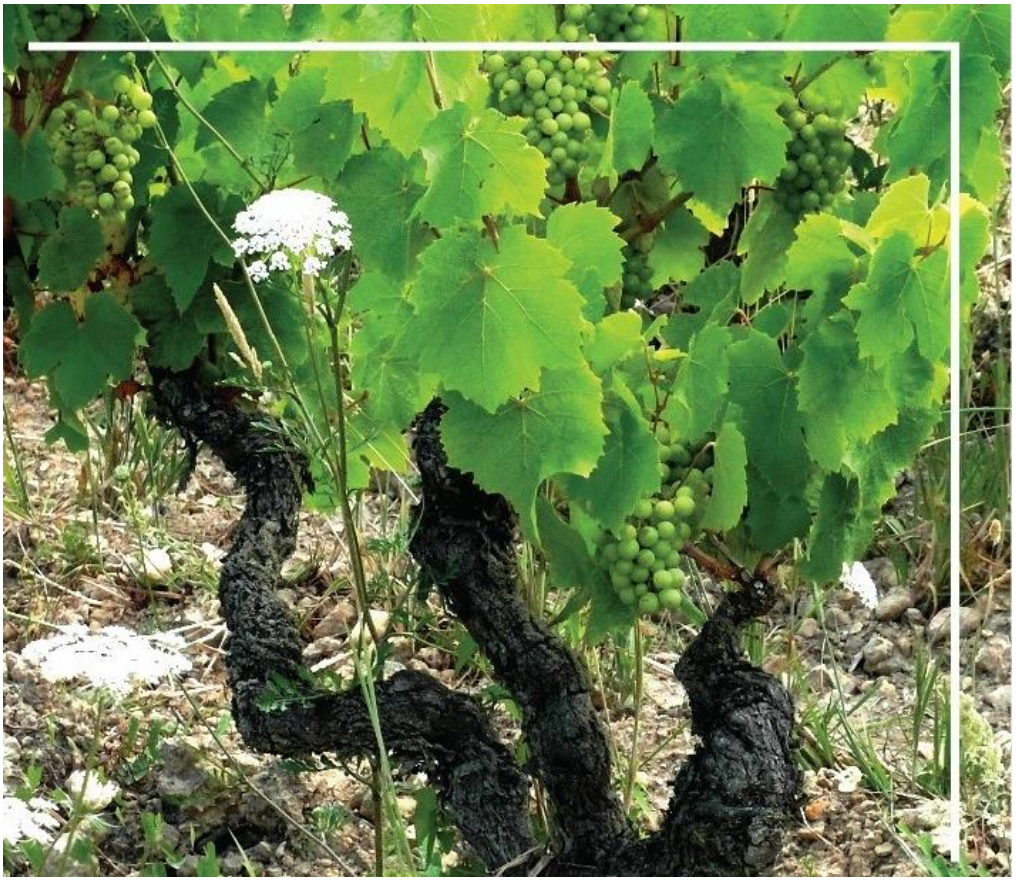
FNAB
Fédération Nationale d'Agriculture BIOLOGIQUE



COLLOQUE NATIONAL

Quels plants pour la viticulture Biologique ?

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural»

CAB
Les Agriculteurs BIO des Pays de la Loire

Mercredi
9 janvier 2019

HÔTEL CIS PARIS RAVEL
6 AVENUE MAURICE RAVEL
PARIS 12ème

Table des matières

REFLEXIONS SUR LA DEGENERESCENCE DU VIVANT 3

TABLE RONDE 1 : QUELLE DEFINITION D'UN PLANT DE VIGNE BIO ? 11

Le centre-loire et sa filiere qualite pour les plants de vigne : le cahier des charges ceps sicavac 11

Le plant de vigne, bientôt bio ? Témoignage de C. HEBINGER 13

TABLE RONDE 2 : QUELLE REGLEMENTATION BIO SPECIFIQUE AUX PLANTS DE VIGNE (ECHEANCE 2035), COMPATIBLE AVEC LES NORMES TECHNIQUES ET SANITAIRES EN VIGUEUR ? 20

Compte-rendu des essais de strategies de lutte contre la cicadelle de la flavescence doree 20

Présentation du projet de Cahier des Charges de l'INAO 34

REFLEXIONS SUR LA DEGENERESCENCE DU VIVANT

Guy KASTLER, Isabelle MONTAGNON

Grâce à la collaboration de tous les participants aux groupes de travail Flavescence Dorée de Nature & Progrès

Texte édité par la Fédération Internationale Nature & Progrès, « Pour notre santé et celle de la terre », janvier 2001.

INTRODUCTION

1- ELOGE DES TERROIRS

La qualité d'un produit agricole végétal est étroitement liée à la santé de la plante dont il est issu. Seule une parfaite santé permet au végétal qui les prélève d'exprimer toutes les potentialités d'un terroir.

Cette santé dépend avant tout de l'adaptation de la plante au milieu environnant auquel elle est attachée. Ne disposant par elle-même d'aucune mobilité (en dehors de la reproduction qui consiste à créer d'autres individus) elle ne peut en effet aller voir ailleurs si c'est mieux. Ce milieu environnant est situé à l'interface du sol et des influences telluriques d'une part, de l'air et des influences cosmiques d'autre pari : il est avant tout le résultat des échanges énergétiques, gazeux, liquides, minéraux, ... permanents entre ces deux pôles. La plante est elle-même un organe important de ces échanges.

Ce milieu n'est pas statique mais dynamique et évolue avec le temps. La plante est obligée d'évoluer elle aussi pour s'adapter à ces modifications.

Cette évolution passe essentiellement par la reproduction par voie végétative ou sexuelle : elle est le résultat de la diversité des espèces végétales et des milieux. Sans diversité, pas d'évolution.

Les influences énergétiques et d'ambiance venant du lieu (telluriques) et du moment (cosmiques) où se déroulent certaines phases particulières du processus de reproduction (semis, plantation, greffe et replantation) sont primordiales. Cette évolution se manifeste par une modification du code génétique de la plante résultant d'une mutation ("croisement" entre une plante et son milieu) ou d'un croisement sexuel entre deux plantes différentes, ou par une modification dans l'expression des gènes existants. Cette évolution n'est pas le résultat du hasard, les botanistes modernes l'appellent stratégie d'adaptation. Les capacités à durer sans évoluer sont très variables d'une plante ou d'une espèce à une autre, mais dans tous les cas, une plante (ou espèce) qui n'évolue pas avec le temps finit par dégénérer et disparaître.

2 - QUAND L'HOMME ENTRE EN SCÈNE

L'homme qui veut en tirer un bénéfice pour lui-même cherche à développer certains caractères ou certaines capacités particulières des plantes. Il le fait en intervenant directement sur le milieu environnant et sur la plante (culture) ou sur la reproduction (amélioration des plantes, sélection). Dans son travail de sélection, et aujourd'hui de manipulations génétiques, son souci est de fixer le plus longtemps possible les caractères qui l'intéressent le plus. Mais il ne peut le faire en ignorant la nécessaire adaptation des plantes à un milieu en perpétuelle évolution. C'est pourquoi l'amélioration des plantes n'est pas un travail fait une fois pour toutes, mais est à renouveler en permanence (à des échelles de temps variables d'une espèce à l'autre), sous peine d'aboutir à une dégénérescence de l'espèce par le blocage du processus de coévolution naturel et vital.

Les difficultés techniques auxquelles se trouvent confrontées aujourd'hui la viticulture et conjoncturellement plus particulièrement la viticulture bio ne sont-elles pas en autres liées à un oubli de ces règles de base, encouragé par les principes canoniques de l'INRA sur l'inamovibilité des terroirs et des cépages ?

Dernière en date de ces difficultés, la flavescence dorée (FD) : maladie qui décime le vignoble français. Cette maladie est vécue comme une impasse technique par de nombreux viticulteurs.

3 - LES LIMITES DE LA LUTTE CHIMIQUE

La FD est liée à la présence d'un phytoplasme, bactérie sans paroi qui ne peut se multiplier qu'à l'intérieur de certaines cellules : cellules du phloème (tissu conducteur de la sève élaborée) mais aussi cellules des glandes salivaires d'un insecte phytophage spécifiquement lié à la vigne, la cicadelle - scaphoideus titanus.

Ce phytoplasme est transmis de souche en souche par la cicadelle lorsqu'elle en suce la sève pour se nourrir. Dès que ce phénomène a été identifié, la lutte insecticide est apparue comme la seule et unique solution. En détruisant la cicadelle on pensait pouvoir enrayer l'épidémie. Cette stratégie ne se montre en réalité efficace que pour ralentir le développement de la maladie mais s'avère incapable d'empêcher l'apparition de nouveaux foyers, ainsi que leur progression dans certaines parcelles. Par ailleurs, le recours répété, sur des territoires de plus en plus étendus, à des molécules chimiques particulièrement nocives pour la santé humaine (par inhalation) et pour l'environnement ne peut constituer une stratégie durable. Les produits aujourd'hui utilisés en Agriculture Biologique, moins nocifs, ne sont cependant pas sélectifs et perturbent donc profondément l'ensemble des insectes, 'nuisibles" ou utiles, sont d'un emploi astreignant et délicat et sont dans certaines parcelles d'une efficacité insuffisante. L'éradication de la cicadelle n'étant pas réalisable, le renforcement de la pression insecticide apparaît comme une solution dangereuse même à court terme et sans avenir.

Nous proposons de changer l'angle d'approche de la maladie et de faire de cette hypothèse l'axe fondamental de notre réflexion. Les premiers symptômes apparents de la FD apparaissent au mois d'août lorsque la croissance végétative s'arrête et que la vigne doit transformer rameaux et grappes en éléments qui lui permettront de durer ou de se reproduire : bois et fruits. Jaunissement et enroulement puis dessèchement prématuré des feuilles donc ralentissement puis arrêt de la photosynthèse, flétrissement des grappes où ne se concentrent plus les sucres, non aoûtement des sarments qui restent mous et verts. A la différence de maladies cryptogamiques comme le mildiou ou l'oïdium, de maladies parasitaires comme les araignées ou le ver, qui sont des maladies de croissance, la FD est une maladie de dégénérescence, au même titre que les autres maladies du bois, qui prennent aujourd'hui de plus en plus d'importance.

1. CICADELLE = FD PHYTOPLASME = FD PHYTOPLASME CICADELLE = FD 3 ÉQUATIONS TROP SIMPLISTES.

Les observations réalisées sur le terrain font toutes apparaître une très grande hétérogénéité dans le développement de la population de cicadelles et de la FD d'une parcelle à une autre, même au sein d'une même exploitation, sans qu'un lien systématique n'apparaisse entre les deux. Malgré une efficacité régulièrement constatée de la pression insecticide sur le développement de la FD, certaines parcelles correctement traitées, en chimie ou en bio, ont dû être arrachées, d'autres, jamais traitées, restent indemnes en plein cœur des zones les plus infestées.

Ces constats tendent à prouver que l'équation cicadelle = FD est insuffisante et que d'autres facteurs que la cicadelle interviennent dans le développement de la maladie.

Cela est confirmé par A. CAUDWELL (INRA Dijon) qui va plus loin en relativisant les deux autres équations et en déterminant les cas particuliers les plus fréquents conditionnant l'apparition des symptômes de la FD. « Nous avons eu l'occasion de montrer que les agents des jaunisses (phytoplasmes) existent à l'origine dans des CYCLES NATURELS entre des plantes sauvages qui ne montrent pas de symptômes et des insectes vecteurs qui ne souffrent apparemment pas de l'agent pathogène (...). Les épidémies de jaunisses apparaissent le plus souvent lorsque l'on introduit une plante cultivée, acceptable par une cicadelle du cycle naturel (...). On se demande souvent comment les parasites dont les effets les plus évidents sont de tuer ou d'affaiblir leurs hôtes ont pu traverser l'évolution. Nous avons suggéré que les phytoplasmes, dans leur CYCLES NATURELS, représentaient un avantage sélectif en éliminant les plantes et cicadelles intruses dans les écosystèmes". (in : Variabilité chez les agents pathogènes (MLO) des jaunisses à mycoplasme des plantes).

Francis CHABOUSSOU (INRA Bordeaux) précise les conditions déterminant l'apparition des maladies. Il a démontré il y a plus de 30 ans que le développement des parasites, champignons, bactéries et autres virus est sous l'étroite dépendance de la satisfaction de leurs besoins nutritionnels, besoins nécessitant la disponibilité d'éléments solubles azotés amenés par la sève et non transformés en protéines par la plante. Cela prouve que la présence de cicadelle et du phytoplasme ne suffisent pas à elles seules pour permettre le développement de la FD. Dans le cas précis, il faut que la cicadelle et le phytoplasme trouvent de quoi se nourrir.

2. INCIDENCES DES MODES DE MULTIPLICATION ET DE PLANTATION DE LA VIGNE SUR LA PROPAGATION DE LA MALADIE

A- RÔLE DES PORTEURS SAINS

Mme Elisabeth BOUDON-PADIEU (INRA de Dijon) indique dans son intervention aux rencontres de Montpellier sur les jaunisses de la vigne de janvier 2000, les faits suivants :

« Incubation

A partir du point d'inoculation les phytoplasmes sont tout d'abord entraînés par la sève vers les racines. Puis ils remontent vers le collet et sont poussés vers les jeunes organes en croissance. Ces résultats obtenus sur une plante herbacée permettent de comprendre que la vigne inoculée en été, les symptômes ne s'expriment que l'année suivante; les bois sont dits "en incubation" pendant l'hiver. Ils sont dangereux dans la multiplication du matériel car ils fourniront un certain nombre de boutures malades. Il est possible en outre que l'incubation dure parfois plus d'un an. Cette hypothèse repose sur des observations agronomiques et sur quelques expériences contrôlées qu'il faudra répéter.

Rétablissement

CAUDWELL a décrit sur plusieurs cépages de vinifera le comportement de rétablissement : une souche exprimant des symptômes en année N aura une apparence normale en année N+1 si elle est protégée des ré-inoculations à l'année N. Ce rétablissement est définitif sous les mêmes conditions de protection.

Comportement des porte-greffes.

Certaines variétés de porte greffe peuvent être contaminées sans symptômes, se comportant donc de façon tolérante vis à vis du phytoplasme. On peut donc faire l'hypothèse que dans une souche établie par la greffe entre une variété sensible pouvant se rétablir et un porte greffe tolérant, la réponse de rétablissement du vinifera sera annihilée chaque année par la remontée du phytoplasme depuis le porte greffe où rien ne freine sa multiplication ... »

« Les souches porte-greffes contaminées par les vignes mères sont porteuses de façon définitive. Le matériel prélevé sur la souche porteuse transmet la FD par la greffe au greffon vinifera sain. Dans certains cas, des greffés soudés porteurs peuvent échapper au tri à la pépinière. Des plants porteurs de FD peuvent ainsi être installés dans de jeunes plantations, y compris en zone jusqu'alors indemne ».

Ces éléments permettent d'ores et déjà d'affirmer qu'il existe certaines variétés de porte greffe tolérantes, donc porteurs sains lorsqu'ils sont contaminés. Cette tolérance ne semble pas exister pour les variétés européennes (cépages). D'autre part, si la possibilité de rétablissement a été démontrée pour certaines variétés européennes, celui-ci n'est plus possible pour le couple greffon européen porte greffe porteur sain.

De plus, ces observations font apparaître un autre facteur de dissémination potentiel de la FD, bien plus performant que la cicadelle en termes de capacité à parcourir rapidement de grandes distances : le commerce des bois et plants de vigne. Le refus des pépiniéristes de traiter systématiquement les plants à l'eau chaude, seule pratique garantissant la destruction du phytoplasme et l'innocuité des plants, laisse perplexe. Toujours est-il que dans l'état actuel, la législation permet l'apparition de la FD dans une vigne, même en l'absence de cicadelle.

