

# Les haies viticoles méditerranéennes





# ARBRISSEAU

Depuis quelques années, on observe que l'agroécologie, et plus généralement les cultures associées, se développent sur le bassin versant Rhône Méditerranée Corse. Dans la gamme des alternatives agricoles proposées aux agriculteurs pour protéger la ressource en eau, l'agroforesterie apparaît prometteuse car elle permet de concilier production agricole et protection du milieu.

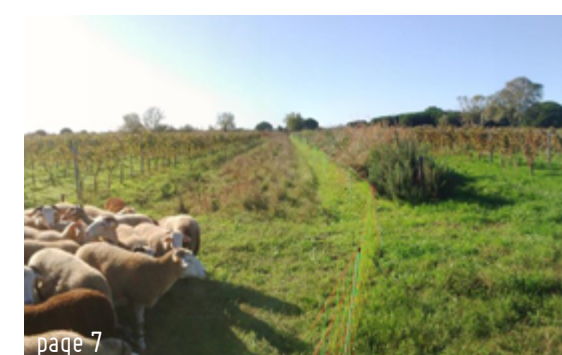
Et si elle ne remet pas fondamentalement en cause le système de production, elle constitue souvent un prétexte pour le questionner et le faire évoluer, notamment sur le volet de la consommation en intrants (produits fertilisants, phytosanitaires, eau) en essayant de tirer parti de la présence des arbres.

Sur le bassin, des pratiques agroforestières traditionnelles existent depuis des générations, comme c'est le cas pour les noyeraies du Dauphiné, les truffières de la Drôme, le sylvopastoralisme en zone méditerranéenne et de Corse, les peupleraies pâturées, ou encore les associations olivier-vigne ou céréales. Ces systèmes ont survécu aux différentes évolutions de l'agriculture et des réglementations, preuve de leur intérêt agronomique et économique.

D'autre part, le bassin RMC a été le siège historique de la recherche nationale en agroforesterie avec notamment les sites expérimentaux de Restinclières (34) et de Vézénobres (30), ou plus récemment la Plateforme TAB (26) ou La Durette (84).

En parallèle, de plus en plus d'agriculteurs s'intéressent et font le pas vers l'agroforesterie. Si chacun de ces sites permet d'approfondir les connaissances sur les systèmes agroforestiers, il n'en reste pas moins qu'il n'existe, pour l'heure, que peu de production de connaissances transversales qui reflètent la diversité des systèmes agroforestiers. Et le manque de réseau régional fait défaut au développement de ces pratiques.

Le projet a pour ambition de fédérer ces initiatives et de développer l'expérimentation participative en agroforesterie sur le bassin avec pour finalité la production de références sur les performances économiques, sociales et environnementales de ces « nouveaux » systèmes. Il propose de créer un réseau à l'échelle du bassin regroupant l'ensemble des acteurs et des systèmes, de chacune des filières concernées afin de favoriser la mutualisation des expériences, favoriser la production de connaissances nouvelles et de proposer des pistes de co-conception de nouveaux systèmes agroforestiers entre expérimentateurs, agriculteurs et chercheurs.



## SOMMAIRE

### ▣ ARBRES ET HAIES EN VITICULTURE

### ▣ RETOURS D'EXPÉRIENCES

### ▣ CAS TYPE

### ▣ CONCLUSION

Projet financé par l'agence de l'eau  
Rhône Méditerranée Corse



Coordination  
SCOP Agroof

#### Partenaires

UMR System Eco et Sols

Chambre d'agriculture de la Drôme

Ferme expérimentale d'Etoile sur

Rhône

LPO

EDITION  
SCOP Agroof

TEXTES  
Ambroise MARTIN-CHAVE

SCOP Agroof

MISE EN PAGE  
Hélène Le Gallic  
SCOP Agroof

PHOTOS  
SCOP Agroof

## Expérimentations et retours d'expériences

# ARBRES ET HAIES EN VITICULTURE

## Éléments scientifiques et techniques

### ÉLÉMENTS SCIENTIFIQUES

**L**es vignobles du sud de la France et en particulier du Languedoc ont connu une forte intensification au siècle dernier, engendrant fréquemment des destructions de haies ou arbres autrefois fréquemment plantés avec ou autour des vignes. Ces transformations ont contribué à former des paysages dominés par la vigne, s'accompagnant d'un point de vue général d'une perte de biodiversité, inféodée aux espaces naturels ou semi-naturels.

Or, ces milieux sont également favorables à de nombreuses espèces auxiliaires de la vigne. Le rôle des haies dans la conservation de la biodiversité en contexte viticole a permis de mettre en avant leur rôle positif sur plusieurs taxons : oiseaux (Hinsley and Bellamy, 2000) certains chiroptères (Boughey et al., 2011; Kelm et al., 2014), et plusieurs groupes d'arthropodes (Froidevaux et al., 2017; Merckx et al., 2012). Une étude de 2019 conduite dans des vignobles de la Rioja en Espagne

a par exemple montré l'implication du petit rhinolophe (petite chauve-souris) dans la consommation de nombreux lépidoptères (66 % des proies consommés) s'attaquant aux vignobles (tordeuses), mais aussi des diptères telle que la *Drosophila suzukii*. L'étude de Charbonnier et al. (2021) a montré en France une consommation importante des trois principales espèces de tordeuses dans le Bordelais et en Bourgogne par une dizaine d'espèces de chauve-souris.

Les arthropodes (prédateurs, parasitoïdes) contribuent également largement à réguler les ravageurs de la vigne, et sont pour la plupart sensibles aux pratiques agricoles, et notamment aux traitements phytosanitaires.

Le maintien dans le paysage de milieu non perturbé peut permettre à la fois la conservation mais aussi la recolonisation des vignes après perturbation. Cela ne constitue pas une règle absolue et de nombreuses études restent à mener sur les liens entre milieux non cultivés, paysages,

biodiversité et régulation des bio-agresseurs de la vigne. Une étude récente en Italie sur les acariens prédateurs Phytoseiidae a par exemple montré l'intérêt des ormes et érables dans l'augmentation de leurs abondances à proximité des vignes (Gavinelli et al., 2020), constituant un réservoir potentiel d'auxiliaires notamment contre les acariens de la vigne.

