

CARTE D'IDENTITÉ



**Catherine et Baptiste
CARRIÈRE PRADAL**
Viticulture AOC
72 ha
3,5 UTH

Domaine en IGP d'Oc et AOC Languedoc, Catherine Carrière Pradal a progressivement introduit les couverts végétaux, le désherbage mécanique et s'est lancée en 2019 dans un projet en agroforesterie de grande envergure. Accompagné de son fils Baptiste, ils développent une vision long terme avec de beaux projets en perspective : conversion du domaine à la bio, introduction de cépages méditerranéens et diversification des productions.



CONTEXTE PHYSIQUE

- Type de sol : argilocalcaire, sols assez homogènes (terrasses villafranchiennes)
- Sols relativement profonds
- Parcellaire : entre Servian et Bassan - assez regroupé autour de l'exploitation
- Pluviométrie : 500 mm
- Captage prioritaire du Libron sur Bassan (enjeu phyto)

NOS PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES



Enherbement du rang et / ou de l'inter-rang

Diversité variétale

Implantation d'IAE multi-espèces

Agroforesterie



Vulnérabilité des exploitations au changement climatique

LE DECLIC



©DProduction

Il n'y a pas eu de grands déclics pour Catherine, elle a cheminée progressivement en plaçant l'arbre et la biodiversité comme des points centraux dans l'évolution de son système. C'est dans son jardin qu'elle expérimente des techniques de permaculture et qu'elle laisse une place essentielle à la biodiversité. Son jardin « où tout est mélangé » dit-elle, l'inspire pour gérer son exploitation viticole.

MON SYSTEME

INTRANTS

Fuel :

82 L/ha => 5924 L/an

+ 480 L pour la voiture

Irrigation

46 000 m³ pour 42 ha irrigués à soit en moyenne 1100 m³/ ha (plantiers principalement irrigués pendant les 3 premières années)

Engrais

Bactériosol sur parcelles en AOP : 150 kg / ha

Compost : 200 t

Engrais minéraux : 1 an / 2

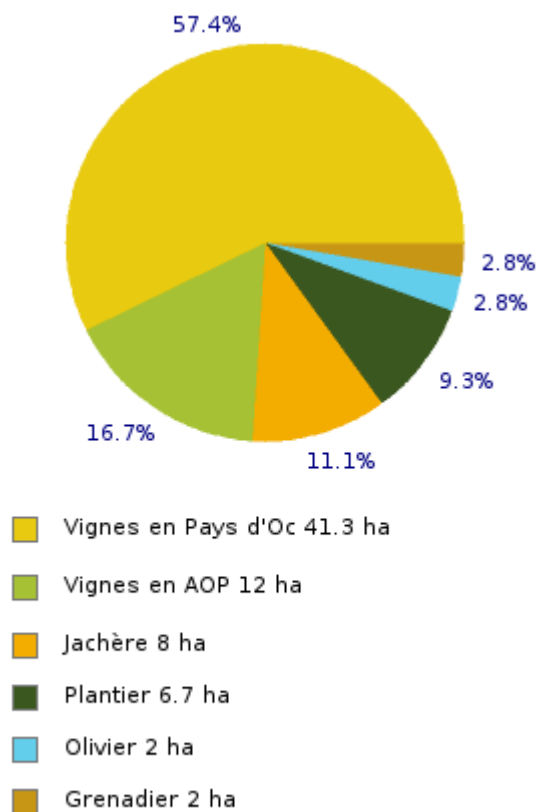
Produits phytosanitaires

IFT 2018 (forte pression mildiou et oïdium) = 12,1

Semences

Plants de vigne

ASSOLEMENT 2018



VENTES

■ Vin : 100 % du CA

Chiffres communiqués pour une année classique (perte de 50 % de rendement en 2018)

■ Rendement IGP d'Oc : 73 hl /ha

■ Rendement AOP Languedoc : 45 - 50 hl / ha

Vente / réseau de commercialisation :

15 000 bouteilles en cave particulière

2400 hl de Pays d'Oc et 350 hl d'AOP avec cave Terroirs en Garrigue

Prix de vente viticulteur :

AOP Languedoc : 100 € / hl

IGP Oc : 70 – 75 € / hl

■ Oliviers:

Vente / débouchés : consommation personnelle

A vocation professionnelle dans quelques années

■ Grenadier:

Vente / débouchés : consommation personnelle

A vocation professionnelle dans quelques années

ÉQUIPEMENT

■ Outils motorisés

1 tracteur en propriété et 1 en CUMA

■ Outils de travail du sol

Charrue, intercep

■ Autres outils

Pulvérisateur

Poudreuse (pour soufrer)

Ecimeuse et girobroyeur en CUMA

Epampreuse à lanières

Pas d'achat de rolofaca (investissement trop important)

■ Bâtiments

INDICATEURS SOCIAUX

Catherine considère avoir une situation très privilégiée en travaillant dans la nature. Néanmoins, les conditions de travail reste contraignantes (environ 50h / semaine) et très physique.

L'année 2018 a été une année très difficile suite à une attaque de mildiou sans précédent ayant décimé près de 50 % de la récolte.

MA STRATEGIE

STRATÉGIE ÉCONOMIQUE

Développer l'agriculture biologique et accroître la résilience du domaine

- Convertir progressivement (à horizon 5 ans) le domaine à l'agriculture biologique
- Développer les volumes produits en cave particulière (vente bouteilles)
- Investir dans du matériel de vinification et du matériel permettant de développer l'agriculture biologique et les couverts végétaux (intercep, semoir à couvert, rolofaca...)
- Développer la résilience de l'exploitation en diversifiant les productions (oliviers, grenadiers, kaki, fruit du plaqueminier du Japon)

STRATÉGIE AGRONOMIQUE

"Je n'aime pas la terre nue et les paysages monobloc".