Alain CARBONNEAU (INRA de Montpellier) a proposé une liste de porte-greffes dont on a la certitude qu'ils peuvent être "porteurs sains" : 3309, 504, Fercal, 110R. Cela n'exclut pas que d'autres porte greffe, sur le comportement desquels personne ne s'est particulièrement penché, puissent l'être aussi. Ces porte-greffes continuent à être commercialisés sans aucune précaution particulière, sans aucune information des acheteurs. Si on s'en tient à l'hypothèse formulée par M.E. BOUDON-PADIEU (re-contamination annuelle par les porte-greffes), les vignes plantées sur l'un de ces porte-greffes (elles sont particulièrement nombreuses) risquent de ne manifester aucune possibilité de rémission en cas de contamination. Aucune étude épidémiologique n'a été à ce jour réalisée pour vérifier ou infirmer cette hypothèse. Une telle étude serait pourtant très simple à effectuer, la déclaration de tout foyer de FD étant obligatoire. Faut-il en conclure que la FD est une maladie anodine ou bien que son développement sous les yeux d'une population vigneronne désarmée favorise quelques intérêts particulièrement puissants ?

B - INCIDENCE DU COUPLE PORTE GREFFE/GREFFON

L'existence de porteurs sains et les possibilités de rémission en l'absence de recontamination constatées par CAUDWELL confirment que la contamination de la souche par le phytoplasme est un facteur nécessaire mais non suffisant à l'expression et/ou à l'issue fatale de la maladie et que le couple porte-greffes / cépage greffé a quelque chose à voir avec cela. Ce lien maladie — porte-greffe — cépage n'a jamais passionné les chercheurs. Il est pourtant riche d'enseignements et n'est pas nouveau.

F. CHABOUSSOU a démontré en 1973 l'influence de la nature du porte-greffe sur la composition biochimique des feuilles et plus particulièrement sur leur teneur en éléments azotés solubles pouvant favoriser le développement des maladies. Il cite d'autres travaux ayant montré un lien semblable avec le développement du botrytis et s'interroge : « peut-être n'est-ce pas un hasard qu'après la reconstitution du vignoble par le greffage (suite à l'épidémie de phylloxéra), le mildiou ait commencé ses ravages avec la soudaineté et la gravité que l'on sait autour des années 1880 ? » (in : Physiologie et résistance de la plante — Document Nature & Progrès n°16).

Quelle est la différence de nature entre porte-greffes et cépages expliquant que l'un est résistant (ou porteur sain) et l'autre non ?

Lorsque le phylloxéra a décimé le vignoble européen, la solution a été de greffer les cépages vinifera européen sensibles au phylloxéra sur des porte-greffes issus de la multiplication ou du croisement avec des variétés américaines résistantes dans le but de conserver la typicité des vins liée aux cépages. On a ainsi multiplié par voie végétative des variétés ou des hybrides porteurs de caractères issus de sols complètement différents des sols européens. Ce faisant on a "oublié" certains principes élémentaires de la botanique appliquée. Mme Aline RAYNAL-ROQUES, professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris, rappelle l'un de ces principes à propos des arbres fruitiers (La botanique redécouverte — INRA éditions) : « Les variétés améliorées d'arbres fruitiers, cerisiers, pommiers, poiriers, pêchers, orangers, (...) sont greffées sur des arbres rustiques choisis pour leur tolérance à l'égard des conditions écologiques liées au sol ; la fonction des porte-greffes est essentiellement racinaire. Pendant la grande époque de l'arboriculture qui dure de la fin du XVIIème siècle jusqu'au début du XXème, on choisissait comme porte-greffes des espèces bien adaptées au sol où l'arbre devait être cultivé : d'une région à l'autre, les mêmes variétés fruitières étaient greffées sur des porte-greffes différents. On préférait les porte-greffes issus de semis (provenant donc directement d'une reproduction sexuée), considérés plus résistants et plus durables, à ceux issus de multiplication végétative. Ces habitudes, qui n'étaient certes pas inutiles sont désormais le plus souvent abandonnées. »

Les biodynamistes font un constat intéressant (Pierre MASSON) : les sols du continent américain sont beaucoup plus "jeunes" (géologiquement parlant) que ceux du continent européen. L'ensemble des plantes issues de ce continent (maïs, tomates, pommes de terre, ...) manifestent une vigueur dans la croissance et donc une productivité particulièrement développée, mais par contrecoup épuisent très rapidement les sols européens lorsqu'elles y sont cultivées. Elles y nécessitent des apports de fumure importants et surtout des rotations rapides. Les porte-greffes américains ou hybrides échapperaient-ils à cette règle ? La sève élaborée par les racines de ces porte-greffes est celle de plantes développant une croissance particulièrement active, donc une capacité à transformer rapidement des substances solubles en substances insolubles plus élaborées. Sauf stress particulier ralentissant la protéosynthèse, les parasites, champignons, bactéries et virus ne trouvent pas de conditions favorables pour se développer : même présents, ils ne peuvent se multiplier et exprimer un pouvoir pathogène (= porteurs sains). Cela explique la grande capacité de résistance aux maladies de ces porte-greffes qui n'en demeurent pas moins porteurs sains lorsqu'ils sont contaminés. Les cépages européens, sélectionnées sur des sols plus "vieux" leur permettant de développer une synthèse complexe, notamment des sucres et des arômes, trouvent-ils dans la sève du porte-greffe tous les oligo-éléments et enzymes indispensables à cette synthèse. Sont-ils capables de transformer toutes les formes simples de l'azote au fur et à mesure qu'elles sont amenées par cette sève trop vigoureuse, notamment lorsqu'ils cessent leur croissance végétative pour gonfler les fruits et durcir les bois à un moment où les variétés américaines à petits fruits poursuivent cette croissance végétative ? N'y a-t-il pas là un facteur favorisant en permanence le développement des maladies ? Dans le cas de la FD, les phytoplasmes hébergés par le porte greffe porteur sain ne trouvent-ils pas là un terrain particulièrement favorable à leur multiplication ? (cf. re contamination annuelle de M. E. BOUDON-PADIEU)

Toute espèce nouvelle qui arrive dans un biotope qui lui est inconnu peut, si le milieu y est favorable, devenir très rapidement envahissante : elle n'y rencontre aucun prédateur ni parasite spécifique qui ne pouvaient exister

en son absence. Mais cette phase colonisatrice ne dure qu'un temps, le milieu finit par réagir pour rétablir l'équilibre, prédateurs et parasites apparaissent, la plante nouvelle régresse, parfois disparaît. En ce qui concerne la vigne, cette loi naturelle semble s'être appliquée au cycle porte-greffes — cépages greffés et non aux seuls porte-greffes américains ou hybrides, phénomène somme toute normal puisque c'est bien ce couple qui a été "envahissant". Après une première phase de succès total, ce sont dès la fin du 19ème siècle les maladies spécifiques aux porte-greffes, venues comme lui du continent américain et auxquelles il a su s'adapter en manifestant une bonne capacité de "résistance", qui se sont attaquées aux cépages européens greffés qui eux se sont montrés particulièrement vulnérables : mildiou puis oïdium, aujourd'hui FD.

C- LA VITICULTURE AUJOURD'HUI : UN CUMUL DES FACTEURS DE SENSIBILITÉ

Le tiercé gagnant :

1 - Production du matériel végétal (Sélection sanitaire, multiplication clonale).

2 - Mode de plantation (parcelle monoclonale, mono cépage).

3 - Mode de culture (à grand renfort d'intrants) et greffage sur table.

Lorsque les maladies à virus (court-noué, enroulement...) se sont développées, la seule solution préconisée a été de tenter de les supprimer : repos des sols remplacé ensuite par la désinfection chimique, et sélection sanitaire, sans se soucier de remettre en cause les conditions favorisant leur expansion. La sélection sanitaire consiste à prélever des bois sur des souches apparemment saines, de leur faire subir une batterie de tests pour ne sélectionner que quelques rares individus apparemment exempts de toute virose. Après agrément et multiplication clonale, ils sont vendus aux viticulteurs sous forme de plants certifiés (seuls à donner droit aux fameuses primes de plantation dont plus personne, hormis les grands châteaux, ne saurait se passer). Les cépages sont ainsi représentés par un nombre très restreint d'individus (de 1 à 43 pour les cépages avec la plus grande diversité) à partir desquels sont plantées l'ensemble des surfaces viticoles. Le résultat de la mise en pratique systématique de cette sélection clonale depuis une quarantaine d'années est l'apparition d'un vignoble européen issu de quelques poignées de clones, plantés en parcelles mono cépage et monoclonales d'où toute diversité génétique a disparu. Or qui dit perte de diversité génétique dit augmentation de la sensibilité aux maladies. Aussi bonnes que puissent être les caractéristiques d'un individu, elles se transforment, dès lors qu'il devient l'unique spécimen cultivé sur plusieurs centaines de m^2, en élément compromettant la durabilité et à forts risques potentiels de destruction. C'est une démarche qui va à l'encontre du respect des équilibres écologiques. Des individus identiques (clones) prélèvent dans le milieu les mêmes molécules et rejettent les produits de leur métabolisme (également identiques). Petit à petit les substances nutritives s'épuisent, et la pollution du milieu apparaît par les rejets : les individus se trouvent de moins en moins adaptés aux conditions ambiantes. Des mêmes individus présentent également les mêmes sensibilités et vulnérabilité aux pressions extérieures (maladies, aléas climatiques) : une maladie pour laquelle il n'existe pas de résistance naturelle et pas de moyens de lutte fiable se répand comme une traînée de poudre et décime l'ensemble des individus.

Par ailleurs, la multiplication clonale connaît les mêmes avantages et les mêmes inconvénients que l'implantation de variétés exogènes dans un milieu neuf (cf. p. 4) : colonisation rapide puis dégénérescence : « La multiplication végétative est plus rapide et plus efficace que la reproduction sexuée (...). Les jeunes plants issus de ce mode de multiplication atteignent un état de maturité physiologique (maturité de floraison en particulier) plus rapidement que ceux issus de graines qui restent parfois de nombreuses années à l'état juvénile; c'est une des raisons pour lesquelles l'horticulteur préfère multiplier les arbres par voie végétative. L'homme trouve à la multiplication végétative un autre avantage, c'est l'homogénéité génétique des populations clonales. Cependant, des mutations somatiques (affectant l'ADN nucléaire ou d'origine cytoplasmique) interviennent au cours du développement végétatif des plantes ; si elles apparaissent dans un méristème se développant en un stolon ou une bulbille par exemple, elles se propagent. La fréquence d'apparition des variations somatiques est d'autant plus importante que :

- le temps pendant lequel la population s'est multipliée exclusivement par voie végétative a été long ;
- la population clonale qu'elles affectent est vigoureuse, et isolée de la population initiale depuis peu.

Malgré les avantages de cette multiplication, les horticulteurs savent d'expérience que les clones maintenus en culture s'affaiblissent plus ou moins vite et tendent à disparaître (les praticiens parlent de dégénérescence). Dans ce cas, des plantes vigoureuses ne pourront être obtenues qu'à partir de graines, à la suite d'un processus sexuel. (...) L'affaiblissement des clones est attribué à deux causes :

- les infections virales se propagent, et s'aggravent par réinfection, avec la multiplication végétative de leur hôte ;
- les mutations somatiques, souvent désavantageuses, s'accumulent dans les clones au cours du temps (...).

Ces deux causes de dégénérescence des clones sont éliminées, dans la plupart des cas, par le processus sexuel. La reproduction sexuée permet :
- l'élimination des virus par le fait qu'ils disparaissent dans les zygotes, à la suite de la fusion des gamètes ;
- la normalisation du fonctionnement chromosomique et donc l'élimination des mutations somatiques lors de la méiose.

La reproduction sexuée joue donc un rôle essentiel dans le maintien des potentialités des plantes en éliminant les scories virales et génétiques qui s'accumulent au cours de la multiplication végétative. Ce rôle, généralement sous-estimé, est probablement au moins aussi important que l'innovation génétique et la variabilité qu'elle entretient dans les populations. Il faut admettre qu'à terme, aucune espèce ne peut survivre, dans les conditions naturelles, par la seule multiplication végétative, sans que la sexualité intervienne, au moins de temps en temps. » (Aline RAYNAL-ROQUES p. 297-298-299).

La multiplication clonale est faite à partir d'un matériel végétal dont la nature (plus exactement la nature de l'assemblage réalisé par la greffe) est une des causes du développement des maladies. Cette multiplication étant aussi faite à grand renfort d'engrais et de pesticides chimiques (protection sanitaire oblige), on peut s'interroger sur la capacité de tels plants à résister par eux-mêmes aux maladies. Ils sont effectivement exempts de toutes viroses mais dès qu'un nouveau virus apparaît, il y trouve tout de suite un terrain favorable à sa multiplication. Faudra-t-il supprimer tous les virus de la surface de la planète pour garantir l'efficacité de ce mode de reproduction de la vigne ?

La conclusion tirée par CAUDWELL et ses collègues (in : les jaunisses de la vigne, FD, bois noir, etc... en Bourgogne et dans les régions voisines) de l'évolution de la situation du département de l'Ardèche renforce cette interrogation : « Tout se passe comme si la FD, bien présente dans ce département dans les années 80, avait été effectivement éradiquée par les traitements dirigés contre la cicadelle S. titanus, laissant derrière elle des "tâches récalcitrantes" qui ne seraient plus de la FD mais une autre jaunisse de la vigne... » Il apparaît ainsi au bout du compte que l'un des principaux "avantages" du clonage qui reste, est qu'il dépossède définitivement le vigneron de son droit à multiplier lui-même ses plants au profit des pépiniéristes et des obtenteurs (à moins qu'il ne soit assez fortuné pour se passer des primes).

Dans les années 70, les pépiniéristes ont remplacé la greffe sur site réalisée au printemps par le vigneron par la greffe sur table réalisée dans l'atelier du pépiniériste. La greffe est un stress important pour une plante. Un pied de vigne déjà solidement enraciné dans son sol définitif en sera bien moins ébranlé qu'une bouture qui devra connaître par la suite le stress de deux plantations successives avant de trouver son implantation définitive. De plus la greffe sur site en début de montée de sève permettra une cicatrisation bien plus rapide. Ces nouvelles techniques de greffe sur table cumulent stress répétés et cicatrisation lente et donc augmentent les risques de maladie…

D'autres facteurs liés aux modes de culture (dégradation des sols, fumure inadaptée, effets des pesticides sur la plante, carences en oligo-éléments...) aggravent la sensibilité de la vigne aux maladies. Leur rôle est certain dans le développement de la FD. Cependant, la correction de ces seuls facteurs apparaît insuffisante pour enrayer la maladie. La dégénérescence du matériel végétal joue un rôle primordial, sa correction est incontournable.

EN CONCLUSION...

Malgré l'emploi de plus en plus massif de pesticides (La viticulture est avec l'arboriculture la profession agricole qui utilise en France les plus grandes quantités de pesticides à l'hectare. Elle détient aussi le record des maladies professionnelles liées à l'emploi des pesticides), les maladies de la vigne et particulièrement les maladies de

dégénérescence à issue fatale comme la FD ne cessent de progresser. La pression insecticide qui freine cette progression est incapable de l'arrêter. D'autres solutions s'imposent.

