



Université de Lorraine  
ENSAIA + IAE Nancy, School of Management

Année universitaire 2019-2020

Mémoire professionnel  
en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome + Master Gestion et Administration des  
Entreprises

*Evaluation multicritère et participative de stratégies d'adaptation de la filière vigne et vin aux  
changements climatiques*

présenté par  
Eva JUGE

(Sept., 2020)

Tuteurs : Séverine Piutti, Thierry Jacquot

Maître de stage : Nina Graveline





## Résumé

La filière vigne et vin est impactée par les effets du changement climatique. De très nombreuses options d'adaptations sont envisageables : renouvellement du vignoble, nouveaux itinéraires techniques, irrigation, etc. L'objectif du stage est de développer une méthode participative d'évaluation d'adaptations aux changements climatiques. Cette méthode doit permettre d'éclairer les choix de stratégie(s) d'actions (représentant un ensemble d'adaptations) pour adapter la filière vitivinicole aux changements climatiques. Elle doit également permettre de sensibiliser la filière aux enjeux du changement climatique. Une méthode d'évaluation a donc été développée, via la création d'une grille multicritère et la participation des acteurs de la filière. Cette participation a reposé sur l'animation de deux focus-groups, qui ont permis la confrontation avec la grille et la mise au point de stratégies d'adaptation adaptées aux enjeux spécifiques du territoire. La méthode a ensuite été testée à partir des stratégies d'adaptations définies en atelier. Cette méthodologie a été développée sur des communes de l'ancienne région du Languedoc-Roussillon.

*Mots clés : évaluation, multicritère, participative, filière, vitivinicole, stratégie, adaptation, changements climatiques, résilience, Languedoc Roussillon, innovation.*

The vine and wine industry is impacted by the effects of climate change. Many adaptation options are possible: renewal of the vineyard, new technical itineraries, irrigation, etc. The internship aims to develop a participatory method for evaluating climate change adaptations. This method should allow to enlighten the choice of action strategy(s) (representing a set of adaptations) to adapt the wine industry to climate change. It should also make it possible to raise awareness among the sector to the stakes of climate change. An evaluation method has therefore been developed, through the creation of a multi-criteria grid and the participation of stakeholders in the sector. This participation was based on the animation of two focus-groups, which allowed the confrontation with the grid and the development of adaptation strategies adapted to the specific challenges of the territory. The method was then tested using the adaptation strategies defined during the workshop. This methodology was developed in communes of the former Languedoc-Roussillon region.

*Key words: evaluation, multi-criteria, participatory, sector, wine sector, strategy, adaptation, climate change, resilience, Languedoc Roussillon, innovation.*



## Remerciements

Je souhaite premièrement remercier ma maître de stage Nina Graveline pour son accompagnement et sa confiance tout au long de ce stage. Plus largement, je remercie l'ensemble de l'équipe Vigne&Vin qui a pu se former à l'INRAE (Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement) : Jean-Marc Touzard, Marc Nougier, Isabelle Macaine, Yann Rigaud, Maddy Tintinger, Eléonore Schnebelin, Audrey Nauleau et Eloi Gourvennec. Les interactions que nous avons pu avoir au cours de nos rencontres ont toujours été très enrichissantes.

Je remercie également tous les chercheurs et professionnels qui ont pris le temps de répondre aux diverses questions que j'ai pu avoir lors de mes réflexions : Hervé Hannin, Christian Bockstaller, Marie Thiollet-Scholtus, Audrey Trevisiol, Laurent Audeguin, Thierry Lacombe, Jean-Michel Boursiquot, Laurent Mayoux, Paul Minvielle, Mireille Branger, Christian Gary, Hugo Fernandez, Iñaki Garcia. J'espère ne pas en avoir oublié.

Je remercie aussi l'ensemble des professionnels de la filière ayant accepté de répondre à mes appels téléphoniques, ainsi que ceux qui se sont déplacés et ont participé aux focus group réalisés à la Coopérative de Montpeyroux.

Enfin, je remercie mes maîtres de stage de l'ENSAIA, Séverine Piutti, et du Master IAE, Thierry Jacquot.

Pour finir, mais pas des moindre, je remercie la colocation des Sandalettes. Elles ont toujours su m'aiguiller pour suivre la constellation du Pipou, et mener à bien ce mémoire. Je remercie aussi l'équipe des stagiaires pour la bonne (mais studieuse !) ambiance de notre salle !



## Table des matières

Résumé.....	i
Remerciements .....	iii
Liste des abréviations .....	vii
Liste des figures et tableaux .....	viii
Liste des annexes.....	ix
Introduction .....	11
I- Contexte : la filière vitivinicole et les enjeux stratégiques liés aux changements climatiques .....	12
A) La filière vitivinicole française.....	12
a. Une filière spécifique qui s'est segmentée au cours du temps .....	12
b. Les chiffres clés de la filière vitivinicole.....	13
c. L'organisation de la filière .....	14
B) Les enjeux spécifiques liés au changement climatique .....	15
a. La filière vitivinicole face aux risques climatiques .....	16
b. Mise en perspective avec les facteurs clés de succès de la filière .....	18
C) Le cas d'étude : la filière vitivinicole à Montpeyroux, Saint-Jean de Fos et Lagamas .....	19
a. Les caractéristiques socio-économiques du vignoble du territoire.....	19
b. Les forces de Porter qui s'appliquent sur la filière du territoire .....	21
c. Les spécificités locales face aux changements climatiques.....	22
D) Un besoin d'évaluation de stratégies .....	23
a. Qu'est-ce que l'adaptation aux changements climatiques et quelles adaptations envisagées par la filière ?.....	23
b. Les adaptations anticipatives et le risque de maladaptation .....	24
II- Une méthode d'évaluation multicritère adaptée à la pluralité des analyses .....	26
A) Approche générale.....	26
B) Création de la grille d'évaluation .....	27
a. Enjeux de la grille.....	27
b. Etat de l'art : méthodologie générale.....	28
c. Présentation de la grille .....	30
d. Zoom sur l'intégration de l'analyse PESTEL dans la grille .....	33
C) Les ateliers et la participation.....	34
III- Le test de l'évaluation multicritère et ses résultats.....	35
A) Les résultats de l'atelier.....	35
a. La définition de stratégies d'adaptations .....	35
b. Le travail autour de la grille d'évaluation .....	35
B) Une stratégie de renouvellement du matériel végétal.....	36

a.	Définition de la stratégie .....	36
i.	Un point sur la réglementation et les opportunités .....	36
ii.	Le protocole expérimental retenu .....	37
b.	Analyse de la stratégie.....	39
C)	Une stratégie d'apport de matière organique dans les sols.....	40
a.	L'enherbement ou l'épandage de déchets verts.....	40
b.	Analyse de la stratégie.....	41
D)	Confrontation des stratégies .....	42
IV-	Limites et perspectives .....	47
A)	Inclusion de l'ensemble de la filière dans la réflexion .....	47
B)	Subjectivité des indicateurs .....	47
C)	Quelle utilisation réelle de la grille et quelles possibilités de transposition de la méthode à d'autres territoires ?.....	48
	Conclusion.....	49
	Bibliographie .....	51
	Annexes.....	56



## Liste des abréviations

- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AO / AOP : Appellation d'Origine Protégée
- CIVL : Conseil Interprofessionnel des AOC du Languedoc et des IGP Sud de France
- CTPS : Comité Technique Permanent de la Sélection
- DHS : Distinction Homogénéité Stabilité
- FAO : Food Agriculture Organization
- GES : Gaz à Effet de Serre
- GEVES : Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés Et des Semences
- GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
- HVE : Haute Valeur Environnemental
- IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles
- IG / IGP : Indication Géographique / Indication Géographique Protégée
- INAO : Institut National de la Qualité et de l'Origine
- INRAE : Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement
- IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change
- LACCAVE : Réflexion prospective et stratégique avec les acteurs de la vigne et du vin : la filière vigne et vin face au Changement Climatique à l'horizon 2050.
- MO : Matière Organique
- ODG : Organismes de Gestion
- OIV : Organisation Internationale de la Vigne et du Vin
- PESTEL : Politique, Economique, Social, Technologique, Environnemental, Légal
- SAU : Surface Agricole Utile
- SIG : Soldes Intermédiaires de Gestion
- SIQO : Sigle d'Indication de la Qualité et de l'Origine
- SWOT : Strength, Weakness, Opportunities and Threats (Forces, Faibles, Opportunités, Menaces)
- UTH : Unité de Travail Humain
- VATE : Valeur Agronomique Technologique et Environnementale
- VIF : Vignerons Indépendants de France
- VSIG : Vin Sans Indication Géographique

## Liste des figures et tableaux

FIGURE 1 : l'organisation de la filière vitivinicole

FIGURE 2 : pourcentage de producteurs mentionnant spontanément dans les interviews les effets négatifs suivants des températures plus élevées et de la sécheresse sur la maturation des baies, dans le Roussillon et à McLaren Vale (Australie)

FIGURE 3 : localisation du terrain d'étude

FIGURE 4 : méthode générale du stage

FIGURE 5 : construction des composantes de la grille d'évaluation

FIGURE 6 : schématisation de l'efficacité en rendement supplémentaire attendu

FIGURE 7 : coûts et bénéfices (en €, pour 2ha) attendus des différentes stratégies selon les scénarios 2.6 et 8.5 du GIEC, et selon une efficacité minimum et maximum.