- **Développer des couverts végétaux multi-espèces** pour apporter de la biomasse au sol
- **Favoriser la régulation naturelle des ravageurs par l'aménagement paysager de l'exploitation** (plantation de haies, agroforesterie, jachères, fauche différenciée des couverts végétaux)
- **Planter des cépages méditerranéens** préphylloxera pour s'adapter progressivement au changement climatique

STRATÉGIE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Préserver la biodiversité au sein du domaine

- **Dédier des espaces pour la nature et la biodiversité** (plantation de haies, restauration de mares, agroforesterie, jachères de 8 ans lors du renouvellement d'une plantation,...)
- **S'engager dans des démarches environnementales** (certification environnementale de niveau 2, démarche Agriconfiance avec la cave coopérative), engagement dans la certification Haute valeur environnementale de niveau 3 à titre personnel
- **S'impliquer dans des structures locales** (CUMA, coopérative Terroirs en Garrigues, distillerie Vignerons de Bassan)

ENHERBEMENT DU RANG ET / OU DE L'INTER-RANG

LA DÉMARCHE

« *Je n'ai jamais aimé la terre nue* ». Catherine Carrière Pradal a commencé à enherber l'inter-rang de la vigne dans les années 2000 avec le support des CTE (contrats territoriaux d'exploitation). Au départ, de la fétuque élevée était semée dans l'inter-rang. Cette espèce très concurrentielle a eu de mauvaises répercussions et a entraîné des baisses de rendement. L'enherbement spontané inter-rang (un rang sur 2) est généralisé depuis 2015.

Catherine souhaite développer l'implantation de couverts végétaux multi-espèces dans l'inter-rang. On vous propose dans cette rubrique de faire le bilan de l'expérimentation menée sur 25 ha en 2017.

LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

Enherbement inter-rang spontané :

La gestion de l'enherbement spontané implique peu d'interventions. Généralement, deux girobroyages sont réalisés au printemps. L'herbe est laissée sur place et sert de paillage pour maintenir l'humidité). Avec cette gestion, l'enherbement spontané est jugé très facile à mettre en œuvre par les viticulteurs et aucune concurrence avec la vigne n'est constatée.

La tonte des couverts est réalisée en gestion différenciée afin de laisser des ressources nutritives aux insectes. Un rang sur 4 est fauché au premier passage. Les autres rangs sont fauchés à 2 semaines d'intervalle.

Les tournières sont également enherbées.

Couverts végétaux multi-espèces – retour sur l'expérience de 2017 :



Couvert végétal composé de vesce commune de printemps, de trèfle incarnat, fenugrec, gesse, trèfle lotier, moutarde blanche antinematode, sarrasin, radis chinois, avoine rude diploïde, phacélie, seigle forestier, luzerne méditerranéenne, féverole de printemps (2017) Crédit photo : Catherine Carrière Pradal

Un essai de semis de couverts végétaux composé de vesce commune de printemps, de trèfle incarnat, fenugrec, gesse, trèfle lotier, moutarde blanche antinematode, sarrasin, radis chinois, avoine rude diploïde, phacélie, seigle forestier, luzerne méditerranéenne, féverole de printemps a été réalisé en 2017 sur 25 ha. Le couvert a bien levé excepté le radis noir.

Quelles sont les conditions de réussite ?

- Choisir un couvert composé d'espèces qui se comporteront différemment selon les événements climatiques
- Planter le couvert peu de temps après les vendanges pour tenter de bénéficier d'une pluie
- Investir dans un semoir permettant de régler la profondeur

Le couvert avait attiré une forte diversité et abondance d'insectes ce qui encourage les viticulteurs à généraliser ce type de couverts.



Couvert végétal composé de vesce commune de printemps, de trèfle incarnat, fenugrec, gesse, trèfle lotier, moutarde blanche antinematode, sarrasin, radis chinois, avoine rude diploïde, phacélie, seigle forestier, luzerne méditerranéenne, féverole de printemps (2017) Crédit photo : Catherine Carrière Pradal

Itinéraire technique pour l'implantation de couverts végétaux dans l'inter-rang en 2017

Période	Intervention culturale	Outils	Observations
Fin septembre	Semis	Semoir vétuste qui ne permet pas de régler la profondeur	Composition du mélange : vesce commune de printemps, de trèfle incarnat, fenugrec, gesse, trèfle lotier, moutarde blanche antinematode, sarrasin, radis chinois, avoine rude diploïde, phacélie, seigle forestier, luzerne méditerranéenne, féverole de printemps Prix du mélange : 2,5 € / kg Densité de semis : 20 kg / ha (1 rang sur 2, 50 cm nus sous le rang)
Fin avril	Girobroyage	Girobroyeur	Broyage avant que les graines ne soient à maturité
Mai	Girobroyage	Girobroyeur	



Enherbement spontané de l'inter-rang (tonte fin avril) (21/05/19)



Enherbement spontané de l'inter-rang (21/05/19)

Semis d'un couvert pour lutter contre le court noué

Malgré une désinfection et 6 années de jachère avant la plantation, des vignes ont dû être arrachées sur 2 ha suite à l'invasion de court noué. Un mélange de 100 kg de blé et de 20 kg de vesce avait été semé, suivi de 30 kg de sorgho semés à la volée en mai. L'efficacité du couvert sera évaluée dans une année par un comptage de nématodes.

ZOOM SUR LE DESHERBAGE :

Sur le rang non enherbé, l'enherbement spontané est laissé jusqu'en février / mars. Si l'herbe est haute, un passage de girobroyage a lieu sinon le cadre est passé pour décompacter.

Depuis 2019, sur le rang, le désherbage est majoritairement réalisé via l'intercep. Le glyphosate est réservé aux parcelles de vignes difficiles à désherber mécaniquement (vieilles vignes).

L'intercep permet de passer sur le matériel de goutte à goutte sans l'endommager.

Les années précédentes, du glyphosate était utilisé sur le rang.

INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Economiques	Agronomiques	Environnementaux
↘ prix du mélange ↘ Diminution des consommations de fioul	↗ Apports de MO dans le sol ↗ Dans quelques années, réduction des apports de MO ↗ Diminution de l'érosion et des pertes d'éléments minéraux ↗ Limitation du ruissellement	↗ Couverts mellifères, grande abondance et diversité d'insectes ↗ Limitation des risques de lessivage
Social : ■ Esthétique ■ Confort pour le travail des vignes		

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES :

- La pluviométrie après semis du couvert est une condition de réussite essentielle.
- La disponibilité du matériel de semis ainsi que la précision du semis sont aujourd'hui deux freins à la généralisation de l'implantation des couverts végétaux.

DIVERSITÉ VARIÉTALE

LA DÉMARCHE

Très concernés par le changement climatique et malgré la mise en place récente de l'irrigation sur le domaine, les viticulteurs sont convaincus de la nécessité d'anticiper l'évolution du changement climatique en réintroduisant des cépages méditerranéens oubliés.

LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

Le domaine rassemble aujourd'hui une grande diversité de cépages : 1/3 des surfaces en Syrah, 1/3 en Grenache blanc et noir et le dernier tiers est composé de cépages très variés (Mourvèdre, Picpoul gris, Merlot, Sauvignon, Marsanne, Chardonnay, Muscat, Viognier, Roussanne, Cissac, Petit Verdot, Carignan, Vermentino, Alicante, Bourboulenc, Clairette, Picpoul gris...). Depuis plusieurs années, le domaine redonne une place forte aux cépages méditerranéens peu connus comme le Picpoul gris. Les viticulteurs ont comme projet d'arrêter les cépages de type Merlot ou Sauvignon qui ne sont pas adaptés au climat local et de développer un conservatoire d'anciens cépages méditerranéens en collaboration avec un pépiniériste local. Ils souhaitent réimplanter des cépages pré-phyllloxériques.



Plantiers de Picpoul gris (21/05/2019)

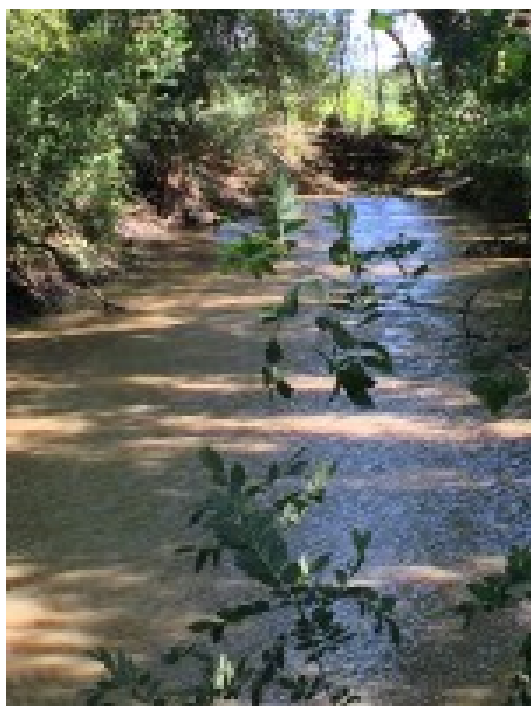
INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Economiques	Agronomiques	Environnementaux
Vision long terme : cépages mieux adaptés au contexte local	 Diversité variétale  Adaptation au changement climatique	 Réintroduction de cépages oubliés (diversité spécifique)
Social : Préservation d'un patrimoine génétique local		

IMPLANTATION D'IAE MULTI-ESPÈCES

LA DÉMARCHÉ

La gestion des aménagements paysagers sur l'exploitation a été accompagnée par le Conservatoire des Espaces Naturels de Languedoc-Roussillon. Après avoir réalisé un diagnostic général en 2011 (Biodiv'eau), Catherine Carrière Pradal a mis en place une série d'actions : implantations et restauration de haies, restauration d'une mare et enherbement naturel des jachères. Depuis 2013, 100 à 200 mètres de haies ont été implantés par année.



Restauration d'une mare Crédit photo : Catherine Carrière Pradal

LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

Les haies sources de multiples services écosystémiques

La haie est un élément linéaire continu comprenant une ou plusieurs strates de ligneux (buissons, arbustes, arbrisseaux ou arbres). Les haies ne sont pas uniquement des refuges pour la biodiversité mais fournissent également un ensemble de services écosystémiques tels que l'adaptation au changement climatique, la protection contre le vent, le stockage de carbone, la protection de la qualité de l'eau, la limitation de l'érosion, la pollinisation, la régulation naturelle des ravageurs,...

Seules les haies bien positionnées permettront de satisfaire un grand nombre de services.

Plusieurs critères sont essentiels à prendre en compte pour la composition d'une haie :

- La complémentarité des espèces permettant d'obtenir une haie multi-strates proposant ainsi une diversité d'habitats pour la faune et de ressources nutritives

- La continuité afin que la haie satisfasse sa fonction de corridor biologique
- L'origine locale des essences pour promouvoir la diversité locale
- L'étalement de la période de floraison pour proposer des ressources nutritives à une succession d'espèces

En moyenne, 12 espèces composent chacune des haies qui ont récemment été implantées sur l'exploitation. On retrouve notamment :

Sorbier domestique (*Sorbus domestica*), poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), chêne pubescent (*Quercus pubescens*), érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), cognassier (*Cydonia oblonga*), figuier (*Ficus carica*), sureau noir (*Sambucus nigra*), Alaterne (*Rhamnus alaternus*), Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), grenadier (*Punica Granata*), Amélanchier (*Amelanchier ovalis*), Arbousier (*Arbutus unedo*), Laurier tin (*Viburnum tinus*), pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Cornouiller sanguin (*Comus sanguinea*), Cornouiller mâle (*Comus mas*), Eglantier (*Rosa canica*), Coronille (*Coronilla emerus*).