La recherche officielle nous promet monts et merveilles grâce à la mise au point d'OGM résistants. Quel que soit le gène destructeur ou inhibiteur de phytoplasme qui sera rajouté à l'ADN de la vigne, il ne détruira jamais que le phytoplasme, mais pas les conditions favorables au développement des maladies. Si le matériel de base est un clone dégénéré, un couple porte-greffe — cépage déséquilibré et non adapté à son sol, le matériel final, génétiquement modifié, le sera aussi et « engraissera » le prochain vecteur de la prochaine maladie qui s'y multipliera à plaisir.

Les vignerons pratiquaient autrefois la sélection massale consistant à prélever des bois sur des souches saines remarquables du vignoble environnant pour les planter ou les greffer en parcelles multi cépages et zéro clone. Cette technique avait pour avantage d'entretenir un maximum de diversité et d'adaptation du cépage greffé au terroir et donc de potentialité de résistance aux maladies. Elle permettait par la même occasion de se passer des levures chimiques la plupart du temps génétiquement modifiées pour vinifier et d'utiliser les levures issues du terroir : lorsque les conditions climatiques inhibaient telle levure issue de tel cépage, il y avait toujours dans la parcelle et donc dans la cuve un autre cépage offrant une autre levure prête à se multiplier. Cette méthode avait cependant comme inconvénients de continuer à utiliser des porte-greffes non adaptés aux sols et aux cépages greffés et de transmettre les vecteurs de maladies du bois présents dans la souche de base.

En gardant les avantages de cette sélection massale (utilisation de bois adaptés au terroir et diversité) on peut explorer d'autres pistes de travail :

A- LE SEMIS PERMET de régénérer un clone dégénéré (cf. p.7 A. RAYNAL ROQUES).

Il est aussi plus efficace que le bouturage quant à l'adaptation à un sol d'une variété qui lui est étrangère. Il a l'inconvénient de sortir de l'homogénéité génétique, ce qui interdit son utilisation lorsqu'on veut conserver les caractéristiques d'un cépage. Par contre rien n'interdit de l'utiliser pour régénérer les porte-greffes :

- Soit à partir de variétés américaines dans le but d'améliorer leur adaptation aux sols européens et donc aussi aux cépages destinés à être greffés qui en sont issus.
- Soit à partir de cépages européens destinés à servir ensuite de porte-greffes, la régénération par semis pouvant déboucher sur une résistance au phylloxéra. Il va de soi que le nombre de semis doit être assez important pour pouvoir disposer rapidement et après le tri des sujets les plus intéressants d'une base de multiplication suffisamment diversifiée.

B - LA PLANTATION EN DIRECT DES CÉPAGES EUROPÉENS.

René BOSSE-PLATIERE avance l'hypothèse d'un lien entre le développement du phylloxéra et la généralisation du labour : « en faisant pénétrer de l'air dans le sol on démultiplie la vie aérobie des fixateurs d'azote soluble, surtout en pleine saison, ce qui selon F. CHABOUSSOU crée des conditions favorables au développement des ravageurs. La plantation en direct de cépages européens dans des sols cultivés superficiellement de l'automne au printemps est une piste de recherches pour échapper au phylloxéra. »

C - LES LAMBRUSQUES encore existantes à ce jour constituent une base de multiplication de porte-greffes qu'il serait intéressant de tester.

D - LA RÉGÉNÉRATION PAR SÉLECTION MULTICLONALE AU TERROIR

(Protocole réalisé avec la collaboration de Pierre MASSON) :

Au lieu de bouturer ou de greffer directement les bois prélevés comme cela se faisait en sélection massale, il est nécessaire de passer par une phase de pré-multiplication des bois afin de favoriser l'expression de caractères nouveaux et de pouvoir trier les sujets les plus sains et les plus intéressants. Le méristème fait de cellules indifférenciées à croissance extrêmement active est seul porteur de potentialités nouvelles. Le bois, seul apte à former des racines (sauf en laboratoire où on le fait avec le seul méristème) est porteur de toutes les caractéristiques de l'ancienne plante.

Seule l'apparition d'un nouveau rameau à partir du méristème peut fixer des caractères nouveaux engendrés par le milieu (terroir) sur lequel il se développe et se différencie. C'est pourquoi on procédera comme suit :

- Prélèvements sur des souches saines et particulièrement remarquables, les plus vieilles possibles, plantées autant que faire se peut avant la généralisation du clonage de boutures avec un seul bourgeon et le moins de bois possible.

- Multiplication de ces boutures dans un sol exempt de toute matière organique non compostée et bien sûr d'engrais solubles, appartenant au même terroir que la future plantation.

- Prélèvement des boutures ou des greffons destinés à la plantation définitive sur les pieds les plus intéressants ainsi obtenus. Cette technique de régénération est la seule possible si on veut conserver le cépage et peut permettre de multiplier des porte-greffes lorsque l'on veut éviter le semis.

Il est préférable de réaliser la greffe dans le champ sur ratinés. Les précautions sanitaires (test ELISA Chauffage des bois) peuvent être prises sans qu'elles ne constituent pour autant un risque de blocage.

Il ne s'agit pas en priorité de fabriquer des plants exempts de tout agent de maladie, mais plutôt capables d'y résister par eux-mêmes.

Il va de soi que ces techniques ne sont concevables que dans le respect des principes de l'Agriculture Biologique. F. CHABOUSSOU à particulièrement démontré l'effet des engrais et des pesticides dans l'accumulation des éléments solubles, et donc des pathogènes y trouvent de quoi se multiplier, soit par excès d'apport, soit par blocage des oligo-éléments et enzymes indispensables à la synthèse entre autre des bois. Un bois produit ainsi ne peut être que déséquilibré. La biodynamie est certainement encore plus adaptée, y compris en ce qui concerne le choix des dates de semis, plantations ou greffes.

Aucune hypothèse de travail n'a été exclue, la plupart sont déjà mises en application par divers vignerons, toutes sont à expérimenter et à systématiser. Ces techniques de régénération doivent pour demeurer les plus efficaces possibles, être menées dans le terroir où se réaliseront les plantations. Elles ne peuvent être le fait de grosses pépinières bio sans perdre une part de leur fiabilité. Mises en pratiques par des vignerons organisés en réseau d'échange, elles briseront le monopole sur la multiplication du vivant dont les chercheurs propriétaires d'un brevet d'OGM veulent s'approprier les dividendes après les pépiniéristes.

Peut-être est-ce pour cela que très peu de chercheurs se passionnent pour ce type de recherches.

TABLE RONDE 1 : QUELLE DEFINITION D'UN PLANT DE VIGNE BIO ?

Le centre-loire et sa filiere qualite pour les plants de vigne : le cahier des charges ceps sicavac

Création du projet

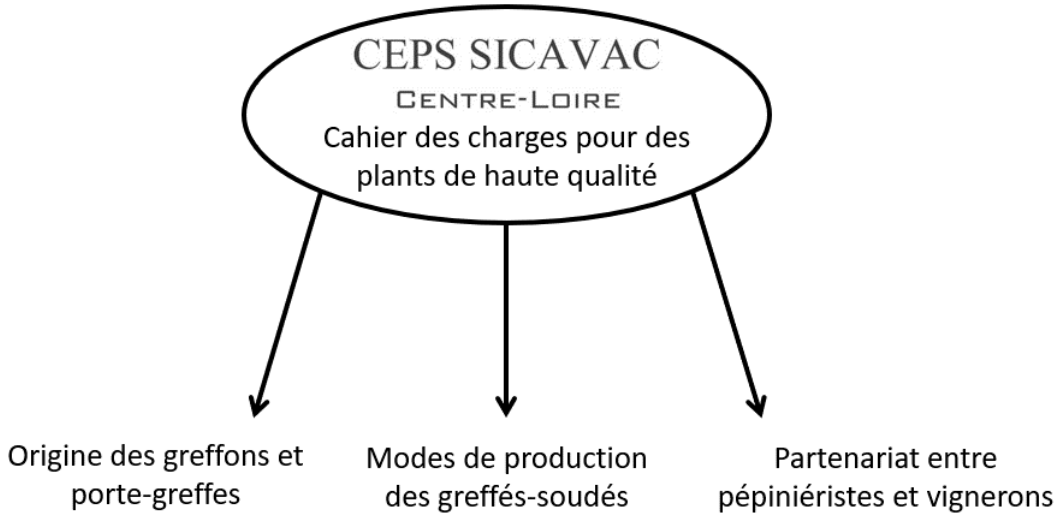
Le centre technique du Centre-Loire, le **SICAVAC (Service interprofessionnel de Conseil Agronomique, de Vinification et d'Analyses du Centre),** travaille depuis de nombreuses années sur **les techniques de taille** et de lutte contre les maladies du bois. Ces travaux se rejoignent aujourd'hui autour d'une même problématique, celle de la **qualité du matériel végétal comme moyen de lutte préventive contre les maladies du bois de la vigne.**

Un diagnostic complet des techniques de production de plants, mené par des professionnels du Centre-Loire et des techniciens du SICAVAC a abouti à un constat simple : la filière « pépinière viticole » s'est orientée avec une stratégie de grandes quantités à faible coût pour répondre aux attentes vigneronnes. Dans cette stratégie, l'aspect qualité a parfois été placé au second plan.

Cette réflexion a conduit les professionnels du SICAVAC à rédiger un **cahier des charges** pour la production de greffés-soudés qui s'articule autour de 3 axes :

- Origine et modes de conduites des vignes mères de greffons et porte-greffes
- Modes de production des greffés-soudés du greffage jusqu'au triage
- Partenariat et communication entre vignerons et pépiniéristes

Ce cahier des charges est animé et suivi par la CEPS SICAVAC (Centre d'Expérimentation de Sélection et de Production du SICAVAC).



Origine du matériel végétal : greffons et porte-greffes.

Cas des vignes-mères de greffons

Les vignes-mères de greffons sont exploitées par le CEPS SICAVAC. Elles sont situées en AOC Coteaux du Giennois, appellation appartenant à l'entité viticole du Centre-Loire.

Ces vignes-mères contiennent des sélections clonales ENTAV-INRA (Matériel certifié) et aussi deux sélections massales SICAVAC® (Matériel standard), le tout en Sauvignon Blanc.

Le cahier des charges CEPS SICAVAC régit la conduite des vignes-mères : absence d'herbicide, protection fongique avec priorité aux produits de contacts homologués en AB, respect de la règlementation concernant la lutte flavescence dorée.

Cas des vignes-mères de porte-greffes

Les vignes-mères de porte-greffes sont exploitées par les pépiniéristes eux-mêmes. Les porte-greffes doivent obligatoirement être palissés (c'est-à-dire que la conduite au sol, en tête de saule, est interdite).

Conditions de production des greffés-soudés : du greffage au triage

Nous suivons la production des greffés-soudés lors de 6 visites annuelles chez les pépiniéristes partenaires du projet.

Lors du greffage, des règles régissent la préparation des greffons et des porte-greffes. L'utilisation de cires hormonées est interdite. Les étapes de stratification sont à l'appréciation du pépiniériste.

Lorsque la pépinière est installée, nous suivons les conditions de production : densité de plantation réduite, absence d'herbicide, irrigation par goutte à goutte, contrôle du plan de greffage, protection phytosanitaire avec des produits de contacts sauf dérogation exceptionnelle, lutte règlementaire contre la flavescence dorée.

Un échange avec le personnel en charge du triage des plants permet de valider les consignes de tri incluant : la répartition des racines autour du talon du porte-greffe, la qualité du porte-greffe, le test de soudure au niveau du point de greffe et la taille du greffon.

Partenariat entre les vignerons et les pépiniéristes

Les vignerons s'engagent à réserver 18 mois à l'avance les plants de vignes pour mettre en adéquation les quantités produites et commandées. Par exemple, les vignerons doivent commander avant le 31 décembre 2018 leurs greffés-soudés pour plantation au printemps 2020. Le plan de greffage est donc établi à l'aide des commandes des vignerons.

De leur côté, les pépiniéristes doivent déclarer au CEPS SICAVAC les différentes commandes faites par les vignerons et s'engagent à être transparents sur leurs pratiques.

Le plant de vigne, bientôt bio ? Témoignage de C. HEBINGER

Christophe HEBINGER, pépiniériste (Eguisheim – Haut Rhin).

Le greffage est une pratique très ancienne et déjà pratiqué par les Grecs, mais son utilisation pour la vigne s'est généralisée avec la crise phylloxérique. Ce sont les viticulteurs eux-mêmes, qui, au départ, réalisaient les greffes pour reconstituer les vignobles dévastés par le phylloxéra. Puis progressivement certains d'entre eux se sont spécialisés dans la production de greffes à d'autres viticulteurs pour au final aboutir à la profession de pépiniériste. Aujourd'hui la quasi-totalité des greffages sont réalisés par des pépiniéristes.

Dans le document qui suit je vais vous développer les bases de la production du plant de vigne tout en y incluant notre propre vision. A plus d'un aspect, elle dévie de la production classique, tant par l'aspect culture biologique que par les sélections autres que clonales ou encore par des techniques de production différentes.

Origines de notre matériel végétal

Sélections massales publiques, privées et clones pour les greffons

Dans la nature, tout vivant évolue et se diversifie, y compris les maladies et parasites. Lors de l'arrivée d'un nouveau parasite il faut qu'il y ait en face des individus capables d'y résister, sans cela l'espèce est amenée à disparaître. La diversité existante dans les cépages s'est créée au fil du temps par les mutations qui s'opèrent pendant la multiplication cellulaire. De ce fait, plus un cépage est ancien plus il comportera une large diversité. L'importance de la sauvegarde de la diversité est souvent sous-estimée, pourtant, avec la généralisation des clones la diversité se réduit fortement alors que les maladies et les parasites continuent de se diversifier sans entraves et ces derniers pourront clairement prendre l'avantage. La sauvegarde de la diversité encore existante permet de limiter cet avantage, mais je suis bien conscient qu'il faudrait recréer une diversité au sens large par semis de pépins pour être à armes égales avec les maladies et parasites.

Aujourd'hui les greffons sont issus de trois catégories différentes de matériel, les sélections massales, les sélections privées et les sélections clonales. Les sélections massales et les sélections clonales sont issues de vignes mères contrôlées par FranceAgriMer. Les sélections privées sont, elles, issues de vignes exploitées par les viticulteurs.

Les sélections massales publiques sont des sélections réalisées par des pépiniéristes ou des organismes de sélections tels qu'ATVB, la SICAVAC ou autres. Pour que les greffons puissent être utilisés pour des greffages, il faut que ces vignes mères aient obtenu un agrément. Les conditions d'obtention de l'agrément impliquent deux années de contrôles, visuels uniquement, par FranceAgriMer. Le nombre de pieds présentant des symptômes de maladies à virus doit être inférieur à 10%. Bon nombre de ces sélections sont testées par rapport aux virus les plus graves, mais ce n'est pas une obligation. La réglementation n'impose pas de minimum de pieds différents dans une sélection et théoriquement le mélange de deux clones constitue une sélection massale. Certaines sélections massales sont ainsi constituées d'un mélange de moins de 10 pieds différents. Notre vision de la sélection massale est au contraire d'y apporter une grande diversité. Nos sélections sont parfois issues de plus de 500 souches différentes. Les orientations peuvent être diverses, soit très ciblées sur des caractères précis, ou au contraire aller dans le sens d'une vaste sauvegarde de la diversité. Souvent une première sélection avec un maximum de diversité est réalisée puis lorsque la vigne qui en est issue a une vigueur normale et est débarrassée de l'aspect fatigue des vieux pieds, une sélection plus ciblée peut facilement être réalisée dans cette jeune vigne. La sauvegarde de la diversité n'exige qu'un travail de sélection très sommaire alors qu'une sélection ciblée est souvent réalisée sur plusieurs années.
De nombreux témoignages d'utilisateurs de sélections massales confirment que les vins qui en sont issus ont une complexité structurelle et aromatique supérieure aux vins issus de clones.

