2003, ce différentiel de vignes symptomatiques n'était que de 32 %.

Pour ces deux plantations de Mourvèdre, les taux de mortalité sont encore élevés, mais **les différences sont nettes entre les deux zones, - à moins de 500m du diffuseur de Genodics et - à plus de 500m**, aussi bien en 2018 qu'en 2019 où la mortalité fut plus forte.

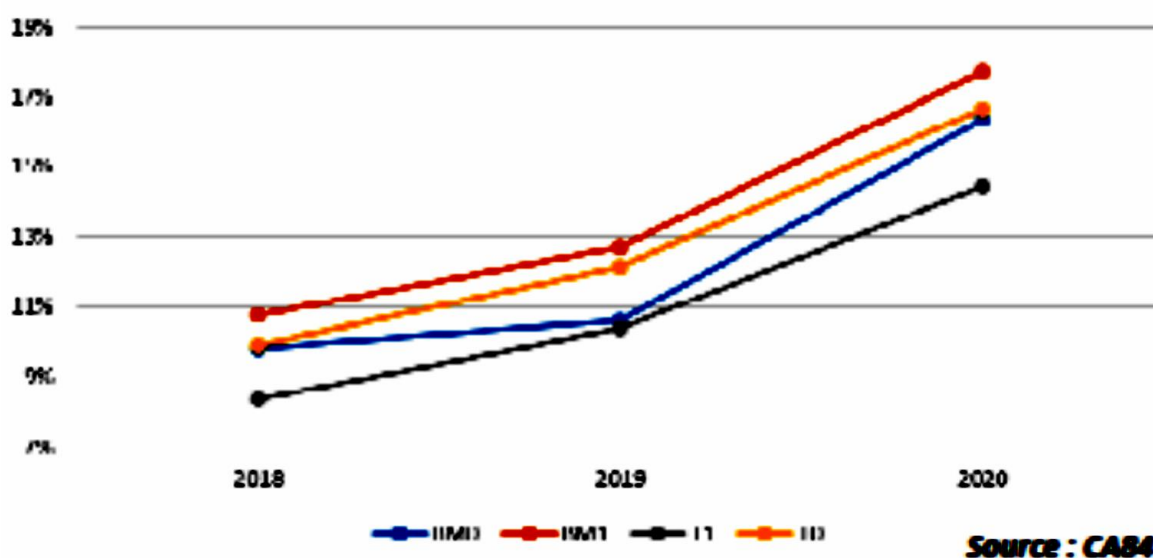
Différences entre les pourcentages de mortalité par l'ESCA entre "zone proche" et "zone éloignée" du diffuseur sonore Genodics



3. Comptages effectués en août 2019 par des techniciens de la C.A. du Vaucluse

En 2018 et 2019, deux techniciens de la CA84 sont venus sur cette parcelle de Mourvèdre pour évaluer l'effet du dispositif. Ils ont analysé 4 rangs de la parcelle, au Sud de l'appareil de Genodics et sur environ 400m chacun. Ils ont considéré que les 200 premiers mètres étaient sous l'influence du boîtier (BM0 et BM1) tandis que les 200 mètres restants étaient les témoins (T1 et T0).

% d'improductifs au cours des années selon les modalités



Commentaire de la CA84 : « le pourcentage d'improductifs n'a pas diminué après deux années de suivi. Au contraire, leur nombre a continué d'augmenter. Sur cet essai, le dispositif ne semble pas concluant quant à son objectif de réduction de la mortalité de la vigne. »

Commentaires de Genodics :

Compte tenu de la hauteur à laquelle le diffuseur sonore était installé (plus de 3m), de la qualité de l'air (généralement chaud et sec) et du vent dominant Nord-Sud, nous avons constaté que les sons émis étaient audibles jusqu'à 500m au Sud de l'appareil. **La zone de 200m à 400m considérée comme « témoin » par la CA84 était donc sous l'influence des stimulations sonores.** Les résultats des comptages effectués par Genodics en septembre 2019 confirment effectivement que la différence de mortalité entre les îlots 2 et 3 est assez faible, mais ils montrent aussi que cette différence est nettement plus importante avec les îlots 3 et 4 (au-delà de 500m de l'appareil).