FIGURE 8 : compilation et comparaison des résultats des différentes stratégies

TABLEAU 1 : les composantes de l'évaluation en correspondance avec les différentes sources

TABLEAU 2 : définition de la stratégie de ré-encépagement

TABLEAU 3 : matrice SWOT d'une stratégie d'apport de renouvellement du matériel végétal

TABLEAU 4 : définition des stratégies d'apport de matière organique dans les sols

TABLEAU 5 : matrice SWOT d'une stratégie d'apport de matière organique dans les sols

TABLEAU 6 : effet des adaptations sur le rendement selon différents scénarios du GIEC par rapport à un rendement sans adaptation

TABLEAU 7 : comparaison des impacts des stratégies sur les composantes de l'évaluation (vert : positif ; jaune : neutre ; rouge : négatif)

## Liste des annexes

ANNEXE 1 : grille d'entretien semi directif

ANNEXE 2 : résumé des résultats des entretiens

ANNEXE 3 : résumé des critères d'évaluation

ANNEXE 4 : définition précise des indicateurs

ANNEXE 5 : synthèse des 2 ateliers

ANNEXE 6 : arbres des critères des composantes du développement durable, proposés lors du 1<sup>er</sup> atelier

ANNEXE 7 : précisions sur la réglementation autour du ré-encépagement

ANNEXE 8 : justification des cépages

ANNEXE 9 : résultat de l'évaluation pour la stratégie de renouvellement du matériel végétal

ANNEXE 10 : résultat de l'évaluation pour la stratégie d'apport de déchets verts

ANNEXE 11 : résultat de l'évaluation pour la stratégie d'enherbement

ANNEXE 12 : calculs détaillés de l'analyse des coûts/bénéfices attendus

ANNEXE 13 : résultats des calculs pour les différentes stratégies et les différents scénarios



## Introduction

Le stage s'insère dans le projet LACCAVE 2.21. LACCAVE 1 (2012-2016) est formé d'un collectif de chercheurs de l'INRAE et de professionnels ; il rassemble les recherches sur les impacts du changement climatique sur la filière vitivinicole. Il a permis de mieux caractériser ces impacts, ainsi que les adaptations envisagées dans la filière vitivinicole française. Une deuxième édition du projet a été lancée en 2019. Un groupe de travail en économie est chargé de produire une méthode d'évaluation des adaptations aux changements climatiques de la filière vitivinicole. Ces adaptations sont variées et peuvent être portées par tous les maillons de la chaîne (pépiniériste, viticulteur, viniculteur, maison de négoce, etc.).

Afin d'aider les acteurs de la filière dans leur prise de décision, il est important d'évaluer les impacts *ex-ante* des adaptations. L'enjeu du projet est de proposer et tester une méthode d'évaluation multicritère et participative. L'idée est de combiner des indicateurs classiques en économie, et des indicateurs traduisant les enjeux importants pour la filière et pour le territoire.

L'objectif du stage est alors de contribuer au développement et à l'application d'une telle méthode d'évaluation : ***comment évaluer des stratégies d'adaptation de la filière vitivinicole aux changements climatiques ?*** La réflexion a été menée sur trois communes du département de l'Hérault : Montpeyroux, Lagamas et Saint-Jean-de-Fos. Ces communes de l'ancienne région du Languedoc ont une forte activité vitivinicole. Elles ont été choisies à la fois car l'INRAE avait déjà pu interagir avec les acteurs du territoire ; et car la cave coopérative de Montpeyroux est moteur dans les réflexions autour du sujet.

Dans un premier temps, le terrain d'étude est présenté ainsi que les enjeux stratégiques de la filière liés au changement climatique. Les réflexions menées lors de la création de la méthode d'évaluation multicritère sont ensuite décrites dans une seconde partie, ainsi que la grille d'évaluation qui en a découlé. Les résultats de la confrontation avec les acteurs et de l'évaluation des stratégies via la grille sont alors analysés. Enfin, les perspectives à l'étude sont proposées.

## I- Contexte : la filière vitivinicole et les enjeux stratégiques liés aux changements climatiques

### A) La filière vitivinicole française

#### a. Une filière spécifique qui s'est segmentée au cours du temps

La définition du vin a été fixée par l'OIV en 1973. Le vin est « *est exclusivement la boisson résultant de la fermentation alcoolique complète ou partielle du raisin frais, foulé ou non, ou du moût de raisin. Son titre alcoométrique acquis ne peut être inférieur à 8,5% vol.* » : il ne peut être issu que de raisins ayant subis un processus de fermentation alcoolique. Le processus d'élaboration est fixé, ce qui limite ainsi les recherches d'optimisations industrielles (Hannin, 2020).

La filière vitivinicole est une filière spécifique du monde agricole. Contrairement à la filière céréalière par exemple, la vigne est une plante pérenne au cycle de vie long, pouvant s'échelonner jusqu'à trente ou quarante ans. Ainsi, les décisions prises lors de la plantation d'une parcelle doivent être réfléchies, car elles auront des impacts sur une échelle de temps longue. Le produit final de la filière, le vin, est stockable tout en conservant ses qualités : il est donc commercialisable sur plusieurs années. Si la filière est en surproduction, le prix est impacté négativement ; et le phénomène peut être transposé d'une année sur l'autre puisque tous les stocks ne seront pas forcément écoulés. La régulation de la production de vin est ainsi un enjeu central pour l'ensemble des acteurs de la filière (Hannin, 2020).

La notion de qualité dans la filière vitivinicole est également spécifique : elle est souvent liée au rendement. Dans d'autres filières, les progrès techniques se sont orientés vers une recherche de gain de productivité. La filière viticole, elle, se concentre sur une recherche de la qualité qui s'exprime par une maîtrise des rendements. La qualité du vin est notamment déterminée par les caractères pédoclimatiques du vignoble. Selon les professionnels, le sol doit avoir une fertilité faible, pour donner des rendements modestes et assurer une vendange de qualité. (*Les Vins AOC Du Languedoc et IGP Sud de France - Languedoc Wines*, n.d.) La régulation en eau est aussi vue par les acteurs comme indispensable à la qualité d'un terroir, puisqu'elle influe la quantité de sucre dans les raisins et donc le processus de fermentation et le degré alcoolique du vin qui en est issu. Ainsi par exemple, les vins du Languedoc ont longtemps été connus comme des vins de qualité faible : il était dit des producteurs qu'ils faisaient

« pisser » la vigne en arrosant et en fertilisant leur parcelle. La gestion de la qualité du vin en lien avec le rendement est donc centrale. Elle ressort dans la gestion de la crise climatique, avec une vision parfois manichéenne du choix offert aux viticulteurs : augmenter le rendement au risque de perdre en qualité, ou bien conserver des rendements faibles pour maintenir cette qualité ? (Hannin, 2020).

À la suite de la crise du phylloxera, la filière s'est peu à peu segmentée, se séparant entre un marché de masse et un marché de vins d'appellation, protégés par l'INAO (Institut National de la Qualité et de l'Origine). Aujourd'hui, la filière vitivinicole est séparée en trois segments : la filière des vins de table (ou VSIG (Vins Sans Indication Géographique)), la filière des indications géographiques (auparavant appelés vin de pays), et la filière des vins à appellation d'origine (Hannin, 2020).

#### b. Les chiffres clés de la filière vitivinicole

En 2010, presque 18% des exploitations agricoles françaises possèdent des vignes. 2/3 des exploitations viticoles spécialisées produisent du vin d'appellation d'origine, représentant 62% des surfaces vitivinicoles (FranceAgriMer, 2018). 60% des vins produits en France sont consommés dans le pays ; 50% sont commercialisés en grande distribution, 30% dans des restaurants, 10% directement sur un domaine viticole et 10% via internet (Hervé HANNIN, 2018). Les circuits de distributions sont donc variés, mais avec une certaine dépendance aux chaînes de grande distribution et à la restauration pour commercialiser les produits.

La valeur estimée de la production viticole en 2019 représente 15% de la production agricole totale, soit 12,5 milliards d'euros. La filière est le 2<sup>ème</sup> contributeur à la balance commerciale française, derrière l'aéronautique (FranceAgriMer, 2018). La filière vitivinicole française génère 500 000 emplois (*Chiffres Clés / CNIV*, n.d.). Elle reste très atomisée : dans les pays producteurs traditionnels, les dix premières firmes atteignent à peine un quart des ventes nationales (Jean-Pierre Couderc, François d'Hauteville, Hervé Hannin, 2006). Il s'agit donc d'une filière jouant un rôle socio-économique très important en France. Il ne faut pas non plus oublier son rôle dans le tourisme, dans l'aménagement des paysages et dans le maintien d'une dynamique rurale. Il est donc fondamental de sécuriser la filière face aux enjeux du changement climatique.

En 2019, la France a produit 17% de la production mondiale de vin, soit 4,2 milliards de litres, se plaçant derrière l'Italie comme le 2<sup>nd</sup> producteur mondial de vin. La France est le

1<sup>er</sup> exportateur de vin en valeur, avec 13 milliards d'euros de chiffre d'affaire à l'exportation (*Chiffres Clés / CNIV, n.d.*).

Les marchés se sont globalisés et s'étendent, avec l'émergence de nouveaux pays producteurs (Argentine, Chili, Afrique du Sud, etc.) et une intensification de la concurrence internationale. A partir des années 2000, le marketing prend une place de plus en plus importante dans la commercialisation des vins, et le pilotage de la filière se fait de plus en plus souvent par l'aval. Enfin, l'importance du développement durable se confirme petit à petit à partir des années 2000, avec une augmentation du bio. Aujourd'hui, de nouveaux enjeux émergent, en lien avec le développement de variétés résistantes à la fois aux ravageurs et aux changements climatiques, et un intérêt pour des pratiques agroécologiques (Hervé HANNIN, 2018).

### c. L'organisation de la filière

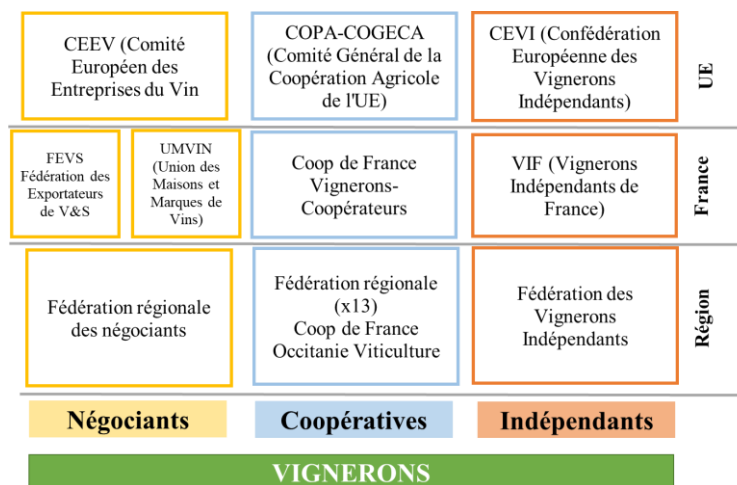
La gestion des vins de terroir a émergé du fait de la périssabilité du raisin : généralement en France, le vin est fabriqué dans la région où le raisin est récolté, car ce dernier fermente très rapidement. Des interprofessions régionales se sont donc mises en place afin de vendanger et vinifier le raisin sur un même territoire. En France, le consommateur accorde une grande importance au terroir : la filière y est plutôt gouvernée par la provenance que par la marque (Hannin, 2020). L'OIV (Organisation Internationale du Vin) définit en 2010 le terroir vitivinicole comme « *un concept qui se réfère à un espace sur lequel se développe un savoir collectif, des interactions entre un milieu physique et biologique identifiable et les pratiques vitivinicoles appliquées, qui confèrent des caractéristiques distinctives aux produits originaires de cet espace. Le « terroir » inclut des caractéristiques spécifiques du sol, de la topographie, du climat, du paysage et de la biodiversité.* » (RESOLUTION OIV/VITI 333/2010). Ainsi, la notion de terroir comprend à la fois des caractéristiques sociales et des pratiques spécifiques, mais également des caractéristiques physiques et géographiques du milieu sur lequel est implanté le vignoble. La notion de collectif dans la filière est donc centrale, afin de conserver les caractéristiques spécifiques d'un terroir.