Nous avons aujourd'hui une grande expérience en sélections massales. Après une période assez courte d'une production de plants quasi uniquement issue de sélections clonales nous avons recommencé à sélectionner dans des vieilles vignes en 1987 et avons depuis commercialisé près de 11 millions de plants en sélections massales. Les sélections massales représentent aujourd'hui 70% de notre production. Les 30% restants sont principalement destinés aux viticulteurs ne pouvant pas, pour des raisons financières, se passer des aides à la restructuration, qui ne sont accordées qu'aux seules plantations réalisées avec des plants certifiés donc des clones.

Les sélections massales privées sont réalisées par les viticulteurs eux-mêmes dans les parcelles qu'ils exploitent. La réglementation impose de prélever des greffons uniquement dans des parcelles de leur exploitation. Je n'ai jamais pu obtenir de réponse claire de la part de FranceAgriMer quant au bienfondé de cette règle. Quel dommage de ne pas pouvoir enrichir sa propre diversité avec celle de voisin ou d'amis.
Le greffage et la mise en pépinière peuvent être réalisés par le viticulteur lui-même ou en prestation de service par un pépiniériste, mais la déclaration de pépinière doit dans tous les cas être au nom de l'exploitant. Les plants obtenus ne peuvent être utilisés que dans les parcelles de l'exploitation et ne pourront pas être cédés à d'autres viticulteurs. Pour éviter tout risque de dissémination de la flavescence dorée les greffons doivent avant le greffage obligatoirement être traités à l'eau chaude dans une station agréée. Pour la déclaration de fin de travaux de plantation auprès des douanes, c'est la déclaration de pépinière, qui, après contrôle de la pépinière par les services de FranceAgriMer servira de document justifiant de l'origine des plants en remplacement du bulletin de transport.
Aujourd'hui trop peu de pépiniéristes acceptent de réaliser ces prestations privées car la gestion de nombreux petits assemblages nécessite une autre organisation. Nous accordons beaucoup d'importance à la sauvegarde de la diversité et nous mettons un point d'honneur à prendre en charge toute demande de multiplication privée (dans la limite de nos capacités de production), même pour des quantités très faibles. Pour simplifier la concrétisation d'une multiplication privée nous mettons à disposition de tout viticulteur intéressé un protocole de pépinière privée décrivant en détail le déroulement, ainsi qu'une grille tarifaire permettant d'en connaître le coût.
En pratique il suffit de nous faire parvenir les greffons via une station de traitement à l'eau chaude, de nous préciser le porte-greffe, la quantité de plants souhaités et de signer et nous retourner la déclaration de pépinière privée pré remplie par nos soins.
Les sélections privées permettent à tout viticulteur le souhaitant de sauvegarder le travail de sélection réalisé par nos prédécesseurs qui ont souvent su orienter leur choix vers une adaptation au terroir, microclimat ou au style de vin. Arracher de telles vieilles vignes sans en sauvegarder le patrimoine génétique conduit à irrémédiablement perdre ce travail parfois réalisé par l'arrière-grand-père. En implantant une jeune vigne avec la diversité de la vieille vigne, on met à disposition de plusieurs générations une précieuse diversité.

La question de réaliser des tests de virose ou non m'est souvent posée et cela reste au libre choix du viticulteur. Mais si l'on se réfère au passé, à une époque où les viticulteurs ignoraient l'existence des virus, le choix des pieds de vigne destinés à fournir les greffons ou les boutures pour les nouvelles parcelles était basé sur une bonne observation des pieds dans leur milieu naturel. Cette méthode a permis de maintenir des vignobles depuis le début de la culture de la vigne jusqu'à nos jours, soit 8 000 à 10 000 ans. Lorsque l'on sélectionne un pied de 80 ans, ayant fait ses preuves de longévité, ne présentant aucun symptôme de maladie, ayant encore une belle vigueur et des grappes d'une quantité et qualité remarquable, pourquoi faudrait-il le faire passer par un laboratoire et risquer de l'éliminer car il est porteur d'une virose invisible. Est-ce que ce n'est pas justement le complexe de virus qui lui confère son équilibre et peut-être le protège d'autres virus par le principe de la prémunition ?
Environ 60 virus différents ont été identifiés sur la vigne, et il en existe probablement encore beaucoup à découvrir. Il n'existe probablement pas de pied de vigne sans virus. Quelle est l'interaction de ces différents virus entre eux ? De quelle manière ce complexe viral interagit avec le plant ? Est-ce qu'il y a des virus protégeant la vigne contre des maladies ? Toutes ces questions restent ouvertes. D'autant plus que j'ai rencontré par le plus grand des hasards un sélectionneur de semences maraichères qui m'a expliqué qu'ils inoculaient un virus précis à un légume pour le protéger contre une maladie …

Les sélections clonales sont réalisées en France par des instituts spécialisés. Un clone est, rappelons-le, toute la descendance végétative issue d'un pied, on peut considérer les pieds le constituant comme des jumeaux parfaits. L'obtention d'un clone est liée à un cahier de charges complexe nécessitant de nombreuses années pour l'obtention de l'agrément. Les clones doivent répondre à des critères précis, sur le plan sanitaire en étant indemnes des viroses les plus graves, mais également culturaux et organoleptique avec des vinifications et

dégustations d'agrément sur plusieurs années.
Contrairement aux sélections massales, les clones ont des caractéristiques bien définis. Cela permet de les protéger et d'exiger des licences aux utilisateurs au bénéfice des obtenteurs. Pour les cépages les plus courants il existe de nombreux clones. Mais dans la pratique seuls quelques-uns, les mieux adaptés, sont utilisés. Ceci en raison de la complexité que représente le greffage de nombreux clones sur de nombreux porte-greffes. L'idéal serait de pouvoir mélanger au greffage les greffons de clones aux caractéristiques proches, mais ceci entraine la perte de la certification et ne permet plus de bénéficier des aides à la restructuration. De nombreux viticulteurs utilisateurs de sélections massales se demandent pourquoi les aides à la restructuration sont limitées à la seule utilisation des clones. Mais là encore je n'ai jamais réussi à obtenir d'arguments convainquant de la part de FranceAgriMer. Est-ce que c'est pour protéger et favoriser toute la filière de production de matériel certifié. Est-ce que c'est pour garder la maîtrise du matériel végétal ou autre ? Mais en aucun cas nos instances ne favorisent les sélections massales pourtant de plus en plus demandées par la viticulture.

Pour la production de plants de vigne bio le greffon doit être issu d'une vigne bio. Si cela peut facilement être le cas pour les greffons issus de sélections privées quand la vigne est cultivée en AB, cela se complique lorsque les greffons proviennent de vignes mères agréées. Car ces dernières doivent être traitées avec des insecticides chimiques contre la cicadelle de la flavescence dorée, avec toutefois depuis 2013 une possibilité de production AB avec l'utilisation de pyrèthres naturelles et traitement à l'eau chaude sous réserve d'une dérogation accordée par le SRAL. Dans les régions viticoles classées en Zone Protégée (Alsace-Loraine et Champagne), les vignes mères n'ont pas besoin d'être traitées contre la cicadelle. Ces vignes mères peuvent aisément être conduites en AB avec toutefois la contrainte d'un suivi de ces parcelles par le SRAL qui, par piégeage, vérifie chaque année que la cicadelle reste inexistante.

Les porte-greffes :

Pour la vigne, le porte-greffe est aujourd'hui incontournable dans la lutte contre le phylloxéra. C'est la fondation du pied de vigne. Il a de multiples fonctions, en servant de support au pied, en s'adaptant aux différents terroirs, en puisant dans le sol l'eau, les éléments nutritifs et en conférant différents niveaux de vigueur au greffon. Il joue un rôle essentiel dans le comportement de la vigne.
Les porte-greffes utilisés aujourd'hui en France sont au nombre d'une trentaine et sont tous issus de sélections clonales tel que l'exige la réglementation européenne. Leur production se concentre principalement dans les régions méridionales. Les porte-greffes sont très majoritairement produits selon une méthode traditionnelle dite 'Tête de saule' à même le sol. L'utilisation de désherbants chimiques de prélevée est dans ce cas incontournable. Leur culture est souvent de type intensive largement dopée avec des engrais chimiques et de l'irrigation. Elles produisent des rameaux parfois très vigoureux dont la longueur peut dépasser 10 mètres. De par cette vigueur importante, les porte-greffes issus de ces cultures sont constitués de grosses cellules fragiles ; l'impact que cela peut avoir sur la longévité de la vigne est aujourd'hui mal connu.

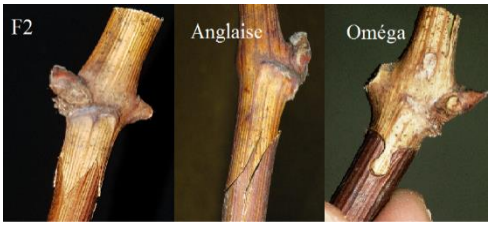
Les porte-greffes certifiés bio sont aujourd'hui encore très rares en France. La conduite des vignes-mères de porte-greffes en AB est possible sous certaines conditions, soit en Zones Protégées, sans traitements contre la cicadelle de la flavescence dorée, soit en zones indemnes, associée à l'utilisation de pyrèthres naturels, traitement à l'eau chaude et dérogation accordée par le SRAL. Dans les zones à lutte obligatoire, qui représentent la majorité de la production avec plus de 70% des surfaces, la production en AB n'est pour le moment pas possible. Des évolutions réglementaires sont à l'étude.
Notre propre production de porte-greffes, couvrant bientôt la moitié de nos besoins, sera d'ici peu totalement certifié AB. Le mode de conduite adopté est de type 'sur Table' et permet le contrôle des mauvaises herbes par le travail du sol. La fumure et l'irrigation sont adaptées pour un bon équilibre entre diamètre du bois et structure cellulaire fine. Etant en Zone Protégée, nos vignes mères n'ont pas besoin d'être traitées contre la cicadelle avec toutefois la contrainte d'un suivi de ces parcelles par le SRAL qui par piégeage vérifie chaque année que la cicadelle reste inexistante. Nous sommes pour le moment, probablement les seuls producteurs de porte-greffes certifiés AB en France.

Notre Itinéraire Technique de production de plants

Récolte et conservation des greffons et porte-greffes

La récolte des greffons et porte-greffes est réalisée durant le repos végétatif, entre décembre et début mars. Des essais sont en cours pour évaluer l'incidence des cycles lunaires sur la réussite au greffage et une tendance semble se dessiner pour une récolte des porte-greffes en lune montante et en lune descendante pour les greffons. Le matériel est rapidement stocké en chambre froide à 2-3°C avec une humidité de l'ordre de 85% pour limiter tout risque de dessèchement. Au fur et à mesure de l'arrivée du matériel, celui-ci est débité en section à 1 œil pour les greffons et en boutures de différentes longueurs selon les demandes pour les porte-greffes. Les porte-greffes ayant auparavant été éborgnés pour éviter tout développement de pousse par une machine fonctionnant par brossage pour limiter les plaies de taille. Une réhydratation systématique est ensuite pratiquée par trempage dans de l'eau et suivie, dans une production conventionnelle, par un trempage dans un produit désinfectant destiné à limiter le développement des moisissures. Dans le cadre d'une production bio, il n'y a pas, pour le moment, de produit de substitution pour ce traitement. Mais notre expérience nous a montré qu'avec un bon équilibre entre aération et humidité le matériel se conserve sans problème, sauf dans le cas où greffons et porte-greffe sont issus de cultures trop vigoureuses ou avec un mauvais aoûtement. Les deux étant par ailleurs souvent liés et dans ce cas le développement des moisissures peut être important et fortement préjudiciable à la réussite au greffage.

Le greffage



Le greffage consiste à assembler le greffon et le porte-greffe de telle sorte que les deux parties arrivent à s'associer par la cicatrisation du point de greffe. Différentes méthodes sont utilisées pour le greffage en atelier, par opposition au greffage au vignoble qui fait appel à des techniques différentes. La greffe la plus courante et la plus rapide est la greffe Oméga, car la coupe et l'assemblage sont effectués mécaniquement en une opération. En deuxième place, on trouve la greffe Anglaise qui était la principale méthode utilisée lors de la généralisation du greffage après la crise phylloxérique. Elle présentait l'avantage d'être aisée à réaliser à la main au greffoir. Elle fut progressivement supplantée par la greffe Oméga courant des années 1970. Différentes autres méthodes plus marginales furent également utilisées. Avec une demande de plus en plus importante de la part de la viticulture pour la greffe Anglaise, probablement lié au fait que des vieilles vignes greffées en Anglaise semblent mieux résister à certaines maladies, nous avons mené une réflexion sur de possibles autres systèmes permettant d'obtenir une surface de contact importante, homogène, sans défavoriser certaines zones et nous avons abouti à la création de la greffe F2. Ci-dessous un tableau reprenant point par point les avantages et inconvénients des différentes formes de greffes.

	Avantages et Inconvénients des différentes formes de greffes			
		Omega	Anglaise	F2
Mécanisation	La facilité de mécanisation va influer sur le rendement horaire et sur les coûts de production.	Rapide + peu de formation	Lent + formation du greffeur	Complexe + lent + formation du greffeur
Surface de contact	Une surface de contact importante permet d'augmenter le nombre de passage de sève entre le greffon et le porte-greffe.	Faible	Moyenne	Elevée
Force du contact	Un contact ferme entre greffon et porte-greffe sur toutes les surfaces va favoriser une bonne soudure.	Faible avec jeu	Bon contact mais pas sur toutes les surfaces	Bon contact sur toutes les surfaces
Ecrasement des vaisseaux	Les coupes de biais faites dans le sens des vaisseaux du bois limitent l'écrasement et facilitent la cicatrisation.	Coupe perpendiculaire avec écrasement	Coupes de biais et faible écrasement	Coupes de biais et faible écrasement
Symétrie de la greffe	La même forme de coupe tout autour de la greffe évite qu'une zone soit favorisée par rapport à une autre et apporte une soudure plus homogène.	La soudure est plus aisée au niveau de l'oméga et parfois incomplète sur les autres zones	La soudure est plus aisée au niveau des languettes et parfois incomplète sur les autres zones	La greffe étant de même forme tout autour, aucune zone n'est privilégiée ou défavorisée, la soudure est homogène
Test de la soudure	Une soudure sans défaut est la garantie d'une bonne reprise et d'une longévité accrue.	Le blocage mécanique du greffon dans le porte-greffe ne permet pas de déceler tous les défauts	Le blocage mécanique du greffon dans le porte-greffe ne permet pas de déceler tous les défauts	Le greffon étant simplement posé sur le porte-greffe avec un léger coincement, le moindre défaut de soudure est détecté

Après le greffage, le greffon et le point de greffe sont protégés du dessèchement par une cire. Pour les productions conventionnelles, cette cire est additionnée d'hormones pour stimuler la production des cellules de cicatrisation : le cal. Il est probable que cette stimulation entraine la production de cals trop importante, qui a pour conséquence de perturber la transformation de ces cellules en vaisseaux de sève montante et descendante. Notre expérience nous a montré qu'il était possible de produire des plants dans le respect du cahier des charges AB sans ces hormones, en prévoyant toutefois une durée de chauffe plus longue. Les plants sont ensuite disposés dans des caisses par couche, en alternance avec de la tourbe, sciure ou mélange des deux. Une autre technique est couramment utilisée et consiste à ne pas utiliser de substrats mais à placer les greffes dans des caisses étanches et lors de la chauffe à ajouter un peu d'eau.