Le microclimat généré par les haies ou les arbres en intra parcellaires est également d'intérêt dans un contexte de changement climatique, dans une région déjà touchée par des aléas climatiques relativement fréquents. Les quelques études sur les effets microclimatiques des arbres sur les vignes montrent un effet direct de l'ombrage en cas de forte proximité sur la phénologie de la vigne et les qualités des baies (baisse d'acidité notamment, moindre pigmentation, etc). Les haies développées, possèdent un effet brise vent, entraînant des modifications du microclimat sur des distances conséquentes selon leur porosité, jusqu'à 10 ou 20 fois

la hauteur de la haie. Ces effets complexes, peuvent entraîner de nombreuses modifications dans le bilan d'ETP de la vigne, selon les caractéristiques pédoclimatiques de la zone et les périodes de l'année. Il n'existe aujourd'hui que peu d'études portant sur ces effets dans la vigne pour tirer des conclusions claires dans une perspectives de changements climatiques sur l'intérêt de la haie. Une étude conduite en 1982 en Californie, proche de la côte, mettait par exemple en évidence des températures des feuilles de 1 à 2 °C supplémentaire en zone abritée en comparaison de zone non abritée par une haie, avec des différences importantes d'activité photosynthétique (supérieure en zone abritée). Une étude conduite dans le cadre du projet Vitiforest dans des vignobles récemment planté en agroforesterie du sud ouest de la France a identifié un probable effet de rafraîchissement par convection sur le premier rang de vigne situé au sud du rang d'arbre (orientation Nord ouest – Sud Est), de 1.5°C lors de journées d'été à fort ETP (ETO >4mm), résultant en des

durées journalières cumulées > 30°C inférieur de 1 à 3h30 en comparaison des autres rangs de vignes.

Des phénomènes de compétition peuvent aussi être observés entre la haie et les rangs de vignes adjacents. S'il existe peu de références en contexte méditerranéen sur ces interactions, les essais conduits au domaine de Restinclières dans l'Hérault (programme PIRAT) ont pu montrer des effets forts de pin pignons en lignes intra-parcellaires sur les vignes à proximité. Ces effets dépendent néanmoins de plusieurs paramètres, notamment la profondeur du sol, les ressources en eau et nutriments, mais aussi des espèces choisies. S'il est fréquent d'observer de la compétition avec les vignes à proximité de haies développées, de nombreuses références restent à acquérir sur l'intensité de cet effet en fonction du type de sol, de la situation climatique, etc. Il paraît néanmoins évident d'anticiper le phénomène de compétition dans des sols les moins profonds et les plus soumis aux stress hydriques estivaux en particuliers.

### ELÉMENTS TECHNIQUES

Malgré ces incertitudes, de nombreuses initiatives visent à

diversifier les paysages et parcelles viticoles par des plantations de haies de bordures ou intra parcellaires, aux objectifs multiples. La conception des aménagements est importante afin de permettre leur meilleure intégration possible au système de production. Une phase de diagnostic préalable permet justement de réaliser un état des lieux des objectifs de l'exploitant, mais aussi des contraintes techniques à l'échelle de la parcelle à aménager comme à celle de l'exploitation : contraintes pédoclimatiques, identification des bords de propriété et servitudes potentiel, machinismes et itinéraires techniques, personnels disponibles, plannings annuels, en termes de formation à la conduite des arbres... L'échange sur la ferme avec les agriculteurs permet de définir au mieux les contours du projet, mais aussi de faire mûrir ou proposer certaines pistes d'aménagements non envisagées au départ. Le travail de conception des aménagements vise alors, sur la base de ces éléments d'identifier sur site, de déterminer le(s) type(s) de haie(s) le plus à même de répondre aux contraintes identifiées (haies simples ou multiples ? haies basses, ondulées ou hautes ?...), les différentes strates de végétaux qui les composent (arbres, fruitiers, arbrisseaux...), les essences à

choisir et la conduite de ces dernières ainsi que leur conditionnement, et à réaliser des préconisations sur le travail du sol avant plantation, le matériel (paillage, protection) à privilégier, le suivi à réaliser.

Le suivi de la plantation est également très important pour assurer la meilleure reprise possible, surtout dans les contextes difficiles. Les plantations sont réalisées en hiver et début de printemps en priorité afin de permettre un enracinement le plus précoce possible. Un travail profond du sol préalable peut être recommandé en cas de compaction, et la terre doit être travaillée en surface afin de faciliter la mise en place des plants. Le choix du paillage est important et dépend des contraintes budgétaires et techniques des commanditaires. Si le paillage plastiques biodégradables est moins coûteux, certaines personnes préfèrent les paillages organiques, qui sont intéressants pour la vie du sol mais souvent plus coûteux et moins durables dans le temps (1 à 2 ans en fonction des quantités apportés), obligeant un désherbage ou son renouvellement. Il est recommandé d'arroser en période de sécheresse avec de grande quantité par plants (20-30 l), afin de prévenir une mortalité des plants et un mauvais enracinement. La mise en place d'une irrigation peut également être prévue lorsque cela est possible pour assurer le développement des plants les premières années.

Enfin, les protections ne sont pas à négliger surtout en cas de présence de chevreuils qui peuvent sévèrement endommager les arbres fruitiers. Là encore, plusieurs options sont possibles en fonction des objectifs et contraintes propres au projet.

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## LE DOMAINE DU PETIT SAINT-JEAN - SAINT-LAURENT D'AIGOUZE (30)

**C**E DOMAINE DE 100 ha appartient à la Tour du Valat, centre d'étude privé des milieux Camarguais. Initialement acquis pour des enjeux de conservation de la biodiversité, la Tour du Valat a profité du caractère agricole d'une partie de ce foncier pour lancer une activité combinant viticulture (5 ha), fruitiers et élevage sur 20 ha, dans une démarche agroécologique et d'expérimentation. Située non loin du littoral, le domaine est situé sur des sables avec la présence d'une nappe salée à faible profondeur (~2m).