La chaîne de production du vin est donc très intégrée. L'ossature de la filière s'échelonne du pépiniériste au consommateur, avec les viticultures, vinificateurs (pouvant être des vigneron indépendants ou des coopérateurs), négociants (éleveurs, embouteilleurs, assembleurs, etc.) et distributeurs entre ces deux extrêmes. Pour chaque territoire et pour chaque segment de la filière, une organisation a la charge de la représentation des acteurs. Ces organisations se



regroupent ensuite entre elles en « feuillet » lorsque l'échelle spatiale est élargie (voir Figure 1 ci-dessous). Au niveau des AOP (Appellation d'Origine Protégée), des syndicats viticoles existent pour chaque appellation, qui se regroupent en une fédération/syndicat régional(e) des OP (Origines Protégées), puis dans l'INAO au niveau français et européen. (Hannin, 2020).

FIGURE 1 : L'organisation de la filière vitivinicole, Source : « la Filière Vigne & Vin : spécificités, organisations et évolutions » Présentation aux stagiaires CC / UMR Innovation Montpellier 11 mai 2020 Hervé HANNIN



Les institutions publiques gravitent autour de ces acteurs professionnels. L'INAO est compétente pour l'ensemble des SIQO (Sigles d'Identification de la Qualité et de l'Origine). FranceAgriMer représente le bras séculier du ministère de l'agriculture pour la distribution des subventions, et possède un conseil spécialisé vin. Les acteurs publics comme les Chambres d'Agricultures, les Régions, les Communautés de Communes, ou encore les acteurs de la recherche prennent également part aux réflexions de la filière, puisqu'elle est très territorialisée (Hannin, 2020).

## B) Les enjeux spécifiques liés au changement climatique

L'ensemble des projections du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) affirme que va avoir lieu une augmentation de la température de surface durant le XXI<sup>e</sup> siècle. D'après les projections, il est également très probable que la fréquence et la durée des vagues de chaleurs vont augmenter, ainsi que l'intensité et la fréquence des précipitations extrêmes (GIEC, 2014). Une veille bibliographique a été menée afin de déterminer les enjeux ressentis et adaptations envisagées par la filière ; elle a été complétée par des entretiens téléphoniques menés avec différents acteurs de la filière vitivinicole du territoire d'étude. En Annexe 1 et 2 se trouvent le guide d'entretien semi-directif ainsi qu'un résumé des

échanges ; l'ensemble des résultats a été distillé dans le document afin d'enrichir les acquis de la bibliographie. Dans ce rapport, il est parfois fait mention « des changements climatiques » et non « du changement climatique », afin de rendre compte de la diversité des effets qui peuvent être ressentis.

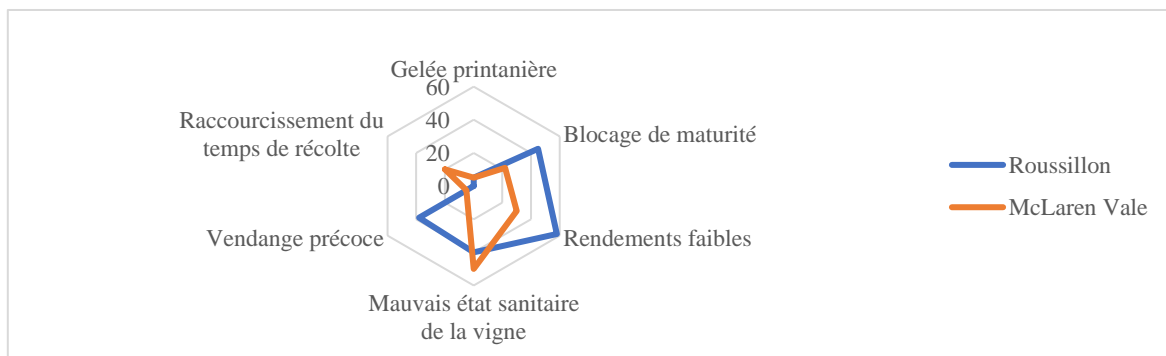
#### a. La filière vitivinicole face aux risques climatiques

Les accords de Paris, signés en 2015 par 55 pays lors de la COP21, ont souligné l'importance d'aborder la question du changement climatique et de mettre en place des stratégies pour y faire face afin de limiter les risques climatiques. Le GIEC définit un risque comme la probabilité d'occurrence d'un événement dangereux, ou dont les impacts seraient négatifs. Un risque résulte d'une interaction entre les notions de vulnérabilité (prédisposition d'un système à être affecté négativement par un événement, ici climatique), d'exposition (présence de personnes, de fonctions, de processus, etc. dans des zones susceptibles d'être affectées négativement) et de danger (survenue éventuelle d'un phénomène pouvant donner lieu à des dommages) (*Impact, Adaptation et Vulnérabilité | Le 5ème Rapport Du GIEC Décrypté*, n.d.).

La notion d'exposition est donc une des composantes fondamentales des risques climatiques. Or, les filières viticoles se sont construites à partir de terroir définis selon des conditions sociales et pédoclimatiques bien particulières (voir I-A)c). Ainsi, les conditions pédoclimatiques des vignobles influent la typicité des vins et leurs qualités organoleptiques. (*Les Vins AOC Du Languedoc et IGP Sud de France - Languedoc Wines*, n.d.) Dans chaque région sont cultivées des variétés de vignes exprimant au mieux leur potentiel qualitatif dans un environnement donné ; chaque région s'est donc spécialisée dans une/des variété(s) de vigne la/les mieux adaptée(s) à son environnement, et l'(les) a associée(s) à des techniques agronomiques et œnologiques particulières. Cette dépendance de la filière au climat la rend d'autant plus exposée au changement climatique. Si les vitiviniculteurs ont toujours dû faire face aux variations de climat, qu'elles soient interannuelles ou intrannuelles, l'intensité et la rapidité des changements observés aujourd'hui sont sans précédent. Ainsi, dans l'ancienne région du Languedoc, sur les cinq dernières années, pas une n'a été considérée comme une année climatique « normale » par les professionnels de la filière (Agriadapt & Europ, 2020; Bigard et al., 2018; García de Cortázar-Atauri, 2006; Irimia et al., 2018; LACCAGE, 2019; Lereboullet et al., 2013; Van Leeuwen & Destrac-Irvine, 2017).

Le climat a une forte influence sur la floraison des vignes et la maturation du raisin, et représente donc un danger réel pour la filière (LACCAVE, 2019). L'augmentation des températures moyennes, de la variabilité climatique, la modification de la répartition annuelle de la pluviométrie et les effets indirects sur les ressources et les écosystèmes (comme les inondations, l'érosion des sols, etc.) ont des impacts négatifs sur l'ensemble de la filière. Une avancée des stades phénologiques, une augmentation du stress hydrique, une modification des rendements et des profils organoleptiques des vins sont observées. Les aléas climatiques tels que le froid/chaleur intense, les inondations, la sécheresse, les épisodes de grêle, impactent le cycle de la vigne. Les sols seront plus sujet à l'érosion ; les viticulteurs vont devoir faire face à des risques de gel accrus, de sécheresse, de fortes chaleurs estivales. Ces modifications climatiques impactent le stade phénologique de la vigne, avec une maturation plus rapide et des raisins plus chargés en sucre (Agriadapt & Europ, 2020; Bigard et al., 2018; García de Cortázar-Atauri, 2006; Irimia et al., 2018; LACCAVE, 2019; Lereboullet et al., 2013; Van Leeuwen & Destrac-Irvine, 2017). Les vins issus de ces raisins sont donc également impactés, avec des profils aromatiques différents et un degré d'alcool plus important du fait du taux de sucre des raisins (LACCAVE 1). Du fait des aléas climatiques, les rendements sont très incertains selon les années. Ces impacts se font déjà ressentir : ainsi, dans le Languedoc-Roussillon, le stress hydrique lors de la période de maturation du raisin, associé à des gelées printanières, a entraîné une baisse de 20% des volumes en 2018 (Région Occitanie-Cerfrance-Chambre Régionale Agriculture, 2018). Le danger est d'autant plus présent que la vigne est une plante pérenne : une décision prise lors de la plantation aura donc des impacts sur les vingt-cinq prochaines années au minimum. L'illustration ci-dessous présente les impacts négatifs mentionnés par des producteurs dans le Languedoc Roussillon, qui confirment les constats de la littérature scientifique. L'illustration permet également de rendre compte de la diversité des effets du changement climatique en fonction de la localisation des vignobles.

FIGURE 2 : pourcentage de producteurs mentionnant spontanément dans les interviews les effets négatifs suivants des températures plus élevées et de la sécheresse sur la maturation des baies, dans le Roussillon et à McLaren Vale (Australie)



Source : Anne-Laure Lereboullet et al. (2013)

Selon le GIEC et l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), la vulnérabilité d'un système dépend à la fois des caractères physiques de celui-ci, mais aussi de ses aspects socio-économiques, comme sa capacité à réagir et à s'adapter aux événements. Dans son exemple sur la vulnérabilité de la viticulture à une sécheresse extrême, Anne-Laure Lereboullet et al. (2013) incluent des facteurs physiques (sol, variétés de vigne, techniques agronomiques), économiques (types de vin, compétition sur le marché) ou encore sociaux (législation, régulation des ressources, assurance). Cette dépendance de la filière au climat, qui se ressent sur différents maillons de la filière, la rend d'autant plus vulnérable au changement climatique, et cela se voit renforcé par les incertitudes qui entourent l'évolution de ce changement (Perthuis, 2010).