L'étape de la chauffe (ou stratification)

C'est une phase cruciale dans la production des plants. Elle consiste à placer les caisses de plants dans des locaux où l'on peut maitriser la température, l'hygrométrie, l'aération et l'éclairage afin de provoquer un départ de croissance et surtout la cicatrisation du point de greffe. Nos salles de chauffe sont chauffées à 28-29°C et l'humidité proche de 90% au départ est progressivement ramenée à 70% en fin de chauffe. Cette opération reste délicate car il faut obtenir une cicatrisation suffisante tout en évitant de consommer trop de réserves car cela pénaliserait le redémarrage des plants en pépinière. Les greffes restent en chauffe pendant une durée allant de 9 à 16 jours, certaines variétés et certains porte-greffes produisent du cal plus rapidement que d'autres. Un suivi de l'avancement est fait chaque jour et dès qu'une caisse est considérée comme suffisamment avancée, elle est sortie de chauffe pour être acclimatée.

Durant la chauffe, de nombreux pépiniéristes traitent les plants contre les moisissures avec des anti-botrytis, mais c'est une opération que nous avons pu supprimer de longue date en optimisant l'humidité, l'aération et la ventilation.

Il reste de nombreux points d'interrogation sur le fonctionnement de la callogénèse, avec notamment ce qui en déclenche le démarrage : pourquoi ne s'arrête-t-elle pas lorsqu'il y a suffisamment de cal ? Et pourquoi ne se déclenche-t-elle pas toujours sur tout le pourtour du greffon et du porte-greffe ?

Le décaissage

Après l'acclimatation, les plants sont décaissés et paraffinés contre le dessèchement. En production conventionnelle la plupart des pépiniéristes utilisent des hormones d'enracinement afin d'obtenir un chevelu racinaire plus fourni. Cette opération n'a pas d'incidence sur la reprise des plants, mais les rend plus présentables. Nous avons arrêté l'utilisation de ces hormones depuis 2 années, mais si la réussite en pépinière est équivalente, le nombre de plants n'ayant parfois que deux ou trois racines est plus important pour certains porte-greffes tels

que 41B, 420A, 333EM et autres. Nous n'avons à ce jour aucun produit de substitution compatible avec la certification AB.

Aucune cire pour le paraffinage des plants n'est agréée en bio, nous utilisons des cires neutres sans aucun adjuvent ni colorant et cela ne semble pas affecter la réussite en pépinières.

La mise en pépinières et techniques culturales

Après le décaissage, les plants sont rapidement mis en pépinières par simple piquage.

Pour faciliter le démarrage des plants en pépinières, des buttes avec goute à goute et paillage plastique sont mises en place. Le paillage plastique présente l'avantage de réchauffer le sol, de maintenir une belle humidité et d'empêcher la croissance des mauvaises herbes. Des essais sont en cours pour utiliser un paillage à base de fibre de chanvre, mais la vitesse de décomposition est mal maîtrisée et à l'automne il reste de nombreuses zones non décomposées ce qui complique fortement la récolte des plants. Une autre possibilité est à l'étude, celle de ne pas utiliser de paillage plastique, mais les irrigations seront plus fréquentes, le désherbage plus compliqué et probablement la croissance des plants sera moindre.

Nous n'utilisons plus de désherbants chimiques en pépinières depuis plus de 10 ans, il est réalisé par des griffages complétés par un travail manuel.

La protection contre le mildiou durant la période végétative est sans conteste la préoccupation principale du pépiniériste et d'autant plus importante lorsque seul le cuivre est utilisé. La végétation très touffue et la proximité du sol favorise le développement du mildiou. Durant toute la période de croissance des plants, de mai à septembre, la protection doit être réalisée à un rythme moyen d'un traitement par semaine. Pour assurer une protection suffisante uniquement avec des produits cupriques nous avons conçu un pulvérisateur pneumatique double faces permettant de positionner le produit sous les feuilles. Des panneaux récupérateurs sont à l'étude.

Nous regrettons que des matières actives telles que les phosphanates de potassium ne soient pas acceptées en AB car ce sont des produits qui sont du même niveau de complexité que les sulfates de cuivre, très efficaces en pépinières, sans laisser de résidus dans le sol et par conséquent bien plus écologiques.

Nous n'apportons aucune fumure à nos pépinières pour que les plants n'aient pas une croissance trop rapide et que les tissus de la pousse ne soient pas constitués de grosses cellules fragiles.

Les principales difficultés pour le respect d'un cahier des charges AB sont la disponibilité de surfaces converties en AB et les traitements obligatoires contre la cicadelle de la flavescence dorée.

La réglementation impose une rotation de 5 années entre deux pépinières ce qui implique une disponibilité de surfaces converties AB de 5 fois la surface de nos pépinières ce qui représente pour nous 70 Ha. Les rotations sont actuellement organisées avec des céréaliers, mais aucun d'entre eux n'est certifié en AB, même dans un important rayon autour de notre exploitation. Nous n'avons à ce jour pas de solutions pour utiliser des terres converties en AB.

L'autre difficulté concerne la protection obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée, protection qui doit être réalisée durant toute la période végétative. Bien que la cicadelle soit quasi inexistante dans notre région, ce traitement reste imposé et ce malgré des demandes de dérogations renouvelées régulièrement. Des solutions sont à l'étude, tel que l'éloignement des pépinières du vignoble, l'utilisation de pyrèthres naturels et le traitement à l'eau chaude, mais ceci exige des évolutions réglementaires.

L'arrachage, le triage et la conservation

L'arrachage des pépinières a lieu à la fin du cycle végétatif des plants, après la chute naturelle du feuillage. Le triage démarre dès les premiers plants rentrés. Le triage consiste en un test de la soudure, la taille de la pousse et la vérification d'un système racinaire suffisant. Les plants sont ensuite paraffinés mis en paquet de 25, étiquetés avec le passeport phytosanitaire européen réglementaire en plus d'une étiquette interne reprenant les références du lot et le code de la personne ayant fait le tri pour un meilleur contrôle de qualité. Les plants sont éventuellement traités à l'eau chaude, réhydratés par un trempage puis conditionnés dans des cartons pour être ensuite stockés dans des chambres froides à 2°C en attente d'être enlevés ou expédiés.

Dans une production conventionnelle, la plupart des pépiniéristes utilisent des produits de conservation des plants qui sont en général des antifongiques. Avec plus de 10 ans de recul, sans ces produits, nous confirmons que cela fonctionne, sous réserve, une fois de plus que les plants aient eu une croissance avec une vigueur moyenne et un bon aoûtement.

Perspectives

La production de plants bio est dans la pratique réalisable sans difficultés majeures. Les obstacles majeurs sont, réglementaire pour la protection contre la flavescence dorée et la difficulté à trouver des surfaces certifiés AB pour les pépinières. Outre ces deux points, nous avons déjà produit d'importantes quantités de plants respectant tous les autres aspects d'une production certifiée AB. Nous avons, il y a plusieurs années de cela, demandé un suivi de notre production par Ecocert pour ne négliger aucun point. Sous réserves que des céréaliers se convertissent prochainement au bio et que la réglementation évolue, nous sommes aujourd'hui prêts à produire des plants certifiés AB.

Pour ne pas trop charger ce document je n'ai pas mentionné un certain nombre de détails de production ou d'options que nous proposons, telles que la taille, en respect des flux de sève, l'orientation des plants en pépinières et autres… Nous avons également en projet de mettre au point un plant avec un minimum de nécroses, en travaillant des porte-greffes sans plaies de taille par la suppression des entre-cœurs en vert, une méthode de greffage autre et l'épamprage en vert des plants en pépinières.

Les possibilités d'évolutions du plant de vigne restent nombreuses et c'est avec une étroite collaboration entre les viticulteurs et les pépiniéristes que les plants de demain pourront le mieux répondre aux nouvelles exigences.

TABLE RONDE 2 : QUELLE REGLEMENTATION BIO SPECIFIQUE AUX PLANTS DE VIGNE (ECHEANCE 2035), COMPATIBLE AVEC LES NORMES TECHNIQUES ET SANITAIRES EN VIGUEUR ?

Compte-rendu des essais de strategies de lutte contre la cicadelle de la flavescence doree

Extrait du Rapport Technique du Programme de France Agrimer (2012) en Pépinière viticole bio.
Porteur : Institut Français de la Vigne et du Vin.
Partenaires du programme de recherche : Vitinnov, Bordeaux Sciences Agro, Bio Sud Consultant, GRAB
Objectif : comparer l'efficacité larvicide de différents programmes de traitements au Pyrévert afin de valider son usage en pépinières et vignes-mères.

ESSAIS REALISES PAR VITINNOV EN 2012

ESSAIS D'EFFICACITE DE TRAITEMENTS LARVICIDES AU PYREVERT SUR *SCAPHOIDEUS TITANUS*

Nombre de sites d'essai : 2

Site n°1 : Château Bardins, 33140 Cadaujac

Caractéristiques de la parcelle d'essai :

Parcelle localisée hors PLO sur une exploitation non certifiée en Agriculture Biologique.

Cépage	Porte-greffe	Année de plantation	Densité de plantation	Nb de rangs	Nb de pieds /rang
Merlot	Inconnu	1982-83	1,20m x 1,70m (4902 pieds/Ha)	59	31 à 71

Dispositif expérimental :

5 modalités ont été testées : 2, 3 et 4 traitements au Pyrévert à 1 semaine d'intervalle (appelées P2, P3 et P4 par la suite), 2 traitements avec la référence chimique Karaté Zéon (appelée Réf) et un témoin non traité (TNT), les applications étant réalisées aux dates répertoriées dans le tableau ci-dessous.

	Pyrévert	Karaté
T1	13-14/06/2012	15/06/2012
T2	22/06/2012	28/06/2012
T3	28/06/2012	
T4	06/07/2012	

NB : Les premières larves ont été détectées dans le vignoble bordelais le 10 mai 2012 (Libournais).

L'essai a été réalisé en bandes avec 2 répétitions (schéma ci-après) : pour chaque modalité traitée, les produits ont été appliqués au pulvérisateur manuel à dos sur 2 placettes de 35 ceps minimum de long et de 3 rangs de large. Les témoins non traités font quant à eux 4 rangs de large.

Pour évaluer l'efficacité des traitements, 5 comptages larvaires ont été effectués sur 4x100 feuilles par modalité. Le premier a eu lieu le 6 juin, avant les traitements, pour vérifier la présence de populations de Scaphoideus titanus. Les observations ultérieures ont été réalisées dans la semaine suivant chaque application, soit les 20 juin, 26 juin, 5 juillet et 13 juillet.

Dans un second temps, une surveillance des populations de S. titanus adultes a été mise en place au moyen de 4 bassines jaunes par modalité (2 par placette). Elles ont été posées le 19 juillet sur le rang central de chaque placette puis relevées les 26 juillet, 3, 10 et 20 août.

Les résultats des observations sont ensuite analysés par ANOVA.

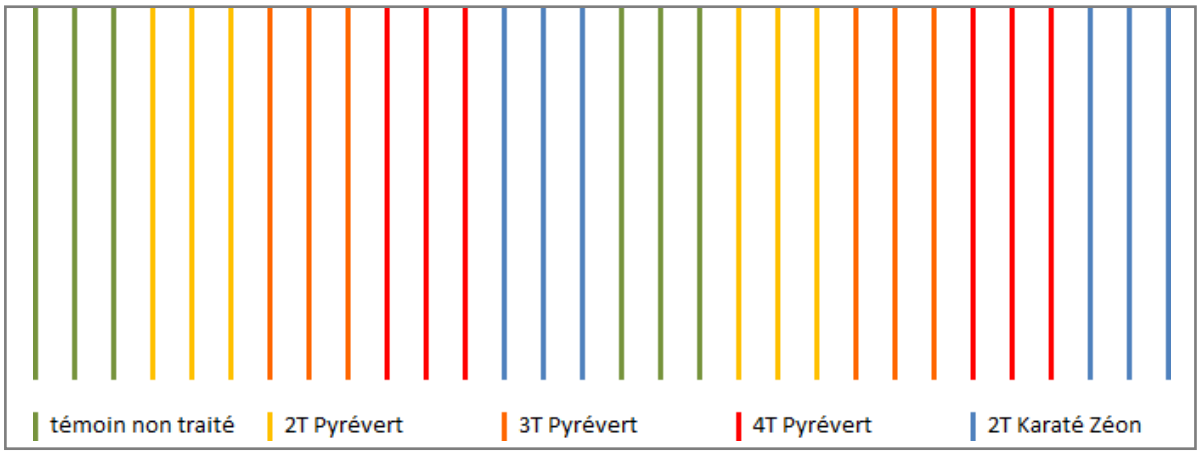
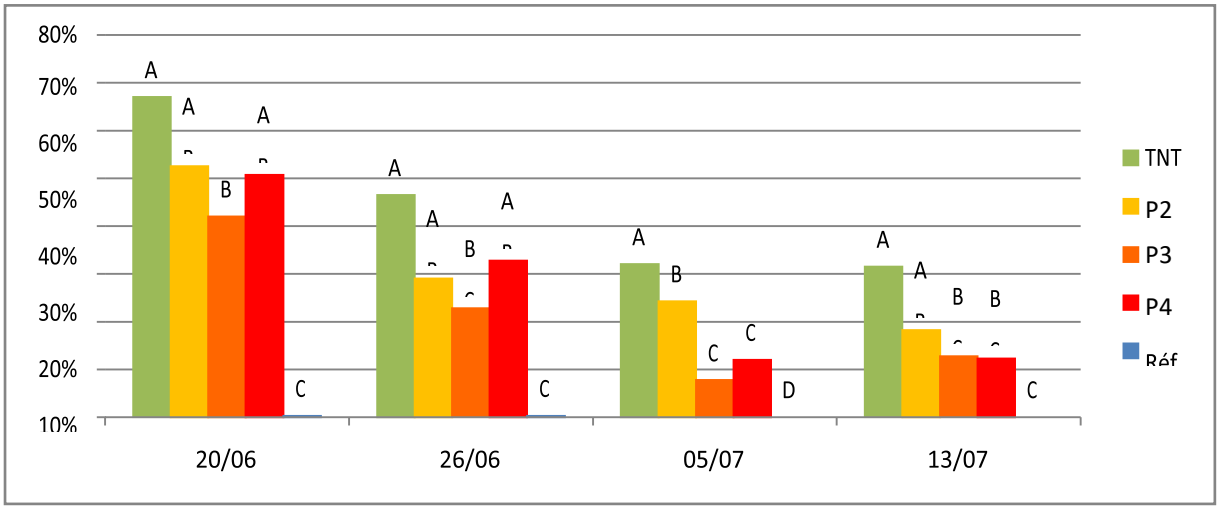


Schéma de la parcelle expérimentale au Château Bardins

<u>Résultats sur les populations larvaires :</u>

La population larvaire de Scaphoideus titanus avant traitement, estimée le 6 juin, est très élevée : 194 larves pour 100 feuilles (soit 194%). Il est intéressant de souligner que dès le second comptage du 20 juin, la population larvaire a fortement diminué sur les témoins non traités (de 194% à 67%).



Evolution des populations larvaires de S. titanus selon la stratégie de traitements
(P2 = 2 traitements Pyrévert, P3 = 3 traitements, P4 = 4 traitements, TNT = témoin non traité)

Dès la première application de Karaté Zéon le 15 juin, plus aucune larve de S. titanus n'est retrouvée lors des comptages sur cette modalité. Lors des analyses par ANOVA, elle apparait statistiquement plus efficace que toutes les stratégies au Pyrévert pour les 3 observations des 20 juin (groupe statistique C), 26 juin (groupe C) et 5 juillet (groupe D).