Catherine Carrière Pradal s'est orientée sur un choix d'espèces produisant des baies pour les oiseaux ainsi que des espèces ayant des propriétés mellifères. Certaines espèces épineuses constituent un habitat privilégié pour les oiseaux.

La place essentielle des jachères lors du renouvellement des vignes

Après l'arrachage de vieilles vignes, des jachères en enherbement naturel sont laissées pendant 8 ans afin de favoriser la biodiversité au sein de l'exploitation et de régénérer les sols.

ZOOM SUR LA CONFUSION SEXUELLE POUR LUTTER CONTRE LE VERS DE LA GRAPPE

La confusion sexuelle pour le vers de la grappe est réalisée sur 7 à 8 ha seulement. Elle va être généralisée sur l'ensemble de l'exploitation dans les années à venir.

Sur les parcelles confusées, aucun traitement contre le vers de la grappe n'est réalisé.

La confusion sexuelle fonctionne très bien. Catherine constate que la pression du vers de la grappe augmente sur les autres secteurs.

INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Economiques	Agronomiques	Environnementaux
↘ Coût de la plantation de haies	↗ Régulation naturelle des ravageurs par la diversité des aménagements paysagers ↗ Adaptation au changement climatique.	↗ Corridor biologique ↗ Restauration d'habitats de qualité – mare (préservation d'espèces) ↗ Promotion des essences locales ↗ Protection de la qualité des eaux
Social : ■ Esthétique, image de marque ■ Amélioration du cadre de vie ■ Diversité des paysages		

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES :

Lors de la 1ère année d'implantation de haies, le paillage au fumier est à l'origine de fortes dégradations par les sangliers.

AGROFORESTERIE

LA DÉMARCHE

Les viticulteurs ont toujours souhaité donner une place importante à la biodiversité et à l'arbre dans l'exploitation et s'intéressent depuis 7 années à l'agroforesterie. Après avoir assisté à une formation organisée par Agroof et la chambre d'agriculture de l'Hérault, Catherine franchit le cap en 2018 en se lançant dans un projet de grande ampleur : la plantation de 3200 arbres et arbustes sur une quinzaine d'hectares (soit 3,5 km). Pour mener à bien ce projet elle a été accompagnée par Agroof, une société coopérative et participative (SCOP) spécialisée en agroforesterie. Le projet devrait s'étendre à l'ensemble des parcelles de l'exploitation au gré des replantations.

LES SAVOIRS AGROÉCOLOGIQUES

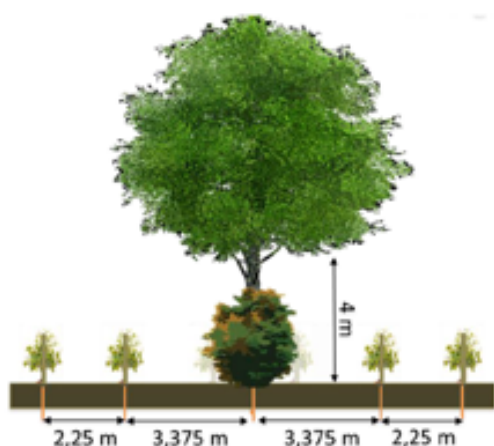
Les objectifs recherchés sont multiples :

- Favoriser la biodiversité, la faune sauvage, la régulation naturelle des ravageurs afin de réduire l'usage des produits phytosanitaires,
- Se protéger des excès climatiques et s'engager dans une démarche d'atténuation et d'adaptation au changement climatique (création d'un micro-climat protégeant les cultures et les agriculteurs des excès climatiques (protection contre les phénomènes caniculaires, contre les vents les plus forts, réduction stress hydrique),
- Préserver / accroître la qualité des sols,
- Créer un cadre de vie et de travail plus esthétique, accueillant et nourrissant.

Quelques principes clés mobilisés lors de la conception du projet agroforestier :

- **Choisir des espèces adaptées aux caractéristiques locales.** Pour la grande majorité, ce sont des espèces indigènes adaptées au climat méditerranéen. Face à la diversité des sols et des objectifs, près de 70 espèces différentes ont été sélectionnées de l'arbre au buisson. Parmi les espèces, on retrouve la ciste de Montpellier, pistachier lentisque, buis, églantier des chiens, viorne tin, nerprun alaterne, amélanchier à feuilles ovales, romarin officinal, lavandin ainsi que des espèces fruitières (cognassiers, figuier, abricotier, pêcher, pommier, plaqueminier)...
- **Choisir des espèces pour favoriser la faune sauvage et les auxiliaires des cultures.** Par exemple, les arbres de haut jet serviront de repères pour les chauves-souris. Les buissons à feuillage persistant ou marcescent permettront l'accueil des arthropodes (auxiliaires) pendant l'hiver. Les végétaux à feuillage caduc et la strate herbacée alimenteront la faune du sol. Le choix d'espèces à floraison et fructification étalée dans le temps (ou ciblées selon les périodes de carence) permet d'alimenter la faune sauvage dont certains auxiliaires de la vigne, dans l'objectif de réguler les populations de ravageurs.
- **Laisser la flore spontanée se développer naturellement** (ronce et lierre par exemple) et préserver certains arbres refuge (présence de cavités) qu'ils soient morts ou vivants (arbres têtards).
- **Créer des corridors écologiques, connecter les différents habitats** afin de favoriser le déplacement des espèces sauvages. Le projet agroforestier a été connecté à une mare récemment restaurée. Il est essentiel d'avoir une gestion des espaces refuge, qui soit la plus respectueuse possible des cycles biologiques de la flore (floraison) et de la faune (nidification...) locales.