Que le pourcentage d'improductifs ne diminue pas n'a rien d'étonnant : il faudrait pour cela que des pieds de vigne ressuscitent ! Que leur nombre continue à augmenter est malheureusement inévitable car des pieds de vigne continuent à mourir. Cependant, **ce que prouvent les comptages, c'est que les taux de mortalité sont plus faibles dans les zones couvertes par les sons de Genodics que dans les zones non couvertes.** L'analyse de la CA84 est donc doublement erronée.

Cette petite analyse de la CA84 a été réalisée sans aucun contact avec Genodics, alors que cela aurait pu permettre de mieux la positionner. Il est dommage que, sans discussion, elle ait été publiée par le MI Vigne Rhône-Provence, puis reprise par le Plan Dépérissement, puis commentée par un journaliste de « La Vigne » qui en a conclu : « *les clients de Genodics pourraient bien s'être fait avoir* ». Genodics n'en a eu connaissance qu'après ces publications. Il a bien sûr fait part de ses remarques aux responsables de ces 3 organismes, mais aucun d'entre eux n'a publié de rectificatif.

Les clients de Genodics n'en ont pas été affectés, car ils vérifient les bénéfices de l'application de ce procédé lorsqu'ils suivent l'évolution du nombre de leurs pieds morts, mais par rapport aux très nombreux vignerons qui hésitent encore à adopter ce procédé, **ces publications, disponibles sans commentaires sur Internet, constituent un grave préjudice qui doit être réparé.**

Au vu de ces analyses contradictoires, le propriétaire du Bois des Dames a décidé de **prolonger cette expérimentation de deux années supplémentaires (2020-2021).**

4. Comptages effectués début octobre 2021 par des employés du Bois des Dames :

Après 4 années d'application du procédé génodique sur cette parcelle, une nouvelle analyse apparaissait nécessaire. Visuellement, le propriétaire ne voyait pas de différence entre les différentes zones de cette parcelle : elles étaient toutes très marquées par des symptômes de l'esca (en 2021, les symptômes foliaires étaient très importants en Vallée du Rhône).

Au début octobre 2021, deux membres du personnel du Bois des Dames ont donc analysé 2 rangs sur 10 de chacun des 5 îlots de cette parcelle (soit un taux de 20 %) :

- Les pieds morts (total des 4 années) ou agonisants (fin 2021) ;
- Les pieds symptomatiques (fin 2021).

Ces comptages ont donné les résultats totaux suivants :

	Longueur	Pieds malades	Morts ou agonisants
- îlot 1 (28 rangs évalués) :	325m	693	295
- îlot 2 (20 rangs évalués) :	270m	274	376
- îlot 3 (20 rangs évalués) :	310m	203	390
- îlot 4 (20 rangs évalués) :	270m	158	560
- îlot 5 (20 rangs évalués) :	290m	143	507

Remarque 1 : le nombre des rangs évalués sur l'îlot 1 est supérieur à celui des autres îlots, et les longueurs des rangs de chacun des îlots sont différentes. **En ramenant tous les échantillons à une base commune de 1 000 pieds, nous obtenons les chiffres suivants :**

	Pieds malades		Morts ou agonisants	
	(Sept. 2021)		(Total 4 ans)	
	Nb	%	Nb	%
- îlot 1 (base 1 000 pieds) :	84	8,38 %	36	3,57 %
- îlot 2 (base 1 000 pieds) :	56	5,58 %	77	7,66 %
- îlot 3 (base 1 000 pieds) :	36	3,60 %	69	6,92 %
- îlot 4 (base 1 000 pieds) :	32	3,22 %	114	11,41 %
- îlot 5 (base 1 000 pieds) :	27	2,71 %	96	9,62 %

Remarque 2 : Le total des pieds malades de l'Esca, en fin de saison 2021, ne peut pas être additionné au total des pieds morts ou agonisants, car celui-ci correspond au total des années 2018-2021. Le premier est une photographie le jour du relevé, et le second un cumul sur 4 ans. Il est vrai que les pieds malades finiront par mourir, mais nous ne pouvons pas dire combien mourront en 2022, 2023 ou 2024. Suivant la météo de chaque année, les symptômes foliaires varient très fortement. Tous les comptages réalisés par Genodics depuis 2008 montrent que les pieds malades bénéficiant des stimulations des ondes sonores du procédé génodique vivent plus longtemps que ceux qui n'en bénéficient pas. C'est la principale raison des baisses de mortalité constatées avec ce procédé : le nombre total des pieds affectés par l'Esca ne diminue pas (aucun pied mort ne ressuscite) mais leur taux de mortalité annuelle est moins élevé dans la zone couverte par les ondes sonores qu'au-delà.