#### b. Mise en perspective avec les facteurs clés de succès de la filière

Il existe 9 facteurs clés de succès pour la filière vitivinicole (CNIV, n.d.). Le premier est la capacité d'adaptation de l'offre à la demande. Les attentes des consommateurs évoluent dans le temps ; la filière doit donc s'adapter afin de proposer des vins qui restent au goût des consommateurs. Il est important qu'ils suivent les évolutions de la demande, car les adaptations peuvent prendre du temps : un changement de cépage peut prendre entre 5 et 10 ans en fonction du processus de replantation. Aujourd'hui, les consommateurs recherchent des vins frais, avec un degré alcoolique faible (Lereboullet et al., 2013). Or, le changement climatique a pour conséquence un taux de sucre plus élevé dans les raisins, d'où un degré alcoolique plus fort, ce qui va à l'encontre du produit recherché par le consommateur. Les consommateurs s'orientent également de plus en plus vers des vins blancs (qui ont connu une augmentation de 8% dans la consommation depuis 2006) ou de rosé (augmentation de 48% sur le même intervalle de temps), au détriment du vin rouge (diminution de la consommation de 18% depuis 2006) (Hervé HANNIN, 2018). Ainsi, s'il faut s'adapter au changement climatique, il est aussi important que la filière réponde aux demandes du marché.

La diversité de l'offre est également un facteur clé de succès : en France, la filière a la capacité de proposer des vins rouges, blancs ou rosés ; chaque région viticole produit des vins typiques de son territoire. La France propose également une gamme large, avec des vins de qualités différentes et de prix différents ; cela lui permet de répondre à la diversité des demandes. Il est important pour la filière de conserver cette diversité dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques.

Un autre facteur clé est la capacité de la filière à produire des marques, ou des vins d'origines à forte notoriété, tout en maintenant la compétitivité des coûts de revient. Ainsi, aujourd'hui, 8% de la population mondiale consomme du vin, dont 26% des européens. La France reste le 2<sup>ème</sup> pays consommateur de vin (après les Etats-Unis), mais la consommation française de vin est en baisse depuis 1965 (de 100L en 75, elle est passée à 40L en 2019) (*Chiffres Clés / CNIV*, n.d.). En effet, s'il représente en 1980 la boisson d'accompagnement des repas privilégiée, le vin de table a subi la concurrence de l'eau en bouteille. De plus, les consommateurs réguliers sont une population âgée, qui a donc tendance à diminuer ; et les consommateurs jeunes boivent environ 5 fois moins de vin que ces consommateurs réguliers. C'est ainsi que la part des vins de table a diminuée, et qu'a été observée une progression relative de la consommation des vins de qualité. Aujourd'hui, cette consommation de vins de qualité tend à stagner. Le segment de qualité est donc de plus en plus encombré : en 2006, près des trois quarts de l'offre européenne se différencie via un sigle de qualité (IG (Indication Géographique) ou AO (Appellation d'Origine)). La perception qu'a le consommateur de cette différenciation peut alors s'estomper jusqu'à devenir une norme, rendant difficile une meilleure valorisation de la bouteille (Jean-Pierre Couderc, François d'Hauteville, Hervé Hannin, 2006). Le fait de produire des appellations d'origine permet une meilleure valorisation des vins ; mais seulement si le coût de revient reste compétitif pour les acteurs de la filière.

### C) Le cas d'étude : la filière vitivinicole à Montpeyroux, Saint-Jean de Fos et Lagamas

#### a. Les caractéristiques socio-économiques du vignoble du territoire

Le vignoble Occitan est le premier vignoble français en termes de surface et de volume de production. La région est la première exportatrice de vins français dans le monde en volume. Ces surfaces en vignes sont principalement localisées dans le département de l'Hérault (32% de la surface régionale en vigne), auquel appartiennent les trois communes étudiées (Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt & Centre d'études et de prospectives, 2013; Région Occitanie-Cerfrance-Chambre Régionale Agriculture, 2018; Tripiana & Mayoux, 2018).

Dans le territoire de l'Hérault, deux exploitants sur trois sont viticulteurs, avec un total de 83 000 ha de vignes. En 2015, la viticulture occupe 46,5% de la SAU (Surface Agricole Utile), avec une superficie moyenne de 20 ha par exploitation en 2010. 4 563 exploitations

viticoles sont dénombrées en 2010. Les coopératives ont une importance particulière, puisque les 59 caves coopératives assurent 2/3 des volumes. Le reste est réparti entre les 1 400 caves coopératives (CA34). Les produits agricoles du département représentent en 2015 875 millions d'euro, dont 72% proviennent de la filière vitivinicole. Le vignoble héraultais est donc un vignoble avec une forte importance socio-économique pour le territoire. Le tourisme dans l'Hérault a également une importance particulière : c'est le 2<sup>nd</sup> département le plus fréquenté en 2016 (CA34). Il est donc important pour les acteurs du département de préserver les spécificités culturelles et paysagères de l'Hérault, dont la vigne fait partie.



La cave coopérative Castelbarry se trouve à Montpeyroux et certains coopérateurs du secteur apportent leur vin à d'autres caves aux alentours. Le vignoble de Montpeyroux est un vignoble plutôt qualitatif : les acteurs y recherchent de la qualité et la création de valeur ajoutée, avec un collectif réactif. Les communes de Montpeyroux, Saint-Jean de Fos et Lagamas font en effet parties des zones d'appellation des vins AOP du Languedoc, IGP (Indication Géographique Protégée) du Pays d'Hérault et IGP du Pays d'Oc. Lagamas et Saint-Jean de Fos peuvent également produire les IGP Saint-Guilhem-le-Désert, l'AOP Terrasse du Larzac et les IGP Terres du Midi. (*Institut National de l'origine et de La Qualité | INAO, n.d.; Vin-Vigne : Le Guide Des Vins et Des Vignes de France, n.d.*) Plusieurs caves coopératives se côtoient sur le territoire, ainsi que des vignerons indépendants, dont certains, comme Jean-Pierre Petit, se penchent depuis plusieurs années déjà sur la question du changement climatique. Les contacts

qui ont eu lieu tout au long du stage (voir I-B)) ont permis de préciser les enjeux/adaptations/stratégies présent(e)s localement.

#### b. Les forces de Porter qui s'appliquent sur la filière du territoire

Le modèle des forces concurrentielles de Porter permet d'analyser le marché d'un secteur donné. Pour lui, la rentabilité de l'entreprise dépend de 5 forces d'intensité différentes : le pouvoir de négociation des clients, la menace de nouveaux entrants, le pouvoir de négociation des fournisseurs, la menace de produits de substitution et la concurrence entre firmes existantes (Eglo Montant, n.d.).

La filière vitivinicole des 3 communes d'étude ne subie pas le pouvoir de négociation des fournisseurs : ils sont assez nombreux pour ne pas exercer de pression sur le territoire. La même chose peut être dite pour le pouvoir de négociation des clients : ils sont divers (grande distribution, restaurateurs, touristes, consommateurs réguliers, etc.), et n'exercent donc pas non plus de pression particulière sur la filière.

La menace de nouveaux entrants est intéressante : sur le territoire même, elle n'est pas développée, car la plupart des terrains valorisables en viticulture le sont déjà. Cependant, comme vu en I-A)b., de nouveaux pays producteurs entrent aujourd'hui sur le marché et pourraient exercer une nouvelle pression pour les viticulteurs de la zone. La filière doit donc veiller à conserver ses parts de marché, notamment en maintenant ses sigles de qualités (AOP et IGP). La concurrence directe s'exerce via les autres vins produits en France et dans l'ancienne région du Languedoc. Du fait des nombreuses régions viticoles française, cette concurrence est assez importante, d'autant que les vins du Languedoc n'ont pas toujours eu une bonne réputation (I-A)a), notamment par rapport aux vins de la région Bourguignonne ou Bordelaise.

Concernant les produits de substitutions, l'eau en bouteille a fortement impacté la consommation de vin de table (voir I-B)b.). En France, la consommation de bière artisanale est également en forte croissance en comparaison avec la consommation de vin (Jean Blaquièrre, 2019). Enfin, comme vu en I-B)b., les consommateurs cherchent aujourd'hui des vins plus frais. Ils se tournent de plus en plus vers des vins blancs ou rosés, notamment des boissons comme le « rosé pamplemousse » ou « vin blanc pêche » : ces boissons ne peuvent pas officiellement posséder la dénomination de « vin » (cf définition en I-A)a. : le vin provient *exclusivement* de raisins). Il existe également aujourd'hui des « vins sans alcools », qui peuvent substituer le vin.

Les principales forces concurrentielles qui s'exercent sur la filière vitivinicole du terrain d'étude sont donc celles des produits de substitution ainsi que la menace des nouveaux entrants. Il est donc important pour la filière de maintenir sa rentabilité afin de pouvoir faire face à cette concurrence. Une possibilité est également de communiquer autour des efforts d'adaptation au changement climatique, afin de se différencier de ces concurrents et de profiter d'un nouvel avantage concurrentiel.

### c. Les spécificités locales face aux changements climatiques

Le changement climatique n'impacte pas toutes les régions viticoles de la même façon (voir figure 2). Ainsi, les impacts du changement climatique sur les vignobles de Champagne sont pour l'instant positif : une amélioration des conditions de productions y est attendue (García de Cortázar-Atauri, 2006). Ce n'est pas le cas pour les vins du Languedoc.

En effet, le climat de la région est méditerranéen. Des vents soufflent souvent sur la zone : il s'agit de la « *Tarmontane* », qui provient du nord et du nord-ouest ; cette circulation de l'air favorise un bon état sanitaire du vignoble, mais peut également sécher les grappes durant les vagues de chaleurs, comme ce fut le cas en 2019 (*AOC Languedoc Montpeyroux - La Famille de l'AOC Languedoc*, n.d.; *Les Vins AOC Du Languedoc et IGP Sud de France - Languedoc Wines*, n.d.; Lereboullet et al., 2013). Les étés sont chauds et secs, et les automnes et printemps relativement doux, avec une température rarement inférieure à 0°C, et de rares gelées matinales en avril (Syndicat de défense du vin AOP Languedoc, 2010; Touzard et al., 2016).