- **Aménager les parcelles en agroforesterie : adapter l'écartement aux potentialités de la parcelle.** Dans la longueur de la rangée, les arbres et arbustes ont été implantés tous les 1 à 1,5 mètres. L'écartement varie de 13 à 16 rangs, ce qui représente 5 à 10 % de la surface de la parcelle. Les rangées en agroforesterie ont été implantées sur des parcelles en jachère ou en replantation. A l'exception d'une rangée de vigne, le projet agroforestier n'a pas fait l'objet d'arrachage. L'écartement minimal entre une rangée agroforestière et une rangée de vigne est de 3,75 mètres. Cet écartement permet d'optimiser l'espace tout en réduisant les risques de concurrence. Il est appliqué là où les sols sont les plus profonds et / ou aux côtés de haies composées par une majorité d'espèces à croissance lente, aux besoins en eau et éléments minéraux assez limités (espèces fixatrices d'azote).



Exemple d'écartement et de hauteur d'élagage (réalisé par Agroof).

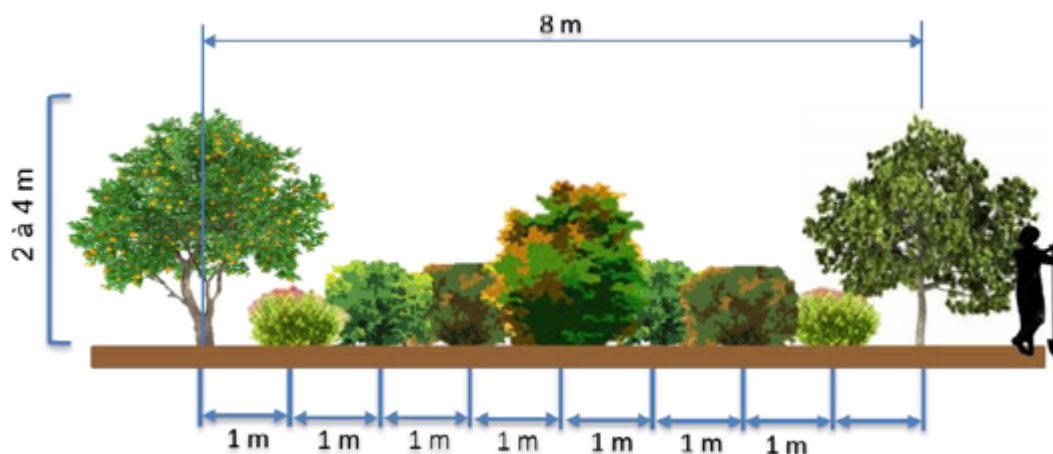


9 parcelles concernées par le projet agroforestier (visuel réalisé par Agroof)





Aménagement d'une parcelle de 4 ha (visuel réalisé par Agrooft)



Exemple de module de plantation mixant des arbres haute tige, demi tige et arbustes de toutes tailles (visuel réalisé par Agrooft)

Main d'œuvre pour la préparation et la plantation

Un soin particulier a été apporté à la préparation du sol, aux choix des paillages et des protections anti-gibiers.

La plantation a mobilisé sur 2 journées, 15 à 20 élèves et 2 enseignants des lycées agricoles de

Gignac et de Pézenas, 5 membres de l'équipe Agroof ainsi que les ouvriers agricoles de l'exploitation sur plusieurs semaines.

Modalités d'entretien

Les premières années, l'entretien s'oriente principalement autour de :

- La vérification du bon état sanitaire des végétaux mais aussi du paillage / la protection des arbres (contre lièvres notamment)
- L'arrosage : Réalisé principalement à la tonne à eau, généralement entre la première et troisième année, uniquement au besoin et de manière régressive. Au domaine de Massole, ils utilisent également un système d'irrigation goutte à goutte pour les parcelles très éloignées de l'exploitation et pour les fruitiers. L'irrigation est utilisée avec parcimonie afin de rendre les haies autonomes le plus rapidement possible.
- Pour les travaux de taille et d'entretien, on distingue :
 - Les haies brise-vent : formation des plants par recépage (exemple de l'Érable de Montpellier). Catherine devra également investir dans un outil télescopique, comme un sécateur à perche pour les arbres de hauts jets.
 - Les haies basses : peu d'entretien (écimeuse) car choix d'espèces méditerranéennes à développement lent (romarin, ciste, filaires,...). Les travaux d'entretien devront être réalisés principalement avant la période végétative, impérativement hors saison reproductive faune sauvage (La mesure de bonne conduite agro-environnementale (BCAE) 7 impose aux agriculteurs de ne pas tailler leurs haies entre le 1er avril et le 31 juillet et conditionne le versement des aides du premier pilier).

Montage du projet et financement

Le projet a été porté par Nadia Van Hanja, animatrice captages prioritaires, Etablissement Public Territorial de Bassin Orb et Libron. L'investissement a été largement subventionné par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse à hauteur de 80 % (hors main d'œuvre). Le domaine est situé en zone de captage prioritaire du Libron sur Bassan et le projet agroforestier a été réfléchi pour améliorer la qualité des eaux via la réduction des transferts de polluants.

ZOOM SUR LA DÉMARCHE PROPOSÉE PAR AGROOF – LE TÉMOIGNAGE DE DANIELE ORI

Conception du projet agroforestier et choix des espèces

Un projet agroforestier se construit d'abord en s'appuyant sur les objectifs poursuivis par les agriculteurs ; nous travaillons à les quantifier, hiérarchiser et leur faisabilité est étudiée à travers un diagnostic de ferme. Le choix des espèces et l'aménagement dans l'espace tient compte du contexte biophysique (flore spontanée et espèces cultivées via un inventaire floristique, micro-climat, analyse de sol, fosse pédologique, disponibilité de la ressource en eau, main d'œuvre et matériel disponible, savoirs locaux,...). Afin de garantir l'implantation d'espèces indigènes, les plants sont certifiés Végétal local, marque garantissant leur provenance locale ainsi que la diversité génétique. Il s'agit de proposer des espèces adaptées aux conditions pédoclimatiques, résistantes aux maladies et aux ravageurs et à la faune locale car faune et flore vont co-évoluer en créant des liens très forts.