De nombreuses haies diversifiées ont été plantées en 2018 et 2019 autour des parcelles, qui font en moyennes 3000m<sup>2</sup> (afin de réaliser des vinifications par ilots sur les cépages en tests). Les objectifs sont multiples :

- Diversifier l'environnement et favoriser la biodiversité,

notamment en pollinisateurs, à travers la mise en place de corridors écologiques.

- Favoriser les processus de régulation naturelles par la biodiversité auxiliaire, notamment vers de la grappe, tordeuses, etc.
- Limiter l'effet du mistral, venant du nord, effet brise-vent.
- Diversification des productions, autoconsommation.

### Description des aménagements

Les haies associent plantes méditerranéennes buissonnantes, arbres et arbustes fruitiers, dont certains en production lors de la visite. Cette production débutante est vue comme un agrément mais la myrte est par exemple valorisée cette année auprès d'un brasseur artisanal de la région. L'objectif de cette plantation réside également dans l'exploration de différents modes de valorisation des produits des haies et

Le microclimat généré par les haies ou les arbres en intra parcellaires est également d'intérêt dans un contexte de changement climatique, dans une région déjà touchée par des aléas climatiques relativement fréquents.



## Résumé des aménagements sur le domaine du Petit Saint-Jean

Cépages méditerranéens adaptés aux climats chauds originaires du Portugal, Sicile, Italie, Espagne...

Nouveaux cépages résistants

Semis de couverts / TCS sur le rang de vigne, aujourd'hui principalement avec des céréales type seigle sarrasin car pas de matériel adapté pour semer eux même et difficulté pour trouver des semences de légumineuses dans les environs. L'effet recherché est la production de fourrage pour les brebis, l'installation d'une flore pérenne et la régulation des adventices.

Pâturage tournant dans les vignes avec la mobilisation d'un troupeau d'une trentaine de brebis durant l'automne et l'hivers (novembre - février), aujourd'hui en convention avec un berger mais à long terme l'envie serait l'acquisition d'un petit troupeau.

Près-verger méditerranéen avec production de fruits diversifiés

Système sylvo pastoral avec poirier hybride catalan pour le bois d'œuvre

fruitiers plantés sur d'autres parcelles du domaine. La forte diversité des haies est également supposée permettre de moindre intervention phytosanitaire qu'en contexte de verger à forte densité. On retrouve à titre d'exemple on retrouve des romarins, tamaris, atriplex, genêts, coronilles, avec des pêchers, oliviers amandiers et autres fruitiers.

Une des haies brise-vent présentée lors de la visite est plantée en arbre de haut jet, avec comme premier objectif de limiter l'impact du mistral sur les plantiers.

Toutes les haies sont irriguées au goutte à goutte, toutes les deux semaines en été, afin de sécuriser la survie des plants les premières années. En deux ans, les haies sont bien développées, certains arbustes atteignant les 2m de haut. L'encombrement de la haie en largeur

n'est pour le moment pas géré et ne gêne pas le passage des machines. Les arbres fruitiers des haies sont taillés en hiver (formation et taille de fructification).

Pour le moment, les haies ne semblent pas être en compétition avec les premiers rangs de vignes (situés à plus de 5 m), qui se développent normalement sur les sols sableux et profonds du domaine.

### STATION EXPERIMENTALE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAUCLUSE - PIOLENC (84)

La chambre d'agriculture du Vaucluse déploie plusieurs expérimentations autour de la vigne depuis plusieurs années sur son site de 4ha à Piolenc. La parcelle visitée (1ha) a été plantée dans le cadre d'un projet DEPHY ECOPHYTO, et associe culture de

thym linalol et vignes résistantes en non-taille.

Les objectifs principaux sont la résilience économique, écologique et la diversification économique dans un contexte qui peut être difficile pour la viticulture de la région. Cette parcelle s'insère dans un programme « Diver'viti » qui compte deux autres sites, dans le val de Loire et à Amboise. L'emploi de produits phytosanitaires est réduit au maximum dans cet objectif de performance écologique et économique.

### Description du site

Les vignes plantées en 2019 sont disposées en 3.4\*0.6m sur la ligne, orientation Nord-Sud. La conception du système a été guidée par la comptabilité des cultures du point de vue de la mécanisation et

des compatibilité phytosanitaires principalement. Le thym est ainsi récolté fin avril pour distillation avant tout traitement sur vigne.

### Côté Thym

Le débouché est la distillation, une entreprise de la Drôme vient récolter sur place avant distillation. Le Thym est installé en monorang au milieu des deux lignes (à 1.7m des rangs) avec un paillage bâche tissée de 50cm. Initialement un double rang de thym était prévu car compatible avec l'empatement de la vendangeuse (qui enjambe les rangs de vignes). L'absence sur le site d'outils adaptés au désherbage du thym a fait opter la chambre sur un monorang paillé plutôt qu'un double rang à désherber au printemps, ce qui est compatible avec les écartements actuels.

### Côté Vigne

Le débouché visé est un/des blancs en vin de pays :

- Les variétés testées ne sont pas dans les cahiers des charges des appellations possibles sur ce territoire
- Les densités utilisées, par la présence du thym notamment, ne sont pas compatibles avec les IGP également.

Le raisin du site est vendu à une coopérative locale.

Afin de compenser les baisses de rendements dûes à la perte de densité, la vigne est conduite en non-taille. Cette conduite est

expérimentée sur Syrah depuis une dizaine d'années par la CA84 et ses partenaires, avec des résultats encourageant sur blanc (acidité correcte, forte production, qualité correcte). Pour cela un rognage unique est réalisé en été sur les parcelles en production, et l'axe principale des vignes sera dégagé (épamprages, taille des branches retombant au sol) sur la hauteur du palissage (1.8m ?). Pour cette première année de plantation, les vignes sont conduites en hauteur le plus rapidement possible avec un



ébourgeonnage sur l'axe principal, dans l'objectif d'avoir une production la plus hâtive possible (résultat dans les 6 ans du projet).