Selon Paul Minvielle (géographe Expert auprès de l'INA0 pour les centres de Toulon, Montpellier, Avignon et Bastia-Biguglia), la vigne est une plante méditerranéenne menée en culture sèche, et donc normalement adaptée à la sécheresse estivale. Cependant, le changement climatique a donné lieu à une plus forte occurrence de certains évènements climatiques extrêmes. Ces dernières années, le vignoble a été impacté par de fortes pluies qui ont eu un impact négatif sur l'état sanitaire du vignoble en 2018 ; à une vague de chaleur en 2019 qui a pu faire brûler le raisin des vignobles ; par une occurrence plus importante d'épisodes cévenols en automne ; des sécheresses en 2003, 2004 et 2005 (García de Cortázar-Atauri, 2006). Le climat méditerranéen est donc de plus en contraignant pour les vignobles du territoire.



## D) Un besoin d'évaluation de stratégies

### a. Qu'est-ce que l'adaptation aux changements climatiques et quelles adaptations envisagées par la filière ?

La filière vitivinicole cherche aujourd'hui à mettre en place des stratégies d'adaptations pour limiter sa vulnérabilité aux risques climatiques et en réduire les impacts ; elle peut aussi viser une mitigation/atténuation de l'évolution du climat afin d'en limiter les dangers futurs (Lereboullet et al., 2013; Perthuis, 2010). Hallegatte, Lecocq et De Perthuis, 2010, définissent l'adaptation au changement climatique comme « *l'ensemble des évolutions d'organisation, de localisation et de techniques que les sociétés devront opérer pour limiter les impacts négatifs du changement climatique et en maximiser les effets bénéfiques* ». Selon le GIEC, les stratégies d'adaptation et de mitigation sont complémentaires dans la limitation des risques liés aux changements climatiques. Dans ce rapport, un focus est fait sur les stratégies d'adaptation.

L'adaptation aux changements climatiques permet d'augmenter la résilience des filières face aux changements climatiques (GIEC, 2014; Perthuis, 2010). La résilience est définie par Ponomov et Holcomb (2009) comme « *la capacité adaptative [...] à se préparer pour des événements inattendus, répondre à des perturbations et à récupérer, en maintenant une continuité des opérations au niveau voulu de connectivité et de contrôle sur la structure et la fonction* ». La résilience comprend donc trois processus différents : à la fois la préparation à des perturbations ou changements futurs, la réponse donnée, ainsi que la capacité de récupération (Vroegindewey & Hodbod, 2018). Elle comporte un aspect dynamique et un aspect statique permettant aux filières de récupérer et de faire face à des changements. Dans la notion de résilience socio-écologique (qui analyse un système homme-environnement dans un contexte changeant, comme celui du changement climatique par exemple), le système posséderait une capacité auto-organisatrice. Il possède de multiples états intermédiaires, qui lui permettent de conserver sa structure et fonctions principales face aux chocs d'origines anthropiques ou naturelles. Il a la capacité de « changer tout en conservant son identité » (IUCN, 2014; Meuwissen et al., 2018; Quinlan et al., 2016). Augmenter la résilience des filières vitivinicoles est un aspect clef dans l'adaptation au changement climatique.

Les stratégies d'adaptation des filières vitivinicoles ont donc pour but un ajustement du système au climat, afin d'en modérer les impacts négatifs ou de les éviter, et d'en tirer des bénéfices.

Du fait que le changement climatique impacte de nombreux maillons de la filière (I-B)a.), il existe une grande variété d'adaptations (Ollat & Touzard, 2013). La filière vitivinicole cherche principalement à jouer sur les composantes de la vulnérabilité de la vigne pour s'adapter aux changements et sécuriser les rendements en raisin. Pour cela, elle se penche notamment sur l'utilisation de nouvelles variétés de vignes ou de nouveaux porte-greffes, tels que des variétés du sud de l'Europe (Italie, Sicile, Grèce), résistantes à la sécheresse. Des recherches sur de nouvelles pratiques culturales et itinéraires techniques sont en cours, dont le développement de l'enherbement, de l'agroforesterie, de l'irrigation, de la plantation en gobelet, etc. Elle cherche également à limiter son utilisation d'énergie fossile et à atténuer son impact sur l'environnement via une réduction des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre).

#### b. Les adaptations anticipatives et le risque de maladaptation

Il existe deux types d'adaptation au changement climatique : les adaptations réactives et les adaptations anticipatives. Les adaptations anticipatives sont mises en place *ex-ante*, c'est-à-dire avant de ressentir les impacts attendus du changement climatique. Le coût des adaptations anticipatives est souvent plus faible de celui des adaptations réactives (*post-impacts*). Il est donc intéressant de choisir une adaptation avant de ressentir les effets attendus du changement climatique, afin de limiter la vulnérabilité de la filière et de limiter les coûts (Perthuis, 2010).

Le GIEC définit la maladaptation comme « *un changement dans les systèmes naturels ou humains qui conduit à augmenter la vulnérabilité au lieu de la réduire* ». La maladaptation environnementale a des impacts négatifs sur l'environnement local via les pressions qu'elle pourrait exercer sur lui. Les maladaptations sociales et économiques ont, de même, des impacts négatifs respectivement sur : les populations et l'économie locales (Magnan, 2012). Il est possible de prendre en compte ces risques via une analyse des impacts (négatifs ou bénéfiques) qu'auraient les adaptations sur la filière et son environnement ; cela permettrait alors de favoriser les adaptations qui auraient des impacts bénéfiques sur la filière.

Une autre méthode de limitation de ce risque est celle de favoriser des stratégies dites « sans regret ». Ces adaptations limitent la vulnérabilité aux changements climatiques via des bénéfices instantanés, et qui ne dépendraient pas des évolutions du climat. Il est aussi possible de privilégier des stratégies flexibles, qui pourraient être modifiées en fonction de la disponibilité de nouvelles informations. Ces stratégies sont d'autant plus importantes qu'il est souvent difficile d'obtenir des retours d'expériences. En effet, la mise en place des adaptations

prend un temps important, et un nouveau laps de temps est nécessaire avant d'obtenir les premiers impacts réels de ces adaptations (Perthuis, 2010).

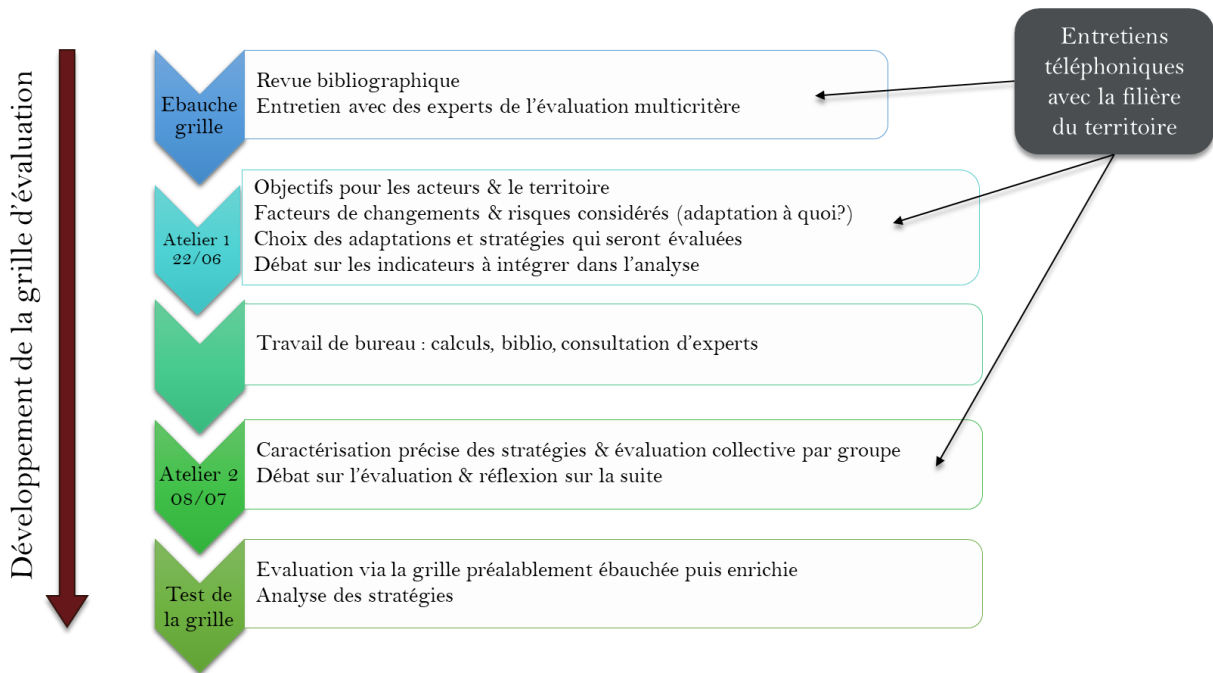
Ainsi, il est intéressant de proposer une méthode d'évaluation des stratégies d'adaptation pour limiter les risques de maladaptation, et pour guider les réflexions parmi la diversité des adaptations envisagées.

## II- Une méthode d'évaluation multicritère adaptée à la pluralité des analyses

### A) Approche générale

Les objectifs principaux de la méthode tels qu'énoncés par le stage et le groupe de travail était de participer au développement d'une méthode d'évaluation qui soit participative, multicritère et pour la filière, orientée pour une analyse de la chaîne de valeur (ensembles des processus de production puis vente du vin). Cette méthode repose sur un travail de terrain, impliquant une série de deux ateliers participatifs et l'utilisation d'une grille d'évaluation ébauchée auparavant. Préalablement, une série d'entretiens bilatéraux a été réalisée (Annexes 1 et 2). Celle-ci a permis de mieux comprendre la filière du territoire, sa perception du changement du changement climatique, et les adaptations mises en place ou envisagées pour sécuriser la filière.