Pour tous les comptages, les populations larvaires des modalités traitées au Pyrévert sont inférieures à celles du témoin non traité. Cependant, cette différence n'est pas toujours statistiquement significative selon les dates d'observation et les modalités :

- Les 20 et 26 juin, après respectivement un et deux traitements reçus par les 3 stratégies Pyrévert, les populations sont du même ordre de grandeur sur ces 3 modalités (comprises entre 42% et 53%). Elles sont statistiquement équivalentes (même groupe statistique B), ce qui est cohérent puisqu'elles ont subi les mêmes stratégies de traitement au 26 juin. Cependant, seule la modalité P3 héberge significativement moins de larves que le témoin lors de ces comptages, les modalités P2 et P4 étant équivalentes à ce dernier (même groupe statistique A).
- En revanche, le 5 juillet, les 3 stratégies au Pyrévert sont statistiquement différentes du témoin non traité (groupe A). De plus, les modalités ayant reçu 3 traitements Pyrévert (P3 et P4 toutes deux équivalentes, groupe C) montrent significativement moins de larves que celle n'en ayant reçu que 2 (P2, groupe B).
- Lors du dernier comptage le 13 juillet, les programmes à 2, 3 et 4 applications Pyrévert se distinguent peu (même groupe B) mais seules les stratégies à 3 et 4 traitements ont significativement réduit les populations de *S. titanus* par rapport au témoin (groupe A). Ces 2 modalités sont d'ailleurs statistiquement aussi efficaces que la référence Karaté (même groupe C).

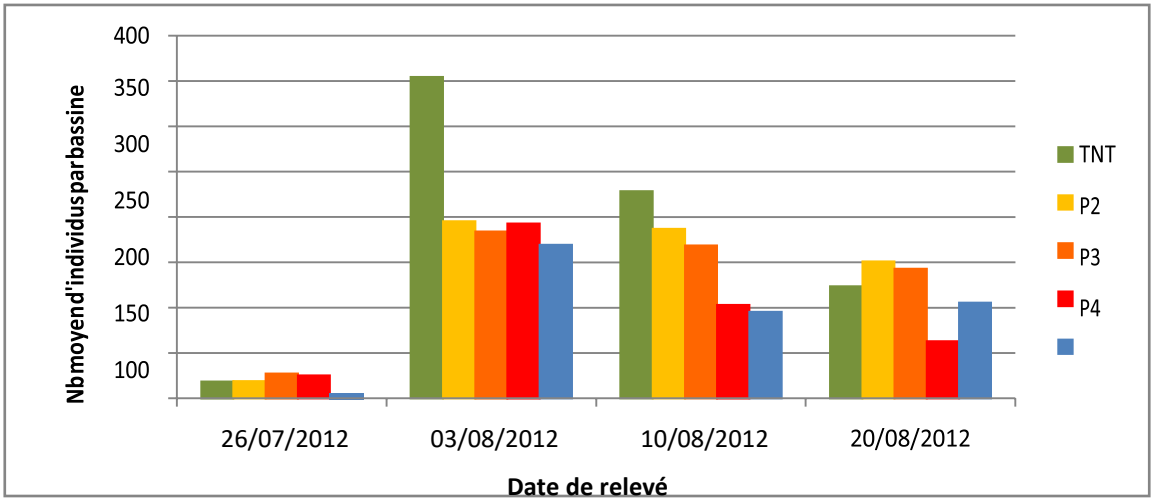
	TNT	**2 Pyrévert**	**3 Pyrévert**	**4 Pyrévert**	**Réf. chimique**
Larves pour 100 feuilles le 13/07/2012	32	18	13	12	0
Efficacité	-	42%	60%	61%	100%

Efficacité larvicide des différentes stratégies de traitements sur S. titanus

Au final, en termes d'efficacité de la stratégie de traitements, les modalités à 3 et 4 applications de Pyrévert donnent des résultats similaires de l'ordre de 60% d'efficacité, alors que celle à 2 applications n'a réduit les populations que de 42% par rapport au témoin non traité.

La référence chimique avec 2 traitements au Karaté Zéon montre une efficacité larvicide de 100%. Cependant, lors du dernier comptage larvaire, cette efficacité n'est pas significativement meilleure que celle des programmes à 3 et 4 applications de Pyrévert

Résultats sur les populations adultes :



Captures de S. titanus adultes dans les bassines selon la stratégie de traitements
(TNT = témoin non traité, P2 = 2 traitements Pyrévert, P3 = 3 traitements, P4 = 4 traitements)

Toutes les modalités ont présenté des captures conséquentes dans les bassines jaunes, y compris la référence chimique sur laquelle les larves n'étaient plus détectées lors des comptages sur feuilles. Cette dernière en héberge toutefois moins que les autres modalités, en particulier lors du premier relevé, et on peut penser que les adultes piégés proviennent des rangs voisins.

La modalité témoin non traitée se démarque aux relevés des 3 et 10 août par ses captures supérieures aux autres modalités. Cependant les données brutes montrent que les piégeages ont été particulièrement élevés dans les 2 bassines de la placette située en bordure de parcelle, ce qui a probablement influé sur les résultats.

L'analyse statistique ne distingue aucune stratégie : toutes sont équivalentes en termes de captures d'adultes dans les bassines, et ce pour les 4 dates de relevé.

CONCLUSIONS SUR LE SITE DU CHATEAU BARDINS :

- ✓ Lors du dernier comptage larvaire, les programmes à 3 et 4 applications au Pyrévert présentent une efficacité similaire de l'ordre de 60%, équivalente d'un point de vue statistique à la référence chimique Karaté Zéon, efficace à 100%.
- ✓ Le quatrième traitement au Pyrévert ne semble donc pas apporter d'efficacité supplémentaire par rapport à la stratégie à 3 applications.
- ✓ La réduction des populations larvaires par le Pyrévert et le Karaté Zéon n'engendre pas de diminution ultérieure significative des captures d'adultes dans les bassines. La capacité de déplacement par vol semble permettre une recolonisation rapide par *S. titanus* à partir des rangs ou parcelles réservoirs voisins. Le dispositif expérimental utilisé ici n'est pas adéquat pour mesurer l'impact des traitements larvicides sur les populations adultes.

Site n°2 : Château Baulos-Charme, 33140 Cadaujac

Caractéristiques de la parcelle d'essai :

Parcelle localisée hors PLO sur une exploitation certifiée Agriculture Biologique.

Cépage	Porte-greffe	Année de plantation	Densité de plantation	Nb de rangs	Nb de pieds /rang	Surface
Merlot	Mélange (riparia, 55B…)	1987	1,00m x 2,00m (5000 pieds/Ha)	30 (dont 2 de CS)	45	40 ares

Dispositif expérimental :

L'essai a été réalisé en bandes avec 2 répétitions selon le même dispositif que l'essai précédent, à la différence qu'il n'y a pas de modalité référence chimique en raison de la certification en Agriculture Biologique de l'exploitation. Les modalités testées sont donc les suivantes : 2, 3 et 4 traitements au Pyrévert à 1 semaine d'intervalle, et un témoin non traité, les applications étant réalisées aux dates répertoriées dans le tableau ci-dessous.

NB : Les premières larves ont été détectées dans le vignoble bordelais le 10 mai 2012 (Libournais).

T1	T2	T3	T4
15/06/2012	22/06/2012	29/06/2012	06/07/2012

Les traitements au Pyrévert ont été appliqués au pulvérisateur manuel à dos sur 2 bandes de 3 rangs de large sur la totalité de la longueur des rangs pour chaque modalité. Les témoins non traités font quant à eux 4 rangs de large.

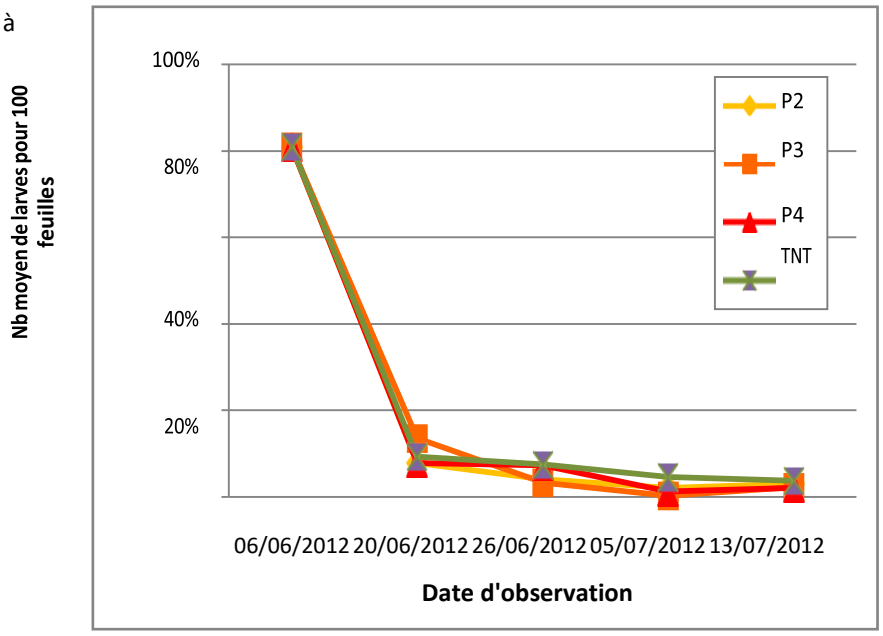
Les mesures effectuées pour évaluer l'efficacité des programmes de traitements sont les mêmes que dans l'essai précédent :

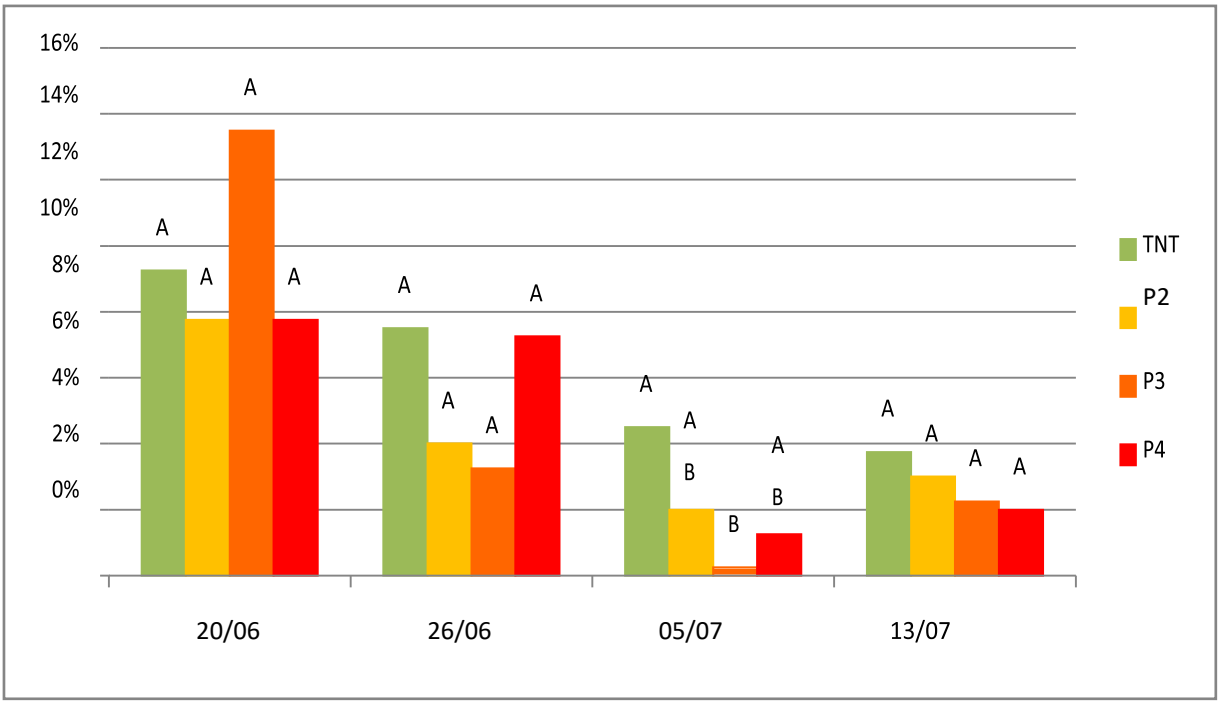
- 5 comptages larvaires sur 4x100 feuilles par modalité les 6, 20 et 26 juin et les 5 et 13 juillet,
- Pose de 4 bassines jaunes par modalité le 19 juillet (2 par bande sur le rang central), relevées à 4 reprises les 27 juillet, 3, 10 et 20 août.

La population initiale, de l'ordre de 80 larves pour 100 feuilles, chute à moins de 10% sur les témoins non traités dès le second comptage (voir graphe ci-contre). La baisse est similaire sur les modalités traitées au Pyrévert.

Les faibles nombres de larves observés à partir du 20 juin sur les témoins non traités rendent difficile la mise en évidence d'un effet du Pyrévert.

<u>Résultats sur les populations larvaires :</u>





Evolution des populations larvaires de S. titanus selon la stratégie de traitements

Les populations larvaires observées les 20 et 26 juin sont statistiquement équivalentes entre les 4 modalités (même groupe A). Les traitements au Pyrévert ne les ont pas réduites. On peut même noter des populations supérieures au témoin sur la stratégie P3 le 20 juin. Lors de ces 2 comptages, aucune différence n'était attendue entre les modalités au Pyrévert, qui ont toutes bénéficié du même nombre d'intervention à ces dates.

Le 5 juillet, les 3 programmes au Pyrévert sont toujours équivalents entre eux (groupe B), et les stratégies P2 et P4 ne se distinguent pas du témoin non traité (groupe A). En revanche, la stratégie P3 montre une population significativement inférieure à ce dernier.

Enfin, le 13 juillet, lors du dernier comptage après application de tous les traitements, les populations larvaires sont de 4% sur le témoin, 3% sur la modalité à 2 traitements, et 2% sur les rangs à 3 et 4 traitements. Bien qu'un gradient de larves inversement proportionnel au nombre d'interventions semble observable, les analyses statistiques par ANOVA ne mettent pas en évidence de stratégies traitées ayant une efficacité significative par

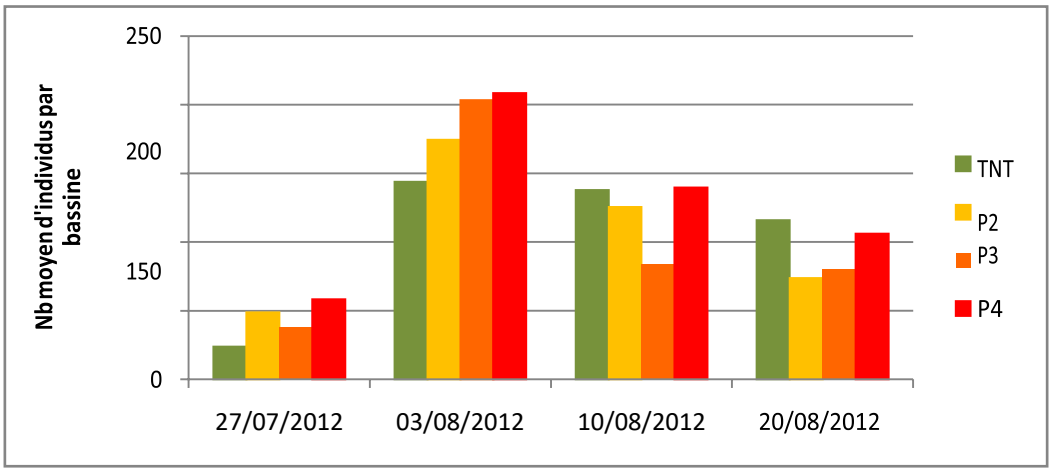
rapport au témoin (groupe A).