Certaines espèces ont été choisies pour apporter des ressources nutritives aux pollinisateurs

pendant des périodes difficiles : en fin de l'hiver (besoin de protéines pour se reproduire) et en période estivale (nourriture rare). Le noisetier dont les chatons apparaissent tôt dans la saison répond à une demande de pollen en sortie d'hiver. Les espèces comme le tilleul à grande feuilles (floraison fin juin - début juillet) ou le poivrier des moines à floraison tardive joue un rôle essentiel en fin de saison estivale. Des flores spontanées comme la ronce (floraison estivale et fourniture de fruits pour les oiseaux) et lierre (riche en nectar, floraison de fin septembre à fin octobre, fruits très caloriques) sont également des bons alliés.

Suivi du projet

Le projet sera suivi sur le plan technique pendant 5 années et scientifiques à moyen long terme des sur 3 axes principaux : la biodiversité, le microclimat et les arbres et arbustes fixateurs d'azote.

Points de vigilance

Il est souvent préférable de concrétiser un projet agroforestier en plusieurs phases notamment pour limiter l'impact sur la trésorerie et la mobilisation de la main d'œuvre.



Plants agroforestiers plantés en avril 2019 sur une parcelle de plantiers (21/05/2019)





Plants agroforestiers plantés en avril 2019 sur une parcelle en jachère (21/05/2019)

INTÉRÊTS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Economiques	Agronomiques	Environnementaux
➤ Montant de l'investissement : 30 000 € hors taxes (dossier d'ingénierie, plants et matériel) ➤ Projet subventionné à hauteur de 80 % (hors main d'œuvre) ➤ Image de marque ➤ A terme : réduction des intrants (produits phytosanitaires)	➤ Régulation naturelle des ravageurs par la diversité des aménagements ➤ A terme, diminution de l'usage des produits phytosanitaires ➤ Adaptation au changement climatique	➤ Potentiel d'accueil de la biodiversité (gîtes et couverts pour les auxiliaires) ➤ Faune sauvage (gîte et couvert) ➤ Pollinisateurs (fourniture de ressources nutritive via les haies) ➤ Meilleure efficacité de la ressource en eau, préservation de la qualité de l'eau
Social : ➤ Esthétique ➤ Amélioration du cadre de vie ➤ Diversité des paysages		

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES :

Le manque de main d'œuvre par rapport aux prévisions initiales que ce soit pour la préparation du sol ainsi qu'à la plantation et le report de financement d'octobre 2018 à janvier 2019 a engendré du retard dans la gestion de la vigne au printemps 2019.

VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

QUELS SONT LES ALÉAS CLIMATIQUES RENCONTRÉS ?

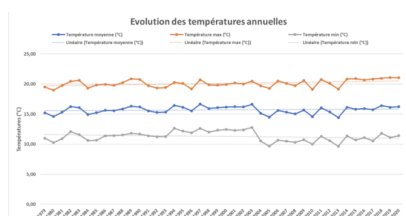


ALÉAS	PÉRIODE	OCCURRENCE	INTENSITÉ
Sécheresse	Février – mars Juin – septembre	Risque tous les ans 2017, 2020	Moins de 300 mm sur l'année 2017
Fortes températures	Juin – septembre	Risque tous les ans 2017, 2020	Jours à plus de 40°C
Grêle	Fin août	2018, 2020	60% de pertes de rendement

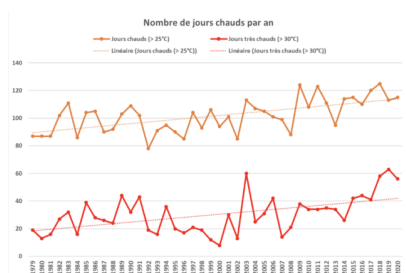
DESCRIPTION DU CLIMAT LOCAL

Les analyses climatiques portent sur la période 1979 - 2020 (Source : Agri4Cast, JRC)

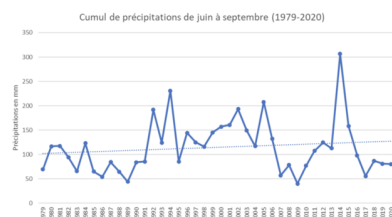
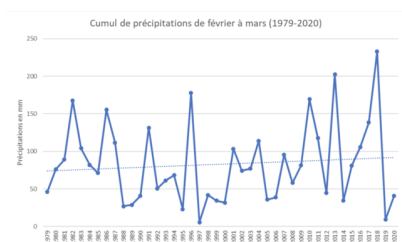
Les températures annuelles :



La hausse tendancielle des températures annuelles se confirme localement sur la période d'analyse, à l'image de la situation plus générale en France. Cette hausse concerne tous les températures moyennes et maximales et provoque ici des dégâts sur les vignes (voir plus bas). On observe également une hausse des jours chauds (> 25°C) et des jours très chauds (> 30°C).



La sécheresse :



Nous avons ici les précipitations sur les deux périodes déclarées de sécheresse par Catherine Carrière-Pradal, de 1979 à 2020. Pour ces deux périodes, on remarque une légère augmentation tendancielle des précipitations sur les 40 dernières années. Les années déclarées en sécheresse par l'exploitante (2017, 2020) apparaissent effectivement comme basses sur les graphiques (surtout le second). Les graphiques ci-dessous séparent les mois de juillet et août (mois les plus sujets à la sécheresse) : on remarque une augmentation des précipitations pour le mois de juillet mais une baisse pour le mois d'août. Ainsi, on peut supposer que la répartition de l'eau en été est irrégulière, avec plusieurs semaines en sécheresse, entrecoupées d'épisodes de fortes pluies.



QUELLES SONT LES RESSOURCES TOUCHÉES SUR LA FERME ?