L'enherbement est permanent sur la parcelle : le rang de vigne a été paillé avec un feutre chanvre d'1cm d'épaisseur, dans lequel de la piloselle en motte a été implantée à la main en même temps que les vignes (3 par ceps). L'objectif est le développement d'un couvert ras et dense, peu compétitif pour la vigne et résistant dans le temps aux

conditions pédoclimatiques. Après un an, le couvert est bien développé et couvre presque entièrement le feutre. L'interang a été semé en n-1 avec un mélange d'espèces mellifères, avec présence de repousse d'une luzerne précédente pas complètement détruite. Ce couvert est tondu au printemps, le sol n'est pas du tout travaillé. Un objectif de la CA84 est de pouvoir faire pâturer un troupeau d'ovins pour gérer l'enherbement.

La vigne est irriguée au goutte à goutte, en surface pour les premières années, plus une ligne enterrée à 80 cm sous terre.

L'Institut Français de la Vigne suit les maladies cryptogamiques sur les vignes et les mécanismes de plantes relais vis-à-vis de l'oïdium avec les haies adjacentes (champignons prédateurs de l'oïdium *Ampelomyces quisqualis*). Les paramètres clés de croissance et productions sont suivis.

Des suivis de biodiversité sont également réalisés par Yvan Capowiez (INRA EMMAH) et Christophe Mazzia (IMBE) sur les lombriciens et arachnides du sol.

### Côté Haie

A l'ouest, une haie diversifiée a été plantée en bordure de parcelle, sur toute la longueur de la parcelle (en parallèle des lignes). Elle est composée de ciste, amandier franc, autres prunus, romarin, lavande. L'objectif est de développer des champignons auxiliaires contre l'oïdium et de la ressource pour les pollinisateurs, notamment abeilles domestiques.

## CHÂTEAU DUVIVIER- PONTEVES (83)

Le château Duvivier est situé à Ponteves (83), et compte 21.7 ha de vignes en production avec 2 ha supplémentaires prévus. Eric Bergmann est le vigneron et gérant du domaine depuis mai 2015, avec sa compagne Lolita Roche. Il y a 4 salariés permanents sur l'exploitation et plusieurs saisonniers longues durées sur l'année. Le domaine est situé au sein de l'appellation Coteaux varois en Provence, et commercialise une grande partie de ses vins à Delinat, mais également en local, restauration etc. Le domaine est en bio après la conversion au rachat en 1992 et 18 ans de gestion par le prédécesseur de M Bergmann. Les vins produits sont en IGP Coteaux Varois en Provence et en Vin de France, dont 50 % de rouge, et environ 25% de blanc et 25% de rosé. En plus de la labellisation bio, l'ensemble du domaine respecte le cahier des charges Delinat, qui propose plusieurs échelons en fonction des performances sur les aspects phytosanitaires, biodiversité, fertilisation, etc. Par exemple, l'enherbement des parcelles doit être de 6 mois par an minimum, la fertilisation est encadrée, les fermes doivent proposer des espaces non cultivés favorables à la biodiversité sur un linéaire minimum, etc.

Le domaine agit sur plusieurs leviers environnementaux pour assurer à la fois une production de qualité et la pérennité de l'activité viticole.

### L'eau

Les vignes du Château Duvivier sont situées sur des terrains en pentes favorisant l'érosion lors des épisodes méditerranéens. Un travail de canalisation de l'eau a été entrepris sur l'ensemble des terres afin de ralentir les flux de surfaces et stockés l'eau dans des mares temporaires et étangs, permettant également de favoriser la biodiversité de nombreux taxons (chauves-souris, oiseaux, batraciens, odonates, etc...). Cela se traduit par la mise en place de drains, zone d'infiltration

pierreuse, talus et fossés aménagés sur les pentes.

### Les cépages résistants

Depuis plusieurs années, le domaine expérimente de nombreux cépages résistants blancs et rouges, issus des travaux de sélection de l'INRA ou PIWI, avec la plantation récente des nouveaux cépages Cabernet blanc, Muscaris, Sauvignier gris et Sauvignac.

### Les enjeux pour l'exploitation

1. Le premier enjeu pour Eric Bergmann lié à la production d'un raisin de qualité (42hl/ha visés en moyenne sur l'exploitation) est la maîtrise des maladies cryptogamiques, particulièrement problématique cette année 2020 avec des pluies fréquentes au printemps. Une de ses problématiques est la limitation des doses de cuivre et soufre, le cahier des charges Delinat imposant par ailleurs une dose maximale de Cu ha de 2.3 kg. Il teste pour cela l'emploi de produit de traitement alternatif.

2. La gestion de l'enherbement est également un enjeu majeur sur le domaine, avec une problématique particulière avec la folle avoine. Un rang sur deux est enherbé, par des couverts spontanés, et des mélanges semés annuellement. Les couverts sont broyés à 10 cm afin de garder les espèces rases (comme le trèfle), environ 3 fois dans l'année :

- Une première fois au printemps pour limiter l'humidité du feuillage des vignes ;
- Une seconde fois pour faciliter l'épamprage, et en fonction de la production de graines des adventices ;
- Une troisième fois avant les vendanges ;

Les rangs sont travaillés à l'intercept à lame et à l'ecocept (disque rotatif). Dans l'idéal, le gyrobroyeur serait

remplacé par une tondeuse afin de limiter le tassement du sol. Dans le futur, le domaine veut également mettre en place des couverts de légumineuses à rouler au rolofaca.

Un berger local fait également pâturer 500 brebis environ durant la période hivernale, durant 3 mois.