FIGURE 4 : méthode générale du stage



La première étape de la mise en place de la grille a été celle de l'identification des acteurs, de la problématique et du besoin d'évaluation (ADEME, 2019; B., Blundo Canto G., Barret D., Faure G., Hainzelin E., 2018; Brunori et al., 2016; Chopin et al., 2017; IUCN, 2014; Meuwissen et al., 2018; Quinlan et al., 2016; Vroegindewey & Hodbod, 2018). Les acteurs concernés par la démarche sont ceux de la filière viti-vinicole des trois communes d'étude, telle

que définie en I-C)a. L'outil souhaité servira alors, de manière encadrée, à amorcer ou enrichir les réflexions autour de l'adaptation de la filière vitivinicole aux changements climatiques. Il est donc important que l'outil puisse être pris en main facilement.

L'évaluation devrait permettre de répondre à la problématique de l'évaluation du/des impact(s) de la mise en place de stratégies d'évaluation à plus ou moins long terme sur la filière vitivinicole, dans le contexte des évolutions climatiques actuelles et futures. Il s'agit donc d'une évaluation globale (analyse de l'ensemble des impacts des adaptations sur la filière) et *ex-ante* (analyse des impacts des adaptations avant leur mise en place). Le fait que l'évaluation soit multicritère permet de ne pas réduire l'évaluation à une seule analyse économique, mais de prendre en compte l'aspect multidimensionnel de la filière.

L'intérêt de la démarche participative est de prendre en compte les attentes des acteurs locaux et leur vision de la filière. D'après le GIEC et l'ADEME, la participation des acteurs est un enjeu central dans les réflexions d'adaptation aux changements climatiques. En effet, chaque acteur a un point de vue orienté et subjectif, et il est important de prendre en compte leur(s) avis et leur(s) remarque(s). Cela permet également de les inclure personnellement dans le processus de création de la grille et augmente l'efficacité de la démarche (Gentil, 2003). De plus, la vulnérabilité de la filière vitivinicole est aussi fonction des conditions locales ressenties par les communautés (I-B)a). Or, les chercheurs, malgré leurs compétences, ne connaissent pas aussi bien les réalités locales que la filière en elle-même, qui est la première concernée par l'évaluation (Gentil, 2003). Une méthode d'évaluation coconstruite avec les acteurs locaux permet donc de répondre à la fois aux enjeux climatiques spécifiques du territoire et aux besoins et attentes des acteurs de la filière (Magnan, 2012; Meuwissen et al., 2018; Touzard et al., 2016).

## B) Création de la grille d'évaluation

### a. Enjeux de la grille

La diversité des adaptations envisageable a constitué un premier enjeu dans la construction de la grille. En effet pour pouvoir comparer des stratégies, la base de leur évaluation doit être la même. Il a donc fallu définir un large panel d'indicateurs, pour que l'outil soit utilisable pour le plus d'adaptations possible, tout en restant compréhensibles pour toute la filière. Seuls sont notés les indicateurs impactés par les adaptations correspondantes ; les autres n'étant pas modifiés, ils ont la même valeur que la référence. La référence est la filière dite « inactive », c'est-à-dire sans mise en place de stratégie d'adaptation.

Une autre question est celle du degré de précision demandé des données brutes guidant la notation. En effet, il serait possible de réaliser une analyse poussée des différents processus de la production de vin, afin d'avoir une évaluation précise de l'impact des stratégies sur la filière. Cependant, une telle analyse est chronophage, et est limitée par le degré de disponibilité des informations (ex : bilan de l'azote, analyse de cycle de vie, soldes intermédiaires de gestions, etc.) (Lairez et al., 2017). De plus, les évaluations étant réalisées *ex-ante*, les données seraient extrapolées à partir d'études antérieures, d'où la question de la pertinence d'indicateurs précis et des incertitudes les encadrant. Le choix a donc été fait de se diriger vers un outil facilement maîtrisable mais élémentaire, analysant les adaptations en terme « d'intensité d'augmentation/diminution ».

Le cadre de l'évaluation pose également question : où s'arrêtent les impacts à évaluer ? Selon les experts du GIEC, les adaptations promouvant de réelles transformations pour aboutir à des systèmes plus durables sont optimales ; en effet, cela permet d'avoir une synergie entre adaptation, atténuation et atteinte d'objectifs sociétaux, et de limiter les risques de maladaptation (I-D)b.) (GIEC, 2014). Ainsi, les réflexions autour de l'adaptation aux changements climatiques doivent inclure une analyse des risques et des avantages au sens large des stratégies envisagées. La grille comprend une analyse verticale (le long de la chaîne de valeur de la filière), mais aussi horizontale (selon les interactions avec l'environnement au sens large) des impacts des adaptations sur la filière et son environnement.

#### b. Etat de l'art : méthodologie générale

La construction de la grille d'évaluation a été faite à partir d'une revue bibliographique et a mobilisé les avis d'experts des évaluations multicritères : Christian Bockstaller, Marie Thiollet-Scholtus, Audrey Trevisiol, ainsi que le groupe de travail piloté par Nina Graveline et composé de (membres actifs) Jean Marc Touzard et Hervé Hannin. L'ouvrage *Agriculture et développement durable : Guide pour l'évaluation multicritère* ([Juliette Lairez](#), [Pauline Feschet](#), [Joël Aubin](#), [Christian Bockstaller](#), [Isabelle Bouvarel](#)), 2015. est une référence centrale. La construction de la grille s'est inspirée de plusieurs approches détaillées ci-dessous :

- **IDEA3** (Indicateur de Durabilité des Exploitations Agricoles) : outil de diagnostic d'autoévaluation des exploitations agricoles, à partir d'indicateurs de durabilité. Elle permet de mieux apprécier les forces, faiblesses et opportunités d'amélioration d'un

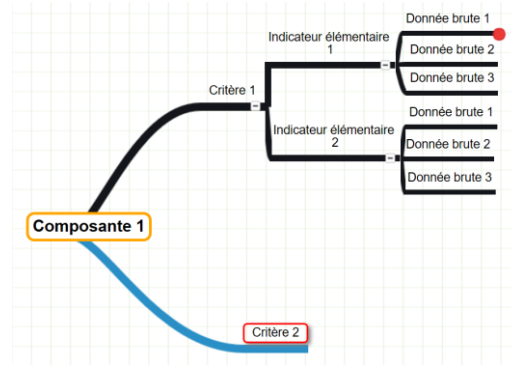
système de production, afin de tendre vers une plus grande durabilité. La méthode IDEA 3 a été développée en 2008.

- **Certification HVE** (Haute Valeur Environnementale) : elle est construite autour de quatre grands thèmes : biodiversité, stratégie phytosanitaire, gestion de la fertilisation, ressource en eau.
- Certifications **Terra Vitis, Vignerons Engagés, VIVA** : certifications spécifiques à la filière vitivinicole attestant qu'une bouteille a été produite selon les principes du développement durable.
- **LACCAVE** (présenté en introduction)
- Analyse **PESTEL** : cette méthode permet d'analyser l'environnement Politique, Economique, Socio-culturel, Technologique, Ecologique et Légal d'une entreprise. Cette analyse a enrichi le travail en permettant d'intégrer une analyse des risques et opportunités présents dans l'environnement global de la filière, afin d'étudier les adaptations d'un point de vue stratégique.
- Matrice **SWOT** (en français Forces, Faiblesse, Opportunités, Menaces) : permet d'analyser les différentes notions citées précédemment, ainsi que les interactions qui existent entre elles, pour orienter les choix stratégiques. La grille d'évaluation aidera à la création d'une telle matrice pour comparer ensuite les stratégies.

Une grille d'évaluation est globalement constituée des données brutes, qui peuvent ensuite être agrégées et former des indicateurs élémentaires. Ceux-ci peuvent eux-mêmes être agrégés entre eux et former des indicateurs agrégés, qui constitueront des critères, réunis dans les différentes composantes de l'évaluation (voir figure ci-dessous). Il est important de ne pas accorder un poids implicite à certains indicateurs. Il faut donc être vigilant à fournir le même nombre d'indicateurs élémentaires pour la constitution de chacun des critères d'une composante donnée. Toutes ces étapes doivent être transparentes et justifiées pour avoir ensuite un outil compréhensible et utilisable par les acteurs (Lairez et al., 2017).

Chacune des composantes doit donc être constituée selon la figure ci-dessous :

FIGURE 5 : construction des composantes de la grille d'évaluation



Une des possibilités est ensuite d'agréger les résultats pour avoir une image complète de chaque adaptation (Brunori et al., 2016; Chopin et al., 2017; FAO, 2014; Meuwissen et al., 2018). Cela permet de donner un poids différent aux indicateurs selon l'intensité d'impact correspondante. Ces méthodes sont très complexes et restent subjectives. Il est probable qu'une agrégation donne un même poids à des indicateurs dont l'importance diffère selon les acteurs. Dans cette étude, la responsabilité de déterminer l'importance et la pertinence d'un indicateur pour évaluer une adaptation est donc laissée à chacun des acteurs, qui pourront eux-mêmes réaliser l'agrégation s'ils le souhaitent. Une agrégation pourrait également masquer la diversité des notes pour un même groupe d'indicateur. Ainsi, il a été choisi de construire des graphiques en radar afin de présenter plusieurs dimensions pour chaque composante évaluée.

### c. Présentation de la grille

Le choix des composantes de l'adaptation a été fait à partir de l'état de l'art et avec la participation des différents acteurs. Un résumé des composantes de la grille d'évaluation peut être trouvée en annexe 3. Sept composantes ont été retenues pour l'évaluation. Elles sont récapitulées dans le tableau 1 et mises en correspondance avec les sources qui ont appuyé leur sélection :



TABLEAU 1 : les composantes de l'évaluation en correspondance avec les différentes sources

Composantes de l'évaluation	IDEA	HVE	Terra Vitis, Vignerons Engagés, VIVA	GIEC	ADEME	LACCAVE	PESTEL	Biggs&al
Efficacité/Bénéfice				X	X	X	X	
Verrous				X	X	X	X	
Coûts directs				X	X	X	X	
Entreprise	X		X	X	X	X	X	
Agroécologie	X	X	X	X	X	X	X	
Territoire	X		X	X	X	X	X	
Résilience				X	X	X	X	X

De nombreuses sources confirment l'importance de tenir compte du développement durable dans la mise en place d'adaptations aux changements climatiques. De plus, mettre en place une adaptation ayant des impacts positifs sur le développement durable de la filière peut donner un avantage concurrentiel aux acteurs. En effet, les consommateurs sont de plus en plus sensibles à ces problématiques ; une stratégie de la filière peut donc être de promouvoir sa contribution au développement durable du territoire, afin de se différencier sur le marché. Les co-avantages et effets secondaires, indésirables ou non, des stratégies en termes de **développement durable** sont donc analysés dans l'évaluation. L'état de l'art (II-B)b.), ainsi qu'une revue de littérature autour des grands enjeux du développement durable (Objectifs Du Développement Durable de l'Organisation des Nations Unies) et des enjeux spécifiques à la filière vitivinicole (Borsato et al., 2020; ITERG, IFV, 2017; Jourdain et al., 2020; Lhote, 2012; Magnan, 2012; OIV, 2016) a permis de distinguer différentes composantes : **l'agroécologie**, le **développement du territoire** et **l'économie de l'entreprise**. Les indicateurs constituant ces composantes ont ensuite été définis. Ainsi par exemple, l'équité, qui est un concept central dans la mise en place d'adaptation aux changements climatiques (Alphen et al., 2020). est prise en compte dans la composante du développement du territoire. La définition précise des indicateurs se trouvent en annexe 4. Une échelle de notation qualitative permet de noter les impacts des adaptations de -2 à 2, selon des impacts étant très négatifs (-2), neutres (0) ou très positifs (+2). L'équité des mesures d'adaptation est un concept central.