Les **essais de recépage effectués par la Chambre d'Agriculture** ont permis de suivre l'évolution des pieds malades sur cette parcelle, et la quasi-totalité sont morts au bout de 1 à 3 ans. Ces techniciens ont-ils repéré des différences selon les îlots ? Il est probable qu'il y en ait, puisque l'analyse des comptages montre clairement des différences de taux de mortalité et de nombres de pieds symptomatiques.

Le propriétaire du Domaine a finalement abandonné le recépage, son coût étant trop élevé par rapport au bénéfice espéré.

Analyse de ces résultats :

L'îlot 1 étant différent des 4 autres (autre plantation), nous ne le prenons pas en compte dans cette analyse. Il était pourtant bien couvert par les stimulations sonores. À la fin 2021, il apparaît que le total de sa mortalité Esca sur 4 ans est plus faible que celui des 4 autres îlots, mais que le nombre des pieds malades y est plus élevé.

Pour une bonne homogénéité, **nous comparons donc les résultats des comptages de deux zones : les îlots 2 et 3, couverts par les diffusions sonores, et les îlots 4 et 5, non couverts.**

Si nous regardons les **différences de mortalité entre ces deux zones**, sur 4 ans, nous constatons que **le cumul des mortalités des îlots 4 et 5** (ratio de 210 ceps pour 2000 emplacements) est **supérieur de 44 % au cumul des îlots 2 et 3** (ratio de 146 ceps pour 2000 emplacements). La **baisse de mortalité sur l'ensemble des îlots 2 et 3**, par rapport aux îlots 4 et 5, est donc de **30,5 %**. C'est inférieur à la moyenne générale des résultats de Genodics, mais significatif tout de même.

Pour avoir un **calcul plus précis des taux de mortalité annuelle** dans chaque îlot, il faudrait les calculer chaque année **par rapport aux nombres de pieds vivants en début de saison** (qui diminue chaque année), et non pas par rapport au nombre des emplacements de chaque parcelle (qui ne change pas). Ce calcul dynamique, plus proche de la réalité, nécessiterait de connaître les nombres de pieds morts chaque année sur les différents îlots, et donc de les avoir comptés ¹.

En ce qui concerne les nombres de pieds malades à la fin 2021, c'est le contraire des pieds morts : le cumul des îlots 2 et 3 (92 pieds malades sur 2000 emplacements) **est supérieur de 55 % au cumul des îlots 4 et 5** (59 pieds sur 2000 emplacements). L'hypothèse que nous pouvons retenir est que les stimulations des ondes sonores du procédé génodique rallongent la durée de vie des ceps affectés par ces champignons. Bien que symptomatiques, ils continuent à produire.

¹ L'écart entre le taux réel de mortalité annuelle et le taux théorique (calculé par rapport au nombre d'emplacements) augmente avec les années. Pour des taux de mortalité annuelle faibles, l'écart reste minime les premières années, mais pour des taux de mortalité plus forts, cet écart est considérable et il s'accroît avec les années. Voici les écarts entre les taux de mortalité annuelle théoriques et réels, au bout de 4 ans :

Taux théorique (%) :	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Taux réel (%) :	2,13	3,30	4,55	5,88	7,32

Ainsi, nous pouvons calculer le taux réel de baisse de mortalité annuelle, par rapport au taux théorique. Si la baisse théorique est de 50 % par rapport au nombre d'emplacements, la baisse réelle par rapport aux pieds vivants est de :

- Pour un taux initial de 4 % (donc 2 % de mortalité résiduelle) : $4,55 / 2,13$, soit 53,2 % de baisse réelle
- Pour un taux initial de 6 % (donc 3 % de mortalité résiduelle) : $7,32 / 3,30$, soit 54,9 % de baisse réelle

Dans le cas de cette parcelle du Bois des dames, une baisse de mortalité annuelle de 30,5 % sur 4 ans, par rapport au nombre d'emplacements, correspond en fait à une baisse annuelle de mortalité réelle d'environ 33 %.

Cette augmentation relative du nombre de pieds symptomatiques peut correspondre au mode d'action de ce procédé à l'Esca : il n'éradique pas les champignons mais il aide les ceps de vigne à leur résister². Sans ces stimulations, une partie des ceps malades seraient morts plus rapidement, alors qu'ils ont encore donné du raisin pendant plusieurs années.