	TNT	2 Pyrévert	3 Pyrévert	4 Pyrévert
Larves pour 100 feuilles observées le 13/07/2012	4	3	2,3	2
Efficacité	-	20%	40%	47%

Efficacité larvicide des différentes stratégies de traitements sur S. titanus

Les programmes au Pyrévert montrent des efficacités de 20 à 47%, semblant croître avec le nombre d'applications. Les niveaux de populations sont toutefois trop faibles, en particulier sur les témoins non traités, pour pouvoir conclure à un effet significatif du Pyrévert.

Résultats sur les populations adultes :



Captures de S. titanus adultes dans les bassines selon la stratégie de traitements

L'efficacité des différentes stratégies au Pyrévert est encore plus délicate à évaluer au vu des adultes de S. titanus piégés dans les bassines. La modalité à 4 traitements montre les captures les plus importantes. Les autres modalités présentent des résultats plus variables quant à leurs niveaux de piégeage relatifs les uns par rapport aux autres.

L'analyse statistique ne distingue aucune stratégie : toutes sont équivalentes en termes de captures d'adultes dans les bassines, et ce pour les 4 dates de relevé.

CONCLUSIONS SUR LE SITE DU CHATEAU BAULOS CHARME :

- ✓ Lors du dernier comptage larvaire après application de tous les traitements, les 3 programmes au Pyrévert sont tous statistiquement équivalents au témoin non traité.
- ✓ **Le Pyrévert n'a donc aucune efficacité dans cet essai, quel que soit le nombre d'applications.**
- ✓ Les populations larvaires présentes sur la parcelle semblaient suffisantes au départ pour mettre en place un essai, mais ont rapidement décliné même sur les rangs non traités. **Les faibles effectifs observés sur l'ensemble du dispositif dès le deuxième comptage rendent très délicate toute interprétation de résultats.**

DISCUSSION SUR CES 2 ESSAIS

- Dans ces 2 essais, une forte baisse de la population larvaire est observée entre le premier et le deuxième comptage y compris sur les rangs non traités. La colonisation de l'ensemble du feuillage par les larves à partir de la souche et la pousse végétative importante à cette période permettrait d'expliquer une telle dilution. Cependant, cela complique l'analyse des résultats, en particulier dans le cas de populations faibles à moyennes.

➔ Il serait utile de trouver des moyens de suivi plus sensibles pour évaluer les populations et pallier à ce biais. Cela faciliterait la mise en évidence de l'éventuelle efficacité du Pyrévert.

- L'efficacité des programmes à base de Pyrévert reste partielle : 60% dans le meilleur des cas. La qualité d'application ne semble pas en cause, puisque la référence chimique au Karaté Zéon du premier essai a montré une pleine efficacité. Cela mériterait toutefois d'être vérifié, au moyen de tests au papier hydrosensible par exemple.

- D'autre part, le temps nécessaire pour réaliser une application sur l'ensemble des modalités (plusieurs heures) a parfois conduit à traiter en journée. Cela a pu réduire l'efficacité du Pyrévert en raison de sa photosensibilité mais ce facteur est délicat à évaluer : des essais antérieurs, notamment menés par l'AIVB, ont montré que l'action de choc des pyréthrines est suffisamment rapide pour permettre une efficacité des traitements même appliqués en journée.

- Enfin, les 2 essais exposés ici ont présenté des captures d'adultes élevées et de même niveau sur toutes les stratégies testées. Le dispositif utilisé n'est pas adapté pour évaluer l'impact des traitements larvicides sur les populations d'adultes, certainement du fait de la capacité de déplacement de ces derniers au sein de la parcelle. Ce résultat est à prendre en compte pour des essais visant à évaluer l'effet d'applications adulticides sur des parcelles hébergeant des populations de *S. titanus*. De telles expérimentations nécessiteraient de disposer de plusieurs parcelles proches pour éviter la recolonisation des modalités traitées à partir des zones non traitées.

CONCLUSION SUR CES 2 ESSAIS

Dans le premier essai, les programmes à 3 et 4 applications de Pyrévert ont abouti à un niveau d'efficacité de 60% statistiquement équivalent à la référence chimique Karaté Zéon. Le quatrième traitement au Pyrévert n'apporte pas d'efficacité supplémentaire.

Dans le second essai, le Pyrévert n'a pas permis de réduire les effectifs de larves de manière significative par rapport au témoin. Cependant, les faibles populations observées sur cette parcelle à partir du 20 juin rendent difficile l'interprétation des résultats.

Sur les 2 sites, de fortes captures d'adultes ont été enregistrées ensuite au cours de l'été, sans différence entre les modalités. Une fois ailée, *S. titanus* semble capable de recoloniser rapidement les zones indemnes de larves d'une parcelle, à partir des rangs non traités.

ESSAIS REALISES PAR LE GRAB EN 2012
CONTROLE DE SCAPHOIDEUS TITANUS PAR APPLICATION DE FAIBLES DOSES DE SUCRES

1. Objectifs de l'étude

Cette étude vise à mesurer l'effet d'application de sucres simples sur le contrôle des populations de Scaphoïdeus titanus, vecteur de la Flavescence dorée de la vigne.
De plus, elle permet d'explorer une piste moins perturbatrice pour la biodiversité faunistique que l'emploi d'un insecticide d'origine naturelle.
La plante possède des voies importantes de signalisation par des sucres en C6. Les sucres modulent entre autres l'expression de gènes impliqués dans les réponses de la plante aux stress biotiques et abiotiques, souvent croisées avec celles des hormones. Leur action serrait donc de type SDN. Le signal est dit systémique car transmissible dans toute la plante par simple application foliaire. L'efficacité de ce produit n'étant que partielle dans les quelques expérimentations passées utilisant des infra-doses de sucre, des essais sont donc effectués en associant produits alternatifs et biocide. Le concept consiste à induire une résistance systémique du végétal à un bio-agresseur par une application foliaire d'un sucre à une très faible dose.
L'application se fait sur les 2 faces foliaires, avant 9 heures solaires, comme le préconise Sylvie DERRIDJ de l'INRA de Versailles. La solution est préparée extemporanément. Les concentrations utilisées sont de l'ordre du ppm.

2. Partenariat

L'essai mis en place a bénéficié d'un partenariat entre le SRAL, le Fredon Paca et le Grab

3. Modalités testées

Les modalités choisies permettent de comparer l'application de sucre (saccharose) seul, renouvelée ou non, l'application de sucre additionné de Pyrevert, renouvelé ou non, l'application du Pyrevert seul, avec un témoin non traité et une référence chimique (Karaté).
Les dates d'application, modalités et concentration de produits sont résumé dans le tableau suivant :

Modalité	**Traitement 1** **03/05/2012** **Premières éclosions - 7/8 Feuilles**	**Traitement 2** **25/05/2012** **Pic d'éclosion - 57 BBCH**
M01	-	KARATE ZEON 0,125 L/Ha
M02	-	PYREVERT 1,5 l/Ha
M03	SUCRE SOLUBLE 100 ppm soit 100mg/l	SUCRE SOLUBLE 100 ppm soit 100mg/l
M04	-	SUCRE SOLUBLE 100 ppm soit 100mg/l
M05	-	SUCRE SOLUBLE 100 ppm soit 100mg/l + PYREVERT 1,5L/Ha
M06	SUCRE SOLUBLE 100 ppm soit 100mg/l	SUCRE SOLUBLE 100 ppm soit 100mg/l + PYREVERT 1,5L/Ha
Témoin	-	-

4. Conditions expérimentales

Le dispositif est du type bloc 4 répétitions avec un témoin imbriqué. Les parcelles élémentaires sont composées de 3 rangs de 12 ceps sur un rang. L'essai est mis en place sur une parcelle de Caladoc, sur la commune de Mondragon se trouvant en dehors de la zone de lutte obligatoire contre la Flavescence Dorée. La parcelle choisie pour implanter l'essai présente un niveau de population satisfaisant. La parcelle d'essai n'a subi aucun traitement insecticide spécifique contre les tordeuses de la grappe durant toute la période de l'essai.

5. Conditions Culturales

Cépage	Caladoc
Distance sur le rang (m)	1.1 m
Interligne (m)	2.25 m
Nombre de Plants/Ha	4040 plants/ha
Type deTaille	Courte, sur1 fil
Entretien du sol	Travail 1 rang sur 2

6. Observations et Notations

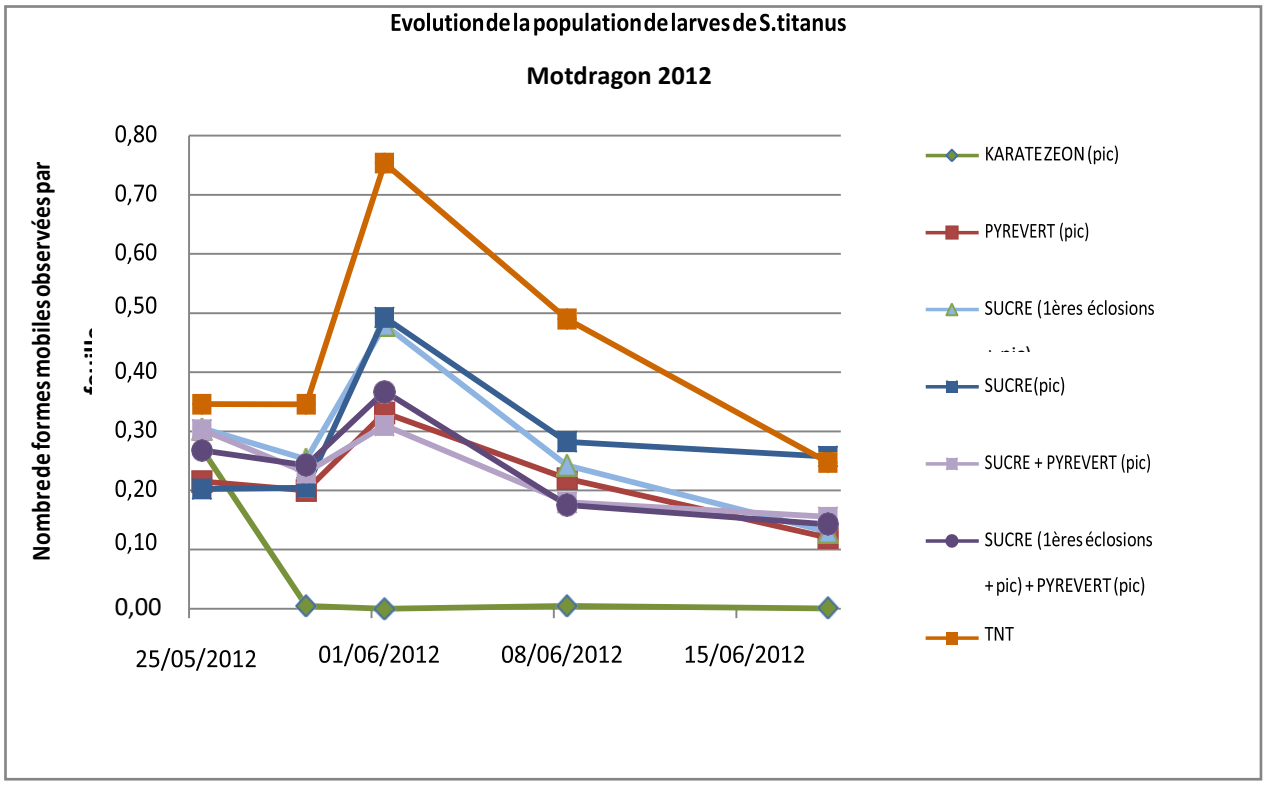
Une première notation est réalisée le 25/05/2012. On note le nombre de larves observées sur 100 feuilles (face inférieure des feuilles) par parcelle élémentaire.

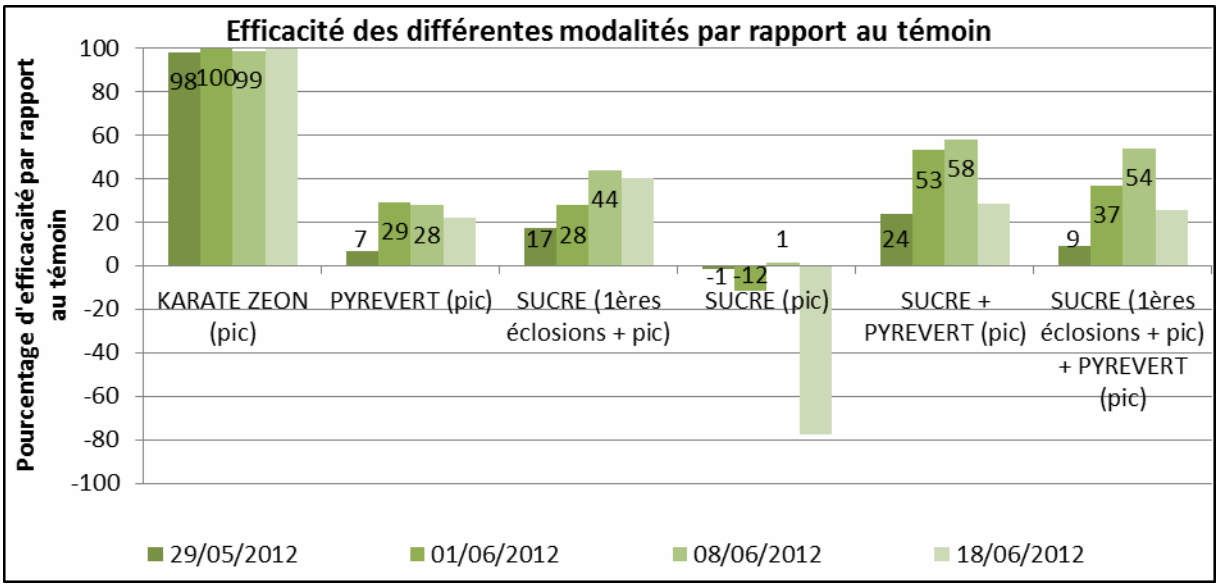
Les notations sont réalisées juste avant traitement, puis à T + 4 jours, T + 7 jours et T + 14 et + 21 jours.

7. Résultats

L'évolution parasitaire est présentée dans le graphique ci-dessous. Elle montre une population de cicadelles satisfaisante dans le témoin permettant de juger de l'efficacité des modalités.

Les efficacités des différentes modalités sont présentées dans le graphique suivant.





8. Commentaires

L'efficacité du Pyrevert est largement inférieure à celle du Karaté Zéon : elle est insuffisante au regard du contrôle d'un vecteur d'un pathogène de quarantaine. L'application de sucre seul, au pic des éclosions n'a aucun effet sur les populations de S. titanus. Par contre, l'application précoce de sucre (aux premières éclosions) montre une efficacité supérieure (8/06) de celle du Pyrevert. Alors que l'application de sucre au pic des éclosions ne fonctionne pas, l'association de sucre + Pyrevert, à cette même date, donne les meilleurs résultats sur l'ensemble des modalités testées. L'association de deux applications de sucres + une de Pyrevert n'améliore pas les résultats d'efficacité. La remontée de population enregistrée le 1er juin n'est pas contrôlée par l'ensemble des modalités sauf dans le cas de la référence chimique.