Si les adaptations servent à sécuriser la filière face aux changements climatiques, certaines stratégies spécifiques peuvent permettre d'augmenter la résilience systémique de la

filrière (voir définition en I-D)a.). Il est donc important d'analyser la contribution des adaptations à la résilience globale de la filière pour pouvoir les valoriser. C'est pour cela qu'une des composantes de l'évaluation est celle des **co-bénéfices de l'adaptation sur la résilience systémique** de la filière. L'impact des adaptations sur sept facteurs créateurs de résilience (Biggs et al., 2012) sont analysés : **le maintien de la diversité et de la redondance dans le système**, la **gestion de la coordination**, la **gestion des variables lentes et les retours sur cette gestion**, le fait d'encourager **l'apprentissage et l'expérimentation**, la volonté **d'améliorer la connaissance du système**, le fait de **favoriser la participation des acteurs** et la promotion d'une **gouvernance poly-centrée**. Les co-bénéfices à la résilience systémique de la filière sont également analysés selon une échelle de notation de -2 à 2, en laissant aux acteurs la possibilité de pondérer les indicateurs bruts selon leurs choix.

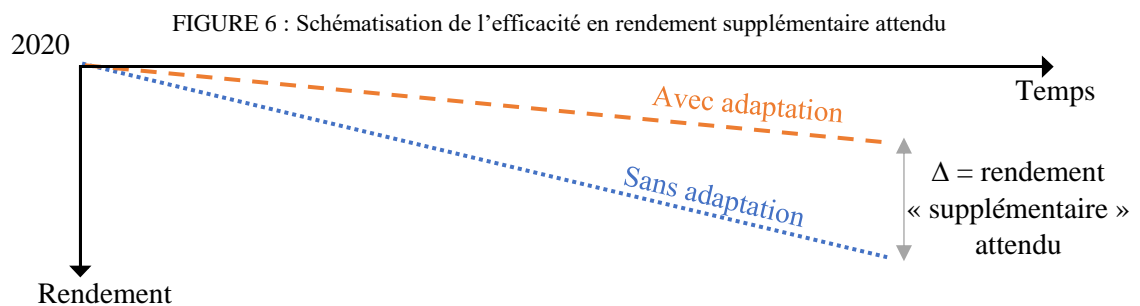
La grille d'évaluation comprend également un critère de **verrous** dans la mise en place des mesures : il est important d'avoir connaissance des difficultés qui pourraient être rencontrées dans la mise en place et le fonctionnement des adaptations. Elle se divise en critères de **flexibilité**, **faisabilité**, et **efficacité estimée** par les acteurs. La flexibilité traduit la notion de robustesse des adaptations face aux incertitudes dues au changement climatique, c'est-à-dire la notion de trajectoires/évolutions différentes des adaptations selon l'évolution réelle du climat (Lereboullet et al., 2013; Perthuis, 2010).

La filière vigne et vin est constituée d'acteurs économiques. L'un des critères les plus importants est donc une évaluation en termes monétaire de l'adaptation. Ainsi, une composante de l'évaluation est celle de l'analyse des **coûts de l'adaptation**. Ces coûts se composent des coûts d'investissements et de fonctionnement résultant de la mise en place de la stratégie d'adaptation. Il est important de répartir ces dépenses dans le temps, puisque les impacts sont engendrés sur le long terme (Perthuis, 2010). Les éventuelles aides ou subventions sont également intégrés.

La notion **d'efficacité/bénéfices** attendu(es) est plus complexe à caractériser, notamment du fait de la présence d'incertitudes. L'efficacité est définie à partir d'une unité d'efficacité gagnée, par exemple de rendement/ha. Si ces unités diffèrent entre les mesures d'adaptation, il est possible de calculer le bénéfice engendré : les efficacités sont alors traduites en valeur monétaire : dans l'exemple précédent, cela se traduirait en €/ha. Cela permettrait de comparer plus facilement des adaptations entre elles. Il est important de prendre en compte la notion d'incertitude dans cette composante. Ces incertitudes entraînent un risque, pour les prédictions les plus positives : d'attendre trop longtemps avant de mettre en place une

adaptation ; et au contraire pour les prédictions les plus négatives : de surinvestir et gaspiller les ressources (Perthuis, 2010). L'incertitude entourant les effets du climat est prise en compte en analysant les impacts selon le scénario 2.6 (+1°C à 2,4°C à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle par rapport à 1850) et 8.5 (+3,3°C à 5,5°C dans le même intervalle de temps) du GIEC à l'horizon 2050 (GIEC, 2014). Cela permet d'obtenir une fourchette dans laquelle devrait se trouver les effets réellement ressentis. Une autre incertitude à prendre en compte est celle des résultats attendus des adaptations, dont certaines sont encore à l'état d'expérimentation. L'exemple de l'impact des adaptations sur le rendement permet d'illustrer la façon dont est prise en compte cette incertitude :

- *Si des modèles précis permettent d'obtenir un rendement selon les différents scénarios climatiques* : est analysée la différence de rendement obtenu avec/sans adaptation en se projetant dans les scénarios climatiques considérés.
- *Si les modèles ne sont pas disponibles* : des recherches bibliographiques sont réalisées, afin de proposer une nouvelle fourchette, selon des scénarios avec l'impact le plus positif à l'impact le plus négatif ; et ce à nouveau selon les 2 scénarios climatiques considérés. Les chiffres obtenus seront alors proposés à des experts pour vérification.



#### d. Zoom sur l'intégration de l'analyse PESTEL dans la grille

L'analyse PESTEL permet d'analyser un secteur d'activité stratégique. Ici, c'est l'environnement du secteur vitivinicole qui est analysé : facteurs politique, économique, social, technique, écologique et légal. Cette analyse permet de dégager les opportunités et menaces présentes sur le marché, et facilite la construction et l'étude de la matrice SWOT.

Des indicateurs sont distillés dans l'ensemble de la grille. En fonction de la note qui leur est attribuée, il est possible de savoir si la mise en place de la stratégie permet de saisir des opportunités de l'environnement ou si elle fera face à certains obstacles. Par exemple, dans les verrous est analysée la facilité/difficulté technique de la maîtrise de l'adaptation, ainsi que les obstacles réglementaires qui pourraient exister. Les indicateurs agroécologiques, ainsi que les indicateurs de la composante de la durabilité socio-territoriale permettent d'analyser les impacts des adaptations d'un point de vue économique, politique, social et écologique : si l'impact est positif, l'adaptation a la capacité de saisir les opportunités présentées sur le marché en faveur d'une meilleure durabilité de la filière ; s'il est négatif, alors l'adaptation impactera de manière négative la filière, avec l'apparition de nouvelles menaces.

### C) Les ateliers et la participation

Les ateliers se sont déroulés le 22 Juin et le 08 Juillet sur une grosse demi-journée. Ils se sont tenus à la cave coopérative de Montpeyroux, dont le président est moteur en ce qui concerne la question de l'adaptation au changement climatique. La participation a été de respectivement de 9 et 6 personnes, dont 4 sont venus aux deux ateliers. Cette relative faible participation (des invitations ont été envoyées à plus d'une quarantaine de personnes) est probablement due à la situation sanitaire et climatique (météo favorable incitant les viticulteurs à rester travailler leur vigne). Les ateliers ont tout de même réuni différents acteurs : viticulteurs, vigneron indépendants, cave coopérative, œnologues, chambre d'agriculture, maisons des vins, CIVL (Conseil Interprofessionnel des AOC du Languedoc et des IGP Sud de France), Communauté de Commune. Cette diversité d'acteur a nourri les débats qui ont pu avoir lieu, et le fait que le groupe soit resté petit a facilité la prise de parole et les échanges (Lavigne Delville & Mathieu, 2000). Une synthèse ainsi que le compte-rendu détaillé des ateliers et la liste des participants est disponible en annexe 5.

La grille d'évaluation n'a pas été présentée lors du premier atelier, afin de faire débattre les acteurs autour de l'évaluation, sans qu'ils soient influencés par la grille préconstruite. Cela a permis de déterminer les indicateurs que les participants jugeaient spontanément intéressants. Puis, à partir d'arbres des critères des différentes composantes du développement durable (voir annexe 6), il a été proposé aux acteurs de compléter les indicateurs dont il serait important de tenir compte.

### III- Le test de l'évaluation multicritère et ses résultats

#### A) Les résultats de l'atelier

##### a. La définition de stratégies d'adaptations

La réflexion menée au cours des ateliers a permis aux participants de définir des stratégies d'adaptation qui permettraient à la filière d'atteindre ses priorités, tout en prenant en compte les enjeux locaux et le contexte socio-économique du territoire. Une des mesures principales est celle du renouvellement du matériel végétal dans les vignobles. Une autre suggestion est celle d'apporter de la matière organique dans les sols afin d'en améliorer les capacités de rétention d'eau et de limiter l'érosion des sols ; ou de revoir les pratiques agronomiques pour limiter le rendement. Enfin, il est suggéré de diversifier les ventes (AOP/IGP/sansIG) et d'impliquer le consommateur dans les changements de la filière. L'irrigation a été citée mais n'a pas été retenue comme une mesure phare pour les acteurs (voir Annexe 5).