Economies réalisées :

Globalement, nous avons constaté que sur cette période de 4 ans (2018-2021), **le cumul de mortalité des îlots 4 et 5 est supérieur de 44 % à celui des îlots 2 et 3** (qui bénéficient des stimulations du procédé genodique). **Voyons ce que cela donne en termes de pieds productifs.**

Les îlots 2 et 3 ont respectivement 24 670 et 29 913 emplacements. Nous avons vu ci-dessus qu'ils ont perdu, en 4 ans :

- 7,66 % des ceps pour l'îlot 2, et 6,92 % des ceps pour l'îlot 3.

Au total, nous pouvons donc évaluer que, de 2018 à 2021, **ces îlots 2 et 3 ont perdu :**

- Pour l'îlot 2 : $24\,670 \times 7,66\% = 1\,890$ pieds, soit une moyenne de 473 pieds par an.
- Pour l'îlot 3 : $29\,913 \times 6,92\% = 2\,070$ pieds, soit une moyenne de 518 pieds par an.
- Soit **un total de 991 pieds perdus par an**, pour un total de 54 583 emplacements (1,82 %).

De même, **les îlots 4 et 5** ont respectivement 27 314 et 26 983 emplacements. Nous avons vu ci-dessus qu'ils ont perdu, en 4 ans :

- 11,41 % des ceps pour l'îlot 4, et 9,62 % des ceps pour l'îlot 5.

Au total, nous pouvons donc évaluer que, de 2018 à 2021, **ces 2 îlots éloignés ont perdu :**

- Pour l'îlot 4 : $27\,314 \times 11,41\% = 3\,117$ pieds, soit une moyenne de 779 pieds par an.
- Pour l'îlot 5 : $26\,983 \times 9,62\% = 2\,596$ pieds, soit une moyenne de 649 pieds par an.
- Soit **un total de 1 428 pieds perdus par an**, pour un total de 54 297 emplacements (2,63 %)

Si les îlots 2 et 3 avaient eu la même mortalité annuelle moyenne que le total des îlots 4 et 5, ils auraient perdu :

- Pour l'îlot 2 : $24\,670 \times 2,63\% = 649$ pieds par an.
- Pour l'îlot 3 : $29\,913 \times 2,63\% = 787$ pieds par an.
- Soit **un total de 1 436 pieds perdus par an.**

Le total des pieds épargnés sur les îlots 2 et 3 est donc d'environ $1\,436 - 991 = 445$ pieds par an.

Appliqué à l'îlot 1, bien couvert par les diffusions sonores de l'appareil de Genodics mais avec une mortalité plus faible, **le même calcul permet d'estimer le nombre total des pieds épargnés à environ 110 par an.**

Au total, l'application du procédé génodique sur 3/5^e de cette parcelle de Mourvèdre a donc permis d'épargner environ 555 pieds de vigne chaque année. Les durées de vie de ces pieds malades sont estimées de 1 à 3 ans par les techniciens de la Chambre d'agriculture du Vaucluse. En considérant cette durée de vie maximale de 3 ans, et donc la disparition de 1/3 de ces pieds

² Pour mémoire, les « protéodics » permettent de réguler la production de protéines au niveau cellulaire ; celles que Genodics a sélectionnées pour réduire l'impact de l'esca visent à réduire la production de quelques toxines de cette famille de champignons, et à stimuler la production de polyphénols et de lignine par la vigne.

sauvegardés chaque année, la **production supplémentaire obtenue pendant ces 4 années d'application du procédé génodique**, calculée en nombre de « **pieds x années de production** », s'établit comme suit :

- Année 2018 : production de 555 pieds
- Année 2019 : production de 555 pieds + $555 \times 2/3 = 925$ pieds
- Année 2020 : production de 555 pieds + $555 \times 2/3 + 555 \times 1/3 = 1\ 110$ pieds
- Année 2021 : production de 555 pieds + $555 \times 2/3 + 555 \times 1/3 = 1\ 110$ pieds

Total des « pieds x années de production » sauvegardées pour ces 4 années : 3 700 pieds.années

Pour cette parcelle de Mourvèdre, avec 4 132 plants/ha, un rendement moyen de 60 hl/ha, et un gain net de 120 € par hl (gain marginal pour des ventes supplémentaires en vrac, à 130 €/hl à cette époque), nous pouvons estimer le **rendement net annuel de chaque pied de vigne à 1,74 € HT**.