3. La gestion du climat et son évolution est une question importante, mais dépendant bien sûr de l'année. Le domaine n'est pas irrigué et les sécheresses ou stress thermiques peuvent être problématiques, même si les sols profonds du domaine permettent une certaine tolérance aux périodes de sécheresse. En 2017, les fortes chaleurs de l'été ont entraîné des degrés alcoolique potentiels très élevés, et des décalages de maturité phénologiques et technologiques sont fréquemment observés, compliquant les vendanges.

Les acidités des cuvées de 2019 sont cependant restées très bonnes, malgré des difficultés de fermentation non expliquées (l'azote du moût est contrôlé et correct) et fréquemment observées ces dernières années. Le château travaille exclusivement en levures indigènes.

4. Le maintien et le développement maximal de la biodiversité sur l'exploitation est également un objectif important sur l'exploitation, qui raisonne toutes ses pratiques dans cet optique. Cela passe notamment par la conservation ou la plantation de milieux semi-naturels non travaillés, arbres âgés, haies, et la création d'îlot de biodiversité au cœur des vignes. Il est important pour Eric Bergmann de raisonner à l'échelle la plus large possible, de la parcelle aux paysages viticoles, pour à la fois préserver la biodiversité et permettre la régulation des ravageurs de cultures, telle que *Scaphoideus titanus*, vectrice de la flavescence dorée, présente sur la commune. L'objectif est de rompre la monoculture de vigne, et les aménagements agroforestiers sont notamment utilisés dans cet optique. Chaque année, un stagiaire est recruté pour suivre la faune du sol du domaine.

Outre la gestion de l'enherbement, les vignes sont conduites de façon globale :

En cordon de Royat avec relevage au printemps

La fertilisation est réalisée avec des fumiers compostés et compost végétaux (~2 ou 3 tonnes ha) dans un objectif moyen d'apporter 35 U N. ha.

Un décompactage est réalisé sur deux automnes consécutifs en cas de tassement, en augmentant la profondeur au second passage pour ne pas trop pénaliser le développement racinaire.

Un écimage mécanique et un peu d'effeuillage selon la saison

### Les aménagements agroforestiers

Le château possède de nombreux aménagements agroforestiers plantés ces dernières années, principalement des haies de bordure ou en intra-parcellaire.

- Haies de pêcheurs plantée en 2012 (100 mètres) pour l'autoconsommation, souffre de la cloque mais permet certaines années de produire des pêches autoconsommées ;



- Haies basse d'Araunia, buisson à baies rouges riches en vitamines C et nutriment, dont quelques plants seront remplacés par des arbres fruitiers.

- Haies diversifiées de 13 ans : Cornouiller sanguin, Arbousier, Coronille, Prunus, frêne oxyphylle, filaire, rosier des chiens, érable champêtre, Poirier, arbre de judée...), séparant deux parcelles et non gérée.

- Haies âgées avec chênes verts et pubescents centenaires, entretenu par un spécialiste de la taille douce des grands arbres. Ces grands arbres pénalisent à certains endroits la croissance des vignes notamment le premier rang adjacent, mais cela reste marginale à l'échelle des surfaces en vignes et ne gêne pas l'exploitant.



- Haie de chênes truffiers et oliviers de bords de parcelle, dont la croissance est pour le moment très lente, mais des brûlés sont visibles sous les chênes ;
- Haies intra-parcellaires diversifiées en remplacement d'un rang de vigne, plantées il y a une dizaine d'années avec des espèces à feuillages caducs et



persistants locaux. Ces haies sont entretenues par passage de l'écimeuse, ce qui a pour effet de les densifier. M Bergmann préférerait une haie plus aérée et sélectionner pour cela des branches manuellement pour guider les arbres vers le haut et éviter l'aspect mural de la haie.

La proximité avec les rangs de vignes est trop importante, et peut gêner le passage des engins. Une distance totale entre les deux rangs de vignes adjacents devrait être dans l'idéal d'environ 10m, afin de laisser 4 ou 5 mètres

de part et d'autre du rang d'arbre (amandiers, abricotiers. En bout de chaque rang, un arbre fruitier a été planté : ils sont conduits d'une façon similaire à la palmette, afin de permettre le passage des machines.

Sur l'ensemble du domaine, la gestion des haies prend environ 10 jours de travail, réalisé quand le calendrier le permet.



### Une future parcelle à planter

Une parcelle de 2ha planté en porte greffe à surgreffer en cépages résistant est en place et doit également être plantée divisée en 3 blocs grâce à des aménagements agroforestiers. Les objectifs sont multiples :

- Favoriser la biodiversité
- Produire des fruits d'agrément
- Créer une zone agréable pour le confort de travail, cette parcelle étant notamment isolé des bâtiments du domaine

Pour cela M Bergmann veut planter quelques arbres

de haut jet pour générer un ombrage important, et éventuellement produire à long terme du bois précieux. Lors de notre visite en 2020, la réflexion portait sur l'agencement spatial des arbres, en quinconce ou en alignement simple, et sur le choix des espèces de fruitiers et haut jet.

### DOMAINE DE BEAURENARD - CHATEAUNEUF DU PAPE (84)

Le domaine est une entreprise familiale, qui possède environ 30ha à Châteauneuf du Pape 25ha en Rasteau et quelques ha en Côtes du Rhône. Quatre grands types de sols sont cultivés :

- Les safres (marnes sableuses)
- Les argiles
- Les galets roulés
- Les calcaires gris

Le domaine pratique la co-fermentation de différentes parcelles et différents cépages. L'ensemble de la production est mise en bouteille au domaine et commercialisée en France, et dans plus de 27 pays.