Les ateliers ont permis de mettre en lumière la nécessité de définir avec précision les stratégies pour pouvoir les évaluer. En effet, certains indicateurs dépendent de plusieurs facteurs ; pour limiter cette variabilité, une définition précise est nécessaire. Dans le cadre du stage, il a été décidé de s'intéresser plus précisément au renouvellement du matériel végétal, ainsi qu'à l'apport de matière organique dans les sols. Les acteurs ont choisi de travailler sur les vignobles de la zone d'appellation AOP Languedoc, car ils sont souvent situés sur les terres subissant les plus fortes contraintes sur le territoire. De plus, l'AOP Languedoc ne peut être produite qu'au sein de la zone d'appellation : il est donc important de maintenir l'activité viticole de la zone pour permettre la survie de l'appellation.

##### b. Le travail autour de la grille d'évaluation

Les ateliers ont aussi permis une confrontation de la grille avec les acteurs de la filière. Les participants ont pu s'exprimer autour de la question des indicateurs à retenir pour évaluer les stratégies d'adaptation. Un premier tour de table a permis de soulever l'importance de la prise en compte de l'efficacité, avec des notions de productivité, de régularité des rendements ou de mortalité des ceps. Il semble également intéressant de prendre en compte l'impact des adaptations sur le travail viticole, ainsi que sur les caractéristiques des vins. L'intérêt des

indicateurs agroécologiques, socio-économiques à l'échelle du territoire, et des verrous dans la mise en place de l'adaptation a été unanime. La grille a alors été enrichie.

Cette nouvelle grille a ensuite été utilisée lors du second atelier. Ce travail de groupe a permis aux participants de débattre autour des impacts des stratégies, et de l'utilité et des points d'amélioration de la grille. Les acteurs ont notamment souligné l'intérêt de proposer des seuils de valeurs pour les indicateurs, afin de guider la notation. Des seuils ont été proposés, mais leur justification est complexe. Ici, ils permettent de guider la notation pour limiter les biais dus aux différentes visions qu'ont les acteurs des impacts des adaptations ; ils n'ont pas de réels fondements scientifiques.

De cette seconde confrontation est aussi ressortie la nécessité d'introduire la grille et d'en expliquer la prise en main, par exemple via un tuto vidéo. Son usage en groupe a été considéré pertinent et a été apprécié, car il a favorisé la discussion autour de la notation, et donc autour des effets des adaptations.

## B) Une stratégie de renouvellement du matériel végétal

### a. Définition de la stratégie

#### i. Un point sur la réglementation et les opportunités

Lors des ateliers, les participants ont exprimé leur ressenti d'être limités dans leur liberté d'expérimenter autour du matériel végétal, du fait de la réglementation. Une recherche bibliographique et des entretiens avec des experts ont alors été réalisés, afin de mieux comprendre les enjeux entourant l'expérimentation. Les résultats détaillés sont disponibles en annexe 7 du document.

Globalement, une variété de vigne doit être inscrite au catalogue français pour être multipliée en France ; elle doit ensuite être classée en France en tant que raisin de cuve pour que le vin qui en soit issu puisse être commercialisé dans le pays. Seuls les cépages (variétés purement *Vitis Vinifera*) peuvent faire partie des cahiers des charges d'une AOP. Depuis 2018, l'INAO a mis en place un dispositif de « variétés d'intérêt à fin d'adaptation » (INAO, 2018). L'ajout dans un cahier des charges AOP d'un nouveau cépage dans le cadre de l'adaptation au changement climatique est ainsi facilité. L'ODG (Organisme De Gestion) en charge de l'AOP considérée peut alors réserver 5% d'une parcelle et 10% d'un vin pour expérimenter jusqu'à 20

cépages différents. 24 à 48 bouteilles doivent être vinifiées séparément ; ces bouteilles sont réservées à l'INAO, qui vérifiera que la typicité des vins n'est pas impactée. A l'issue de 10 ans d'expérimentation, l'INAO donne son verdict : le cépage peut être intégré dans le cahier des charges ; l'expérimentation peut être reconduite pour 10 nouvelles années ; ou le cépage peut être exclue de l'expérimentation. Les porte-greffes sont soumis à la même réglementation ; mais aucune mention n'y est faite dans les cahiers des charges des SIQO. Ainsi, les viticulteurs sont beaucoup plus libres dans l'expérimentation autour des porte-greffes ; cependant, il existe très peu de diversité dans les porte-greffes disponibles en France.

Il est intéressant pour les viticulteurs de jouer à la fois sur les greffons (ie les cépages en AOP) et sur les porte-greffes. Les greffons permettent d'agir sur les variables du système aérien : la résistance à la chaleur, aux maladies cryptogamiques, etc. Le porte-greffe est souvent vu comme une variable d'ajustement, qui permet d'adapter le système racinaire aux sols ; il permet notamment d'adapter le pied au stress hydrique (Ollat & Touzard, 2013).

## *ii.* Le protocole expérimental retenu

Renouveler le matériel végétal dans les vignobles est risqué pour les viticulteurs. C'est une procédure coûteuse, qui les engage sur le long terme (25-30 au minimum). Avant de s'engager, les participants des ateliers ont souligné l'importance d'expérimenter pour être sûrs que les cépages à replanter soient conformes à leurs attentes et aux attentes des consommateurs. Ils proposent une stratégie en trois temps : un temps de pré-identification, un temps d'observation + vinification et un temps d'adaptation (voir tableau ci-dessous).

Il est important de préciser qu'avant la phase de pré-identification a lieu une phase d'arrachage-replantation. Les participants ont choisi de laisser deux années de repos au sol avant la replantation : cette pré-étape dure donc 2 ans. Les vignes sont ensuite replantées ; au bout de la 3<sup>ème</sup> feuille (ie 3<sup>ème</sup> année), l'hypothèse est faite qu'elles atteignent un rendement en raisin de 35hL/ha, qui est le rendement moyen attendu en AOP Languedoc.

La gestion du processus d'expérimentation est également importante. En effet, tous les viticulteurs ne seront pas prêts à expérimenter du fait des risques entourant le processus. L'hypothèse faite lors des focus groups est qu'une poignée de 4 viticulteurs adhérents à l'ODG AOP Languedoc seraient prêts à expérimenter. Ces viticulteurs réserveraient 50ares de leur vignoble pour l'expérimentation. Le risque pris pour l'expérimentation serait amoindri par la phase de pré-identification des cépages, qui permettrait d'éliminer les cépages les moins

intéressants. Ce groupe moteur de « viticulteurs-expérimentateurs » permettraient, *in-fine*, l'ajout des cépages d'intérêts dans le cahier des charges de l'appellation ; une fois le cépage étudié et ajouté au cahier des charges, les autres viticulteurs adhérents auraient beaucoup moins de réticence à restructurer leur vignoble afin de l'adapter au changement climatique.

TABLEAU 2 : définition de la stratégie de ré-encépagement\*

	1) Phase de pré-identification	2) Phase d'observation + vinification	3) Phase d'adaptation***
<b>Objectif</b>	Pré-sélection de greffons et porte-greffes d'intérêts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification du rendement et de la qualité des vins obtenus</li> <li>Nécessaire à l'acceptation par l'INAO</li> </ul>	Adaptation au CC
<b>Matériel végétal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cépages autochtones</li> <li>Cépages étrangers</li> <li>Cépages non autorisés dans les CDC</li> <li>Porte-greffes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 cépages différents : <i>Terret Noir, Lledoner Pelut, Nielluccio, Calabrese, Marselan</i> **</li> <li>3 porte-greffes : <i>Paulsen, 41 Millardet et de Grasset, 333 EM</i> **</li> </ul>	Conseillé par la coopérative en fonction des résultats de la phase précédente
<b>Protocole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-3 rangs par cépage</li> <li>Observation de l'état des plants pour infirmer ou confirmer leur intérêt.</li> <li>Si à l'issue des 3 ans...</li> <li>... les observations ne sont pas concluantes, l'expérimentation s'arrête ;</li> <li>... le matériel végétal semble prometteur, la seconde phase débute.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 types de sols différents (marne, calcaire, 2 types de terrasses)</li> <li>Pour chaque sol :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>5 lots de 100 pieds.</li> </ul> </li> <li>Pour chaque lot :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2 porte-greffes testés : soit 50 pieds de chaque</li> <li>5 greffons testés : soit 10 greffes de chaque</li> </ul> </li> <li>10 ares par parcelle expérimentale (1 lot = 1 parcelle), soit 50ares par sol, soit 2ha de parcelles au total.</li> <li>1hL de vin (150kg de raisins) attendu par parcelle :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>24 à 48 bouteilles en vinification par le CIVL, pour l'INAO</li> <li>Le reste à intégrer dans les vins AOP</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Durée</b>	3 ans	10 ans	Jusqu'à modification des conditions climatiques/découverte de nouvelles adaptations d'intérêts

\* sous l'hypothèse de production de vin en AOP Languedoc

\*\* L'hypothèse est faite que ces cépages seront ceux sélectionnés à l'issue de la phase de pré-identification. La liste a été faite en fonction des types de sol à expérimenter et avec l'avis d'experts. Une justification se trouve en annexe 8.

\*\*\* Hypothèse : l'INAO accepte l'entrée du nouveau cépage dans le cahier des charges



## b. Analyse de la stratégie

Les résultats de l'évaluation sont disponibles en annexe 9. L'impact sur la qualité des produits et du terroir est très positif. En effet, cette stratégie permettrait une adaptation des vignobles sur les terres contraignantes des zones d'appellations, et donc un maintien de l'AOP Languedoc. La transmissibilité des vignobles est aussi impactée positivement, puisqu'une telle stratégie a un impact sur le long terme (III-B)a.ii.).

TABLEAU 3 : matrice SWOT d'une stratégie d'apport de renouvellement du matériel végétal

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne adaptation aux changements climatiques → maintien de l'AOP Languedoc</li> <li>• Pas de changement dans les pratiques culturales</li> <li>• Transmissibilité du vignoble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faibles connaissances sur l'adéquation entre les vins produits et la demande future du consommateur → décisions fortement contraintes par les marchés</li> <li>• Peu de flexibilité</li> <li>• Durée de mise en place de l'adaptation</li> <li>• Quid de l'acceptation