Le gain total apporté par ces 555 pieds de vigne épargnés chaque année de 2018 à 2021 est donc d'environ : $3\ 700 \times 1,74 = 6\ 438$ €.

Remarques :

1. Le nombre plus élevé de pieds malades dans les îlots stimulés, par rapport aux îlots non stimulés, nous fait penser que leur durée de vie y est plus longue. Si de nouvelles analyses constataient que leur durée de vie est augmentée de 1 à 5 ans, le même calcul donnerait :
 - a. **Total des « pieds x années de production » sauvegardées : 4 440 pieds.années**
 - b. **Gain total apporté par ces 555 pieds de vigne épargnés chaque année pendant 4 ans : $4\ 440 \times 1,74 = 7\ 726$ €.**
2. **L'appareil de Genodics, placé en hauteur au milieu de la moitié Nord de cette parcelle, couvre en fait un cercle de plus de 20 ha.** Il a donc aussi pu avoir des effets positifs sur les parcelles environnantes, au-delà de la zone analysée.

Rentabilité de cette application du procédé génodique :

Pour ces 4 années, **le total des prestations facturées par Genodics a été de 5 000 € HT.**

La rentabilité de cette application du procédé génodique, pour ces vins à faible valeur unitaire³, bien que positive, apparaît donc assez faible. Généralement, les gains réalisés par les clients de Genodics sont de 2 à 3 fois supérieurs au coût des prestations.

Cette rentabilité aurait pu être meilleure si un 2^e appareil de diffusion avait été placé entre les rangs 3 et 4. La mortalité des îlots 4 et 5 aurait alors baissé d'au moins 30 %, et celle de l'îlot 3, stimulé par les deux appareils, aurait aussi été plus faible. Ceci aurait pu permettre d'obtenir de cette vigne quelques années de production supplémentaire, avant son remplacement.

Avenir de cette parcelle de vigne :

Cette grande parcelle de mourvèdre a visiblement des facteurs de mortalité trop nombreux. Une analyse plus complète de son historique, de ses porte-greffes, et de son mode de culture (irrigation) serait nécessaire pour tenter de trouver les raisons de ce résultat insuffisant.

³ Sur des parcelles de vigne ayant des mortalités annuelles de 2 % et qui baissent de 50 %, les calculs réalisés par Genodics chez d'autres producteurs ont montré que l'application de ce procédé n'est vraiment bien rentable que pour des gains nets de plus de 200 € / hl. La valeur ajoutée du gain de production est alors de plus du double du coût des prestations de Genodics. Pour des vignes ayant des mortalités annuelles plus fortes, ou des taux de baisse de mortalité plus élevés, ou encore des vins mieux valorisés, les gains sont plus importants.

En particulier, **une étude sur le stress hydrique réalisée par l'INRAE de Bordeaux en 2021**, dans le cadre du Plan Déperissement, a conclu que **l'irrigation peut augmenter de 30 % les symptômes foliaires de l'esca**. Ceci peut se comprendre : l'irrigation ne profite pas qu'au raisin, elle favorise aussi la croissance des champignons. Ces résultats ont été présentés en octobre 2021 par Chloé Delmas, qui a participé à cette étude, dans le cadre du PNDV Tour - Vaucluse.

Les résultats de ces 4 années d'essais étant inférieurs à ce qu'il espérait (au moins 50 % de baisse de la mortalité), et constatant la proportion élevée de ceps morts pour cette vigne maintenant âgée de 17 à 19 ans, le propriétaire a décidé d'arrêter cette expérimentation. Il prévoit de renouveler complètement la parcelle d'ici 2 ou 3 ans.

L'arrêt des stimulations sonores, après 4 années d'application, est un complément d'expérience gratuit qui pourra permettre une nouvelle analyse : les ceps malades étant plus nombreux dans les îlots 1, 2 et 3, ils pourraient aussi être plus nombreux à y mourir en 2022 que ceux des îlots 4 et 5 (puisque un plus grand nombre des ceps malades y sont déjà morts). Ceci pourra fournir une nouvelle confirmation, a contrario, des effets positifs des ondes sonores du procédé génodique sur la durée de vie des pieds de vigne affectés par l'esca.

Remarque : en 2020 et 2021, des techniciens de la Chambre d'agriculture du Vaucluse ont de nouveau comparé les différents îlots de cette parcelle de vigne, mais les résultats n'ont pas encore été communiqués à Genodics.