L'ensemble est conduit en bio et biodynamie (certification Demeter), avec un travail exclusivement manuel, pour la taille, les travaux en verts et les vendanges. Certaines parcelles sont également travaillées en traction animale, lorsqu'un travail précis est exigé entre des rangs étroits et difficilement mécanisables (~1 m de largeur). La presque totalité des vignes sont conduites en gobelet et sans irrigation. Cette dernière est ponctuellement autorisée par arrêté préfectoral en cas de sécheresse mais n'est pas une solution envisagée par le domaine, qui préfère favoriser et tester d'autre pratiques afin de limiter les stress hydriques. Le risque pour le domaine est de perdre la notion de millésime avec la pratique de l'irrigation. Les travaux en vert, principalement l'ébourgeonnage, sont réalisés dans ce sens.

### Les tests de densités

Depuis plusieurs années, le domaine a choisi de tester des très fortes densités, jusqu'à 8000 ceps ha, afin de favoriser dès la plantation la résistance des plants

aux stress hydriques notamment par la limitation du développement végétatif. Le risque selon le domaine d'une baisse de densité ha est la mise en place d'une végétation trop importante pour résister aux stress hydriques estivaux, de plus en plus fréquents, et la baisse de la qualité des baies.



### Les couverts végétaux

Le domaine utilise les couverts végétaux depuis 1987, et pratique l'enherbement de tous les rangs quand l'année climatique le permet. Cette année exceptionnellement, un rang sur deux a été travaillé au printemps afin de limiter la compétition pour l'eau et les nutriments (notamment l'azote qui peut être limitant). Une réflexion est engagée sur les mélanges d'espèces et l'augmentation de l'usage des légumineuses afin d'améliorer la fertilité du sol, mais aussi couvrir les galets roulés et cailloux calcaires qui accumulent la chaleur en journée et la restituent la nuit en été. Les couverts sont utilisés pour limiter le développement de certaines adventices comme le chiendent, et favoriser la biodiversité de manière globale. L'objectif est de passer sur un roulage plutôt que le broyage réalisé aujourd'hui, qui relance la végétation et ne limite pas assez la compétition hydrique. Le domaine pratique



le pâturage des vignes en hiver en partenariat avec des éleveurs locaux, et aimerait optimiser cette pratique par des passages d'une centaine de bêtes maximum pour éviter les tassements de sol et maximiser les restitutions sous formes de déjection.

### Les aménagements agroforestiers

Le domaine tient à maintenir et diversifier le plus possibles son parcellaire, à travers le maintien de la végétation ligneuse spontanée, notamment des chênes verts dont certains sont centenaires, et autres arbres et arbustes de garrigues. Les haies âgées composées d'essences spontanées sont entretenues par le pâturage et une taille des branches dépassant sur les chemins de circulation. L'une des règles d'aménagement du parcellaire est de faire en sorte qu'aucune vigne ne soit située à plus de 100m d'un arbre ou arbuste adjacent.

Le domaine a entrepris la plantation de haies diversifiées, principalement composées de fruitiers, mais aussi de plantes aromatiques en bords de parcelle. Les objectifs

sont :

- De favoriser un paysage esthétique et diversifié dans le vignoble
- Favoriser la biodiversité de manière générale : insecte, oiseaux, chauvesouris, etc...
- Produire des fruits d'agrément

Un des aménagements visités a été planté (2013 et 2017) sur un talus appartenant à un viticulteur voisin, qui a accepté d'en laisser la gestion au domaine. Une irrigation de sécurité est réalisée en période de sécheresse par un véhicule équipé d'une lance à eau, actionnable depuis la cabine, ce qui permet à une personne seule de réaliser l'opération facilement.

Une autre haie non visitée a été installée à Rasteau entre deux parcelles de vignes, composées également principalement d'arbres fruitiers diversifiés. Il est cependant plus difficile de planter à Rasteau dans

des vignes car le cahier des charges de l'AOC interdit la complantation d'arbres et de vignes au sein d'une parcelle :

« 2°- *Autres pratiques culturales*

a) - *La complantation d'une parcelle avec des arbres fruitiers ou des arbres truffiers est interdite.* »

• D'un côté, elles peuvent favoriser la circulation de l'air en formant des couloirs selon leurs orientations parallèles au vent dominant (ici le mistral).

• D'autre part, un ralentissement trop important limitant la circulation de l'air et la limitation de l'humidité pourrait être risqué vis-à-vis des pathogènes dans le cas de haies brise-vent perpendiculaire au flux principaux.

la présence de haies âgées très développées (plusieurs mètres de haut) entraîne ponctuellement des dépérissements de plants de vigne du premier rang adjacent.

### Discussion autour de la place de l'arbre au sein du vignoble

Pour le domaine, le principal enjeu autour de l'arbre est de favoriser la biodiversité. Vis-à-vis des aspects climatiques et agronomiques, la présence d'arbre peut présenter certaines limites.

En particulier, la présence de haies âgées très développées (plusieurs mètres de haut) entraîne ponctuellement des dépérissements de plants de vigne du premier rang adjacent (qui est alors remplacé). Visible sur une parcelle visitée, ce phénomène pourrait être dû à la position de la haie, à l'est de la parcelle, ayant pu causer une hausse trop forte de la température de l'air lors de la canicule de 2019.

Sur le potentiel des arbres sur l'adaptation au changement climatique et ces phénomènes de températures et stress hydriques accentués, Antonin Coulon pense que l'effet de l'ombre portée est probablement équivalent à la surface potentielle d'exploration des racines et donc de compétition avec les vignes, ce qui limite les possibilités d'interaction favorables.

Le domaine observe une augmentation récente de la problématique mildiou, avec plusieurs années à forte pression, ce qui est nouveau pour ce territoire. Cela peut constituer un frein vis-à-vis des haies :

L'enjeu est donc de permettre une certaine porosité dans ce cas, afin de ralentir le vent mais de permettre sa circulation dans la zone abritée de la haie.

### Développement pour le futur

Antonin Coulon est membre des jeunes vigneron de Châteauneuf du Pape, avec lesquels il a lancé un cycle de conférences et débats autour des couverts végétaux et agroforesterie. Ils souhaitent entre autres mettre en place 42 km de haies sur l'ensemble de l'appellation avec le concours du plus de viticulteurs possibles.