ESSAIS REALISES PAR BIOSUD CONSULTANT EN 2012

Evaluation de l'efficacité insecticide du Pyrevert sur les larves de la cicadelle de la flavescence dorée (Scaphoïdeustitanus)

Objectif :
Evaluer l'efficacité du Pyrevert, produit homologué sur vigne pour lutter contre la flavescence dorée, selon le nombre de traitements appliqués.
Lever un des deux principaux verrous techniques (mildiou, flavescence dorée) pour envisager la mise en place d'une filière de production de plants de vigne certifiés biologiques.

Matériel et méthodes :
Identification de parcelles infestées : visite de 5 parcelles et pré-comptages pour sélectionner une parcelle pour l'essai. Mise en place d'un essai en bandes

Dispositif expérimental :
Témoin sec
Témoin chimique : Talstar + Mageo
Traitements Pyrévert 1,5l/ha - 300 l/ha de bouillie

2 traitements Pyrévert J+ 3 semaines et J+ 4 semaines après 1ère éclosion	PYR2
3 traitements Pyrévert J+ 3s J+ 4s J+5s	PYR3
4 traitements Pyrévert J+ 3s J+ 4s J+5s J+6s	PYR4

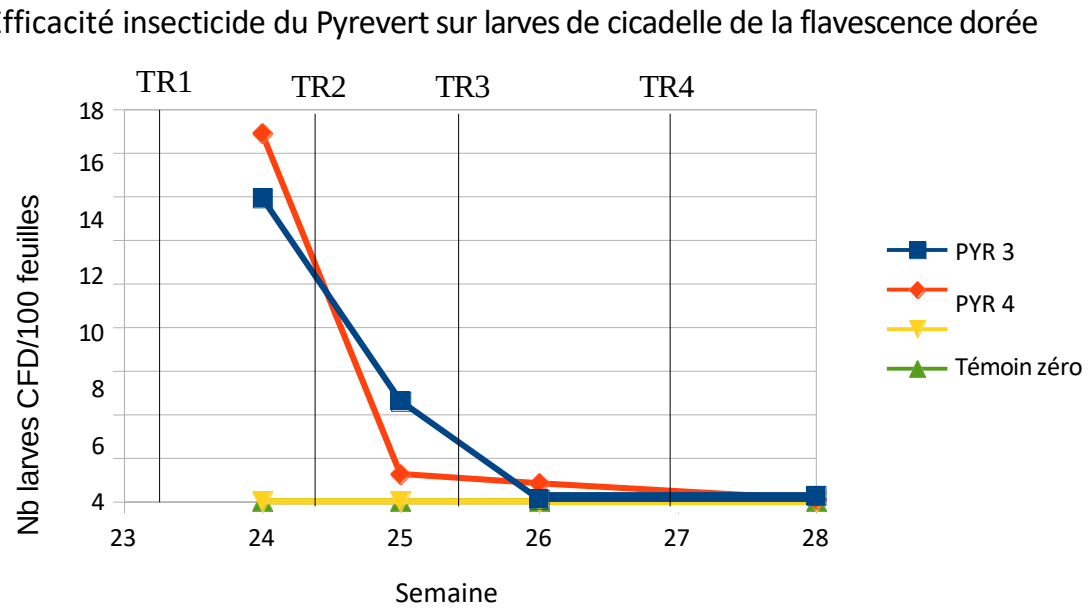
Dispositif en bandes
Le témoin zéro et le témoin chimique sont sur une parcelle conventionnelle, cépage Muscat, en continuité avec la parcelle biologique, cépage Exalta. Les parcelles sont en périmètre de lutte obligatoire, la parcelle biologique étant fortement touchée, avec de nombreux plants contaminés arrachés les années précédentes en 2008, 2009 et moins en 2010.
Répartition des parcelles élémentaires selon la pression initiale de manière à avoir un niveau de pression similaire pour chaque modalité, en début d'expérimentation.
2 répétitions par modalités

Observations :
Comptage hebdomadaire du nombre de larves de cicadelles de la flavescence dorée (et de cicadelles vertes) sur 200 feuilles par parcelle élémentaire : 5 feuilles par plants et 40 plants par parcelle élémentaire.

Calendrier de travail :

date	semaine	action
08/juin	23	traitement
13/juin	24	comptage
16/juin	24	traitement
21/juin	25	comptage
24/juin	25	traitement
28/juin	26	comptage
03/juil.	27	traitement
09/juil.	28	comptage

Résultats :



Nombre de larves de cicadelles de la Flavescence dorée pour 100 feuilles

Semaine	24	25	26	28
PYR 3	13,9	4,6	0,1	0,3
PYR 4	16,9	1,3	0,8	0,1
Témoin zéro	0	0	0	0
Témoin chimique	0	0	0	0

Les parcelles témoins, bien que voisines des parcelles traitées, ne présentent aucune infestation. On ne pourra donc les utiliser dans l'analyse. Les autres parcelles sont fortement infestées malgré le 1er traitement. La pression ne baissant pas assez après le 2ème traitement, l'agriculteur a donc décidé de faire au moins 3 traitements, annulant ainsi la modalité PYR 2. Il faut rappeler qu'il est en périmètre de lutte obligatoire et que sa culture est en jeu. La pression baisse nettement à partir du 3ème traitement Pyrévert, et le 4ème traitement n'améliore donc pas la baisse de population. Un comptage ultérieur n'a permis de relever la présence que d'un seul adulte de cicadelle sur toute la zone d'étude.

Discussion :

Parcelles témoins sans infestation : Le Muscat serait moins appétant que Exalta pour la cicadelle de la flavescence dorée ; par ailleurs, l'agriculteur conventionnel pense qu'un traitement de printemps antifongique à base de zinèbe et mancozèbe a perturbé aussi les insectes ; ces deux facteurs combinés expliqueraient l'absence de larves à proximité d'une parcelle très infestée.

Parcelles traitées : On observe une baisse très conséquente du nombre de larves sur les modalités PYR 3 et PYR 4 au fil du temps. Elle peut être due à quatre causes possibles dont la mortalité naturelle des larves de cicadelles, la pression des auxiliaires (prédateurs et parasitoïdes), la dilution dans le feuillage en augmentation et l'efficacité insecticide du Pyrévert. On observe la présence de nombreuses araignées dans la parcelle. On ne peut conclure sur l'efficacité du Pyrevert en l'absence d'un Témoin zéro exploitable. Toutefois on peut noter que le résultat global atteint l'objectif de baisse conséquente de la population de larves.
Le 4ème traitement sur larves ne serait pas nécessaire pour diminuer la pression larvaire au vu des courbes de population.
Stratégie de lutte contre la cicadelle :

La forte pression larvaire sur la parcelle montre que l'infestation était importante et provenait de l'année précédente. La succession de 3 traitements larvicides est efficace pour baisser la pression, mais il serait intéressant de travailler sur la mise au point de traitements hivernaux sur bois et piquets pour baisser avant le printemps le niveau de population de la cicadelle.
Par ailleurs, il serait intéressant de proposer d'autres insecticides naturels afin de compléter la palette de solutions techniques.

Conclusion :
Les conditions différentes entre parcelles conventionnelle et biologique n'ont pas permis de mener à bien l'essai selon un dispositif expérimental équilibré. On peut toutefois conclure que :

- la dynamique de population observée est conforme aux objectifs fixés pour limiter la dissémination de la maladie de la flavescence dorée, à savoir réduire la population de larves et d'adultes de manière conséquente ; il faudra confirmer les années suivantes cette dynamique de population.

- On pourrait attendre un effet plus net de l'insecticide après le premier traitement larvicide.

- Un quatrième traitement larvicide n'est pas nécessaire

Des essais seront poursuivis selon deux axes :
Recherche d'insecticides plus efficaces que le Pyrevert avec comme pistes un Pyrèthre commercial plus concentré, l'huile de neem et d'autres plantes qui seront sélectionnées après bibliographie et comparées au Pyrevert à trois traitements.
Le risque de l'utilisation d'un seul type d'insecticide en Agriculture Biologique, et ce de manière plus concentrée, est d'accélérer les phénomènes de résistance. Il est important de trouver d'autres types de matières actives et d'autres modes d'action. C'est pourquoi la recherche d'autres types d'insecticides est primordiale et la stratégie d'une plus grande concentration en pyrèthre un pis-aller temporaire.
Stratégies hivernales :
Traitement des bois en hiver au moyen d'huiles ou de chaux agricole en comparaison à un témoin non traité avec comptage au printemps à l'émergence des larves.

Présentation du projet de Cahier des Charges de l'INAO

Mélanie VANPRAËT
Animatrice Commission Semences et Plants en AB
Institut national de l'origine et de la qualité (INAO)

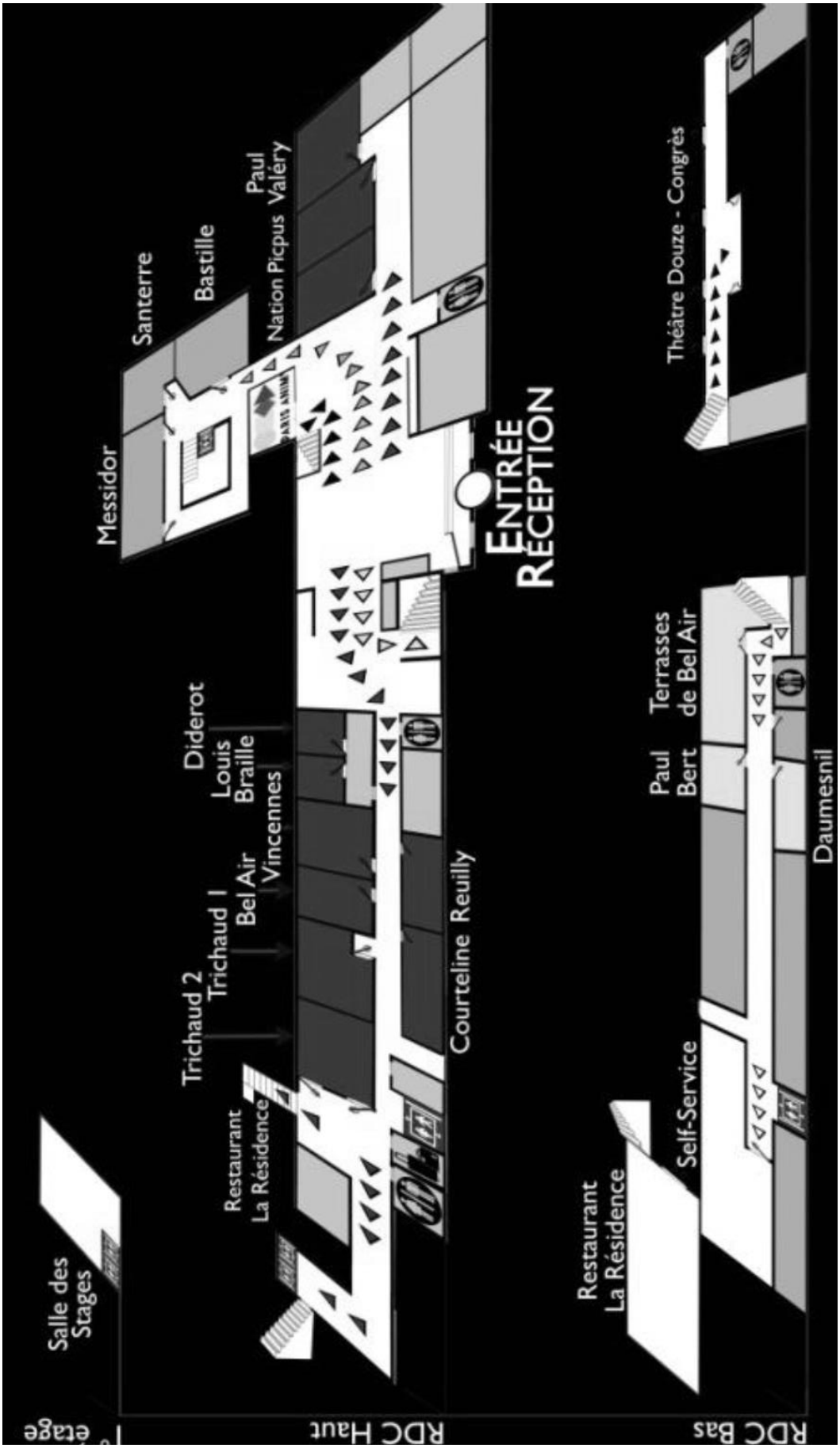
La réglementation en agriculture biologique impose l'utilisation de matériel de reproduction végétale biologique, que ce soit pour les semences ou les plants issus de reproduction végétative - dont la vigne
Or, les produits utilisés pour la lutte obligatoire contre la flavescence dorée ne permettent pas, à ce jour, de produire des plants de vignes certifiés en agriculture biologique. La présentation détaillera les éléments de la réglementation en vigueur et les réflexions en cours.

En effet, le groupe d'experts sur la reproduction végétative en AB, mandatés par le CNAB de l'INAO et en partenariat avec les services de la DGAL, a débuté l'élaboration d'un cahier des charges pouvant permettre de produire des plants de vignes bio, tout en respectant le principe de sécurité sanitaire.
Ce cahier des charges est basé sur la description des conditions de production des 5 axes suivants :

- Production de vigne mère de greffons
- Production de vigne mère de porte greffe
- Production en pépinière
- Etape en atelier (greffage, stockage, salle chauffe)
- Obligation de traitement à l'eau chaude »

Salle SANTERRE Table Ronde n°3

Salle BASTILLE Table Ronde n°2



Salle Théâtre Douze - Congrès

Salle Terrasses de Bel Air Ronde n°1

PROGRAMME

9h30	Accueil
10h	Début du colloque (Salle Théâtre Douze - Congrès) Contextualisation du Colloque par **Sylvie DULONG** et **Jacques CARROGET**, secrétaires nationaux viticulture de la FNAB
10h15	Contexte réglementaire, technique et niveau de recherche sur les plants de vigne en agriculture biologique par **Felix LEPERS**, Chargé de mission Réglementation et politiques agro-environnementales FNAB
10h30	**Dégénérescence du vivant** Interventions de Guy Kastler Paysan, co-auteur de *Réflexions sur la dégénérescence du vivant* (édité par Nature et Progrès) & Guy Bossard Vigneron, représentant FNAB au Comité National Bois et Plants de FranceAgriMer
11h30	**Répartition des tables rondes** **SALLE TERRASSES DE BEL AIR** 1. Quelle définition d'un plant de vigne bio ? Quels sont les critères de qualité attendus? (objectif : développer une filière d'excellence) Christophe Hebinger (pépiniériste) Christophe Monget (Directeur Technique CEPS Sicavac – Centre Loire) **SALLE BASTILLE** 2. Quelle réglementation bio spécifique aux plants de vigne (échéance 2035), compatible avec les normes techniques et sanitaires en vigueur? Jacques Grosman (DGAL) Mélanie Vanpraët (INAO) Christine Moulliet (France Agrimer) Marc Chovelon (Chercheur ITAB/GRAB) **SALLE SANTERRE** 3. Comment structurer et faciliter l'émergence d'un marché de plants bio? (coûts de production et les aides possibles, coût final d'un plant certifié bio?...) Lilian Berillon (pépiniériste) Alain Réaut (vigneron)
13h	Déjeuner
14h00	**Quelles pratiques en Italie et en Suisse ?** (Salle Théâtre Douze - Congrès) Garance Marcantoni - Conseillère viticole de la Chambre d'Agriculture du Var - Référente viticulture biologique PACA et nationale Philippe Borioli - Pépiniériste Suisse
15h15	Restitution des tables rondes (Salle Théâtre Douze - Congrès)
16h45	Conclusion
17h	Clôture