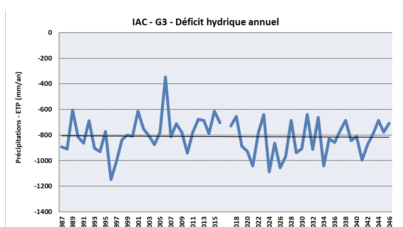
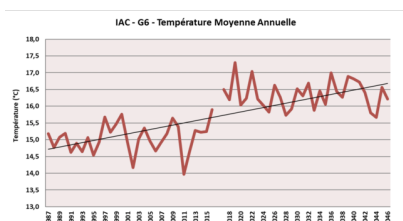
- Pour l'aléa de **sécheresse**, la vigne a un développement médiocre, et doit mobiliser toutes les ressources à sa disposition pour palier au stress hydrique, elle a donc une faible mise en réserve à l'automne lors des années sèches, ce qui a un impact sur le rendement de l'année suivante (moins de grappes produites).
- **Fortes températures** : Les fortes températures grillent les raisins et les feuilles. Des coups de soleil apparaissent.
- **Grêle** : Si la grêle arrive en fin août, juste avant la récolte, les grappes tombent, les feuilles et les ceps sont abimés. En 2018 et 2020, les exploitants ont perdu 60% de la récolte à cause de la grêle.

QUELLES ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES À VENIR LOCALEMENT ?

L'inertie climatique à l'échelle du globe implique une continuité des évolutions climatiques déjà observées localement dans les prochaines décennies. Les Indicateurs Agro-Climatiques suivant sont construits à partir des projections climatiques locales et illustrent les principaux enjeux climatiques pour un système viticulture.

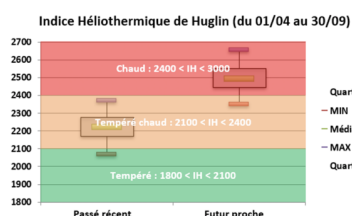
Cinq indicateurs sont présentés en lien avec le système de Catherine Carrière-Pradal :

- **Les températures et déficit hydrique annuel :**



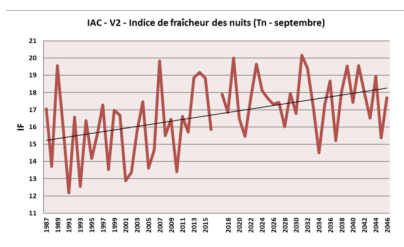
Voici les projections à l'horizon 2050 pour les températures moyennes et le déficit hydrique annuel. Le déficit hydrique est la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration des cultures, donc grossièrement la différence entre les entrées et sorties d'eau. C'est un bon indicateur pour caractériser la sécheresse. On remarque une augmentation de la température et un déficit hydrique plutôt constant à l'horizon 2050. Ainsi, l'aléa de chaleur semble globalement avancer dans les 30 années à venir.

■ L'indice héliothermique de Huglin :



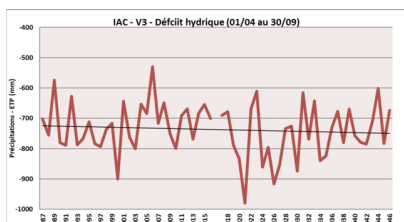
L'indice climatique viticole développé par Huglin (1978) est lié aux exigences thermiques des cépages et, également, aux taux potentiels de sucre du raisin. Dans le futur proche chez Catherine Carrière-Pradal, l'IH évoluera principalement de la classe "tempéré chaud" à "chaud", ce qui implique des adaptations de cépages pour éviter des plus grandes pertes de rendement dues à la chaleur et des vins trop alcoolisés (car raisins trop sucrés).

■ L'indice de fraîcheur des nuits :



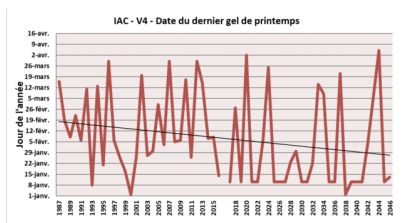
L'indice de fraîcheur des nuits (IF) est basé sur la moyenne de températures minimales nocturnes (Tn) pendant la phase de maturation du raisin, allant d'Août à Septembre. Il est étroitement associé à la qualité du vin (des nuits plus fraîches sont associées à une expression aromatique plus intense). Ici, l'indice de fraîcheur des nuits augmente, rentrant dans la catégorie « Nuits chaudes » ($18 < IF$) à l'horizon 2050.

■ Le déficit hydrique :



Cet indicateur cumule les déficits hydriques journaliers entre début avril et fin septembre. Il caractérise la composante hydrique d'une région, fortement liée aux caractéristiques qualitatives potentielles du raisin de cuve et du vin. On remarque ici une légère augmentation tendancielle de ce déficit. Ainsi, l'aléa de sécheresse tend à légèrement augmenter dans les 30 prochaines années.

Le dernier gel de printemps :



Cet indicateur présente la date du dernier gel de printemps. En effet, c'est à cette période que les vignes sont en fleurs, et que le gel est le plus problématique car peut impacter très fortement le rendement. On remarque que cette date recule à l'horizon 2050, jusqu'à fin janvier environ si on suit la tendance. Cela peut paraître rassurant vis-à-vis de la floraison, mais celle-ci aura peut-être tendance à devenir plus précoce du fait des hivers plus doux. De plus, il y a aussi une très forte variabilité interannuelle, qui pourra rendre la gestion du vignoble et de la production plus compliquée.

QUELLES SONT LES PISTES D'ADAPTATION AU DOMAINE DE LA MASSOLE ?

Contre la sécheresse et les fortes températures, les exploitants irriguent 80% de leur assolement avec de l'eau du bas Rhône, et ont une marre comme réserve d'eau. Ils limitent également l'effeuillage pour laisser de l'ombre sur les grappes, pour éviter les coups de soleil sur les fruits. L'enherbement de l'inter-rang permet de protéger les sols, de limiter l'évaporation et de garder l'humidité. L'agroforesterie pratiquée sur l'exploitation permet également d'agir sur la réserve en eau (mobilisation de l'eau en profondeur), et d'apporter de l'ombre proche des arbres.