Un des objectifs du domaine est également de conserver la diversité des cépages locaux et a mis pour cela une parcelle conservatoire il y a quelques années.



# CAS TYPE

## Domaine de la Massole – Servian (34)

LE DOMAINE DE la Massole est situé dans l'Hérault, sur la commune de Servian et est géré par Catherine Carrière-Pradal, qui réfléchit depuis une dizaine d'année à améliorer la prise en compte de la biodiversité sur son parcellaire, à travers différentes pratiques agronomiques, tel que l'enherbement ou le maintien des espaces non cultivés. Elle a par exemple réalisé un diagnostic de biodiversité avec le programme Biodiv'eau porté par le Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc-Roussillon, et échangé plusieurs fois sur la thématique de l'agroforesterie avec Nadia Van Hanja, animatrice agroenvironnementale au syndicat mixte des vallées Orb et Libron.

Accompagné par Daniele Ori de la SCOP AGROOF, 3.5 km de haies sont plantés en 2019 sur 20 ha du domaine. Les principaux objectifs du projet sont les suivants :

- Diversification des productions sur le Domaine pour améliorer la résilience économique (production de bois, production de fruits);
- Améliorer la qualité du paysage aujourd'hui largement dominé par la vigne, notamment à proximité du mas qui accueille régulièrement des visites;
- Améliorer et favoriser la biodiversité sur le Domaine par la création de corridors entre les parcelles et des éléments paysagers voisins (bosquets, mares,...), par l'introduction d'essences locales ou mellifères;
- Améliorer et favoriser les processus de bio-régulation par l'introduction d'espèces favorables aux auxiliaires afin de limiter les interventions phytosanitaires;
- Valorisation paysagère des abords et accès au Mas ainsi que les parcelles de vignes du Domaine;

- Protection des cultures par un effet brise-vent sur des zones fortement exposées aux vents dominants;

La plantation du projet situé en zone de captage prioritaire, a été subventionnée à 80% par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Après une phase de



diagnostic des enjeux, objectifs, capacité de gestion du domaine et des sols concernés, l'ensemble des aménagements a été conçu par Daniele Ori, en concertation avec Mme Carrière-Pradal. 170 espèces et variétés ont été utilisées sur l'ensemble du projet.

Il s'agit :

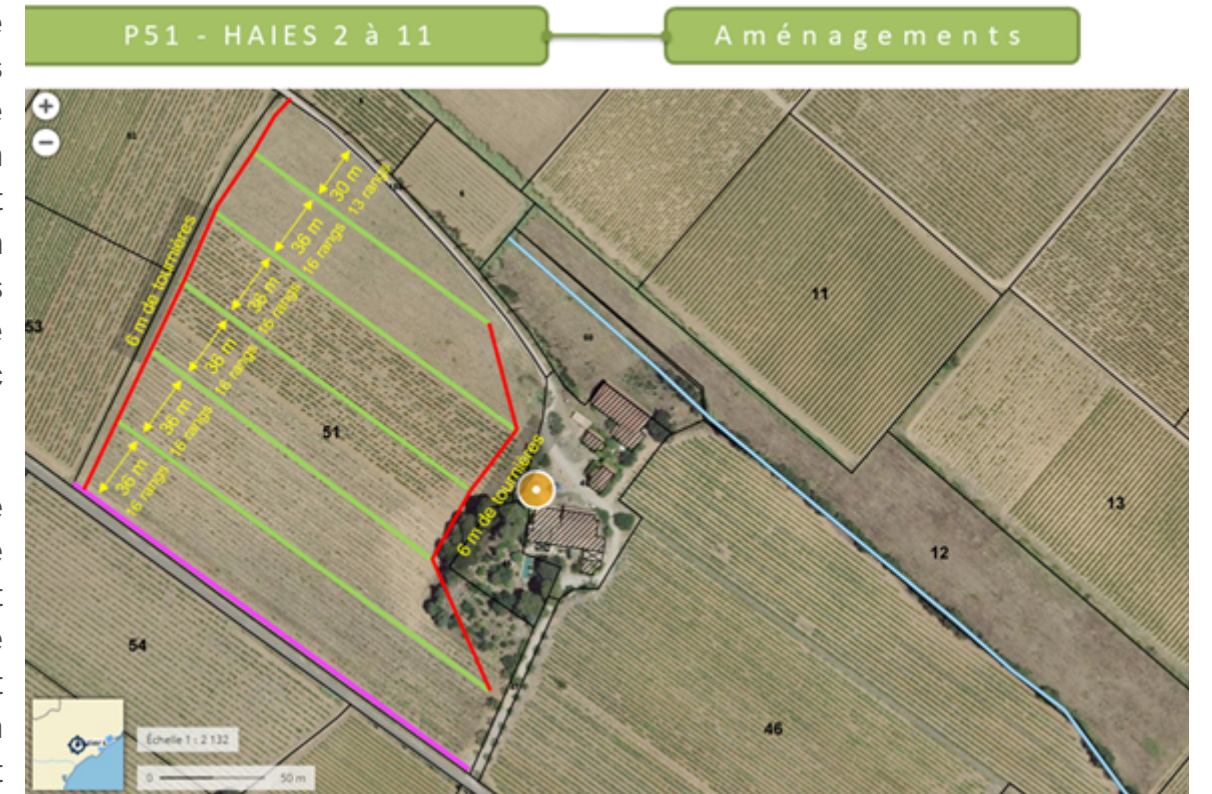
- d'alignements intraparcellaires de fruitiers diversifiés et/ ou de plantes mellifères.
- de haies de bordures diversifiées, avec un rôle anti-érosion sur certains talus.

Ci-dessous un exemple de proposition pour une des haies situées à proximité du mas. Il s'agit d'une haie de bordure de 232m, séparant deux parcelles (54 et 51), au sud du mas. La haie comprend trois strates : arbres de hauts jets, amandiers et arbres de Judée, des arbustes de taille moyenne, tels que l'arbusier, le pistachier lentisque et le viorne tin, ainsi

que des espèces rases telles que des cistes de Montpellier, lavandins et romarin médicinales. L'ensemble des essences est alterné sur rang afin de permettre un bon développement des arbres et arbustes et privilégié un aspect esthétique, notamment par des floraisons étalées dans la saison. Elle est située en bord de route et donc bien visible.

La parcelle a également été plantée d'alignements intra parcellaires de fruitiers diversifiés, en remplacement de rangs de vignes tout les 36 m. Le module de haie n°9 avait notamment pour but de tester des essences un peu exotiques mais potentiellement adaptées, telles que des poivriers, feijoa ou encore pacaniers.

Après un an de plantation, début 2020, la réussite des plantations est très correcte avec un très faible taux de mortalité sur les parcelles visitées. L'irrigation a été réalisée manuellement à la tonne à eau par un ouvrier afin d'assurer la meilleure reprise possible et éviter des assèchements estivaux. Certaines espèces présentes des développements importants, notamment les cistes de Montpellier ou rosiers rugueux. Les sangliers posent néanmoins problèmes avec de nombreux plants déterrés durant l'hiver, qui doivent être rapidement plantés pour éviter leur dessèchement.



P51 - HAIE 11
Végétaux

**Contexte de plantation**

- Climat méso-méditerranéen
- Sols argilo-limono-sableux (Neutre)
- Disponibilité en eau : moyenne à faible (Méso-xérophiles)

**Module de plantation**

Cornouiller sanguin

Ciste cotonneux

Coronille jaune

Longueur haie [m]	232	Longueur module [m]	15	Répétition module	15,5	Total plants	233
	Répétitions dans module		Répétitions dans module		Répétitions dans module		Répétitions dans module
HAUTS JET	1	CÉPÉE	0	GRANDES ARBUSTES	4	ARBUSTES MOYENS À PETITS	10
Amandier Lauranne	8			Viorne tin	21	Rosier rugueux	26
Arbre de Judée	7			Pistachier lentisque	21	Ciste de Montpellier	26
				Arbusier	20	Cornouiller sanguin	26
						Coronille jaune Mix	26
						Lavandin	26
						Romarin officinal	26
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>Total</b>	<b>156</b>



# CONCLUSION

**D**e nombreuses initiatives se développent autour de l'arbre en contexte viticole, avec des objectifs variés et très souvent complémentaires. Il est possible de citer en premier lieu la conservation de la biodiversité, par la diversification des habitats dans le vignoble et le maintien d'espaces non ou peu perturbés par l'activité agricole. Un des objectifs sous-jacents est notamment de favoriser la régulation des bio agresseurs, notamment de la flavescence dorée qui impose des traitements systématiques en zone de présence, même chez les viticulteurs en agriculture biologique. Les aspects paysagers sont également fréquemment cités par les vignerons rencontrés.

Vis-à-vis du changement climatique, de nombreux vignerons entrevoient le potentiel de l'arbre pour tamponner les excès de chaleurs par exemple. Cela reste cependant largement dépendant du contexte pédoclimatique et des contraintes de production.

La prise de risque lors de la plantation d'arbre de haut jet susceptibles de générer une ombre importante et une

compétition racinaire est par exemple beaucoup plus limitée en contexte de sol profond et avec irrigation, à contrario d'un sol superficiel sans possibilité d'apporter de l'eau.

De même les pratiques viticoles choisies ou imposées par les cahiers des charges des appellations permettent d'envisager différents types d'aménagements. Certaines appellations empêchent la complantation d'arbres au sein des vignes, à l'instar de l'AOC « Rasteau ». D'autres, en favorisant des conduites principalement manuelles de type gobelet et/ou peu adaptées à la mécanisation, laissent entrevoir la possibilité d'intégrer des arbres à proximité des vignes et ainsi tester les effets de ces derniers sur les aspects microclimatiques et agronomiques.

Face à ces inconnus, il est important de continuer l'étude des aménagements agroforestiers, intra-parcellaires ou non, afin de déterminer les facteurs de réussite des associations arbres-vignes et ainsi contribuer à développer des solutions face au contexte climatique et économique de demain.



Vis-à-vis du changement climatique, de nombreux vignerons entrevoient le potentiel de l'arbre pour tamponner les excès de chaleurs par exemple. Cela reste cependant largement dépendant du contexte pédoclimatique et des contraintes de production.



## CONTACTS

- SCOP Agroof  
19 rue du Luxembourg  
30140 Anduze  
04 66 56 85 47  
contat@agroof.net

### R&D :

Ambroise Martin-Chave  
martin-chave@agroof.net

### Conseils techniques :

Numa Faucherre  
faucherre@agroof.net  
Pierrick Gouhier  
gouhier@agroof.net  
Valentin Laubriet  
laubriet@agroof.net  
Daniélé Ori  
ori@agroof.net  
Daria Renault  
renault@agroof.net

## REMERCIEMENTS

- Agence de l'eau RMC
- Tour du Valat
- Chambre d'agriculture du Vaucluse
- Eric Bergmann
- Antonin Coulon
- Catherine Carrière-Pradal



<https://agroof.net>

Agroof est une Société Coopérative et Participative spécialisée dans l'étude et le développement de l'agroforesterie en France depuis 2000.



Elle réalise des formations, accompagne des projets agroforestiers, du diagnostic à la plantation, et mène des travaux de recherche participative.

Active sur toute la France, elle s'implique également dans l'évolution des réglementations et s'investit dans les outils numériques au service de la recherche, la formation et l'ingénierie.

La SCOP compte 11 salariés-associés aux multi-compétences.

Elle est labellisée ESUS (Entreprise Solidaire d'Utilité Sociale) et nominée finaliste au Grand Prix de la Finance Solidaire en 2018!



Cette brochure a été réalisée dans le cadre du projet ARBRISSEAU, coordonné par AGROOF et financé par l'AERMC.