De plus, il sera peut-être nécessaire d'introduire de nouveaux cépages plus résistants à ces conditions climatiques sèches et chaudes (cépages méditerranéens). Il faudrait peut-être changer les variétés rentrant dans le cahier des charges AOC Languedoc.

Des techniques peuvent être adoptées pour éviter des dégâts sur les fruits : laisser plus de feuilles sur les vignes pour garder plus d'ombre, moins d'éclaircissage des grappes pour ne pas avoir des raisins saturés en sucre.

Pour aller plus loin :

Cette approche climatique a été possible grâce aux résultats du projet LIFE+ AgriAdapt : <https://agriadapt.eu/objectives/?lang=fr>. Ce projet a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité des principales productions agricoles face au dérèglement climatique et aussi de proposer des plans d'adaptation durables pour accroître la résilience des systèmes agricoles.

A l'issue de ce programme européen, une plateforme web (AWA) a été conçue pour valoriser les principaux résultats du suivi des 120 fermes pilotes. Cette plateforme permet donc d'accéder à de nombreux autres indicateurs (observations, projections, indicateurs agro-climatiques) par une entrée cartographique pour différentes localités géographiques en France comme en Europe. Et de proposer des mesures d'adaptation durables envisageables à l'échelle des exploitations agricoles et des systèmes de productions.

■ Plateforme AWA :

<https://awa.agriadapt.eu/fr/>

MES PROJETS

- Introduire des animaux : projet de création d'un atelier poulet (installation de clôtures) / introduction de moutons en hiver pour le pâturage des vignes
- Proposer des journées ramassage ouvertes aux habitants
- Accroître légèrement les surfaces en grenadiers et en oliviers (quelques hectares) dans les 5 années à venir.
- Poursuivre la stratégie de diversification : implantation de plaqueminiers du Japon (arbre dont le fruit est le kaki)
- S'intéresser à la biodynamie

MES SOURCES

- **Cave Terroirs en Garrigues** <http://terroirsengarrigues.eklablog.com/>
- **GIEE Côtes de Thongue** : Des vignerons s'engagent pour la biodiversité et la qualité de l'eau en système viticole

Objectif : développer des pratiques et des outils permettant d'améliorer la biodiversité et la qualité de l'eau en système viticole, restauration et création d'IAE

<http://www.giee.fr/trouver-un-giee/par-region/occitanie/giee-cotes-de-thongue/>

http://www.giee.fr/fileadmin/user_upload/National/086_eve-giee/PDF-GIEE/Occitanie/1706-giee_o_540_occitanie.pdf

- **Atelier Paysan** - Réflexion pour l'auto-conception d'un rolofaca
- **Fédération des Producteurs de Grenade du Sud**
- **UPPO 34** : Union des producteurs et professionnels de l'Olivier de l'Hérault
- **Distillerie de Bassan**
- **CEN Languedoc-Roussillon - Projet Biodiv'eau**

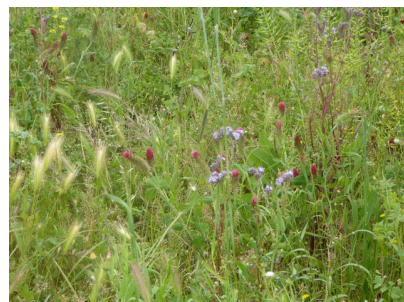
GALERIE PHOTO



Catherine et baptiste Carrière-Pradal



Couvert végétal composé de vesce commune de printemps, de trèfle incarnat, fenugrec, gesse, trèfle lotier, moutarde blanche antinematode, sarrasin, radis chinois, avoine rude diploïde, phacélie, seigl



Couvert végétal composé de vesce commune de printemps, de trèfle incarnat, fenugrec, gesse, trèfle lotier, moutarde blanche antinematode, sarrasin, radis chinois, avoine rude diploïde, phacélie, seigl



Restauration d'une mare



Enherbement spontané de l'inter-rang (tonte fin avril) (21/05/19)



Enherbement spontané de l'inter-rang (21/05/19)



plants agroforestiers plantés en avril 2019 sur une parcelle en jachère (21/05/2019)



plants agroforestiers plantés en avril 2019 sur une parcelle de plantiers (21/05/2019)



plants agroforestiers plantés en avril 2019 sur une parcelle en jachère (21/05/2019)



Rangée agroforestière (12/07/2019)



Englantier Rugueux (12/07/2019)



Arbousier (12/07/2019)



Lavandin (12/07/2019)



Nerprun alaterne (12/07/2019)



Pistachier (12/07/2019)



Églantier des chiens (12/07/2019)



Poirier sauvage (12/07/2019)



Aubépine monogyne (12/07/2019)



Prunelier épine noire (12/07/2019)



Ciste de Montpellier (12/07/2019)



Laurier noble (12/07/2019)



Viorne tin (12/07/2019)



Pistachier Lentisque (12/07/2019)



Cormier (12/07/2019)



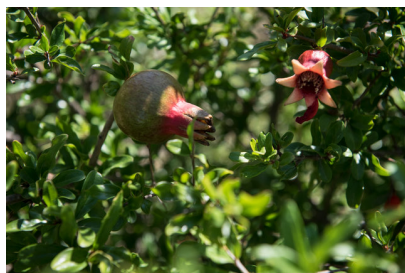
Pommier (12/07/2019)



Pêcher (12/07/2019)



36-Abricotier (12/07/2019)



Grenade (12/07/2019)



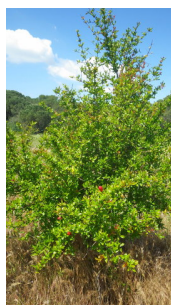
Grenadier (12/07/2019)



Oliviers (12/07/2019)



plantation de grenadiers (21/05/19)



plantation de grenadiers (21/05/19)



Oliveraie (21/05/19)



Oliveraie (21/05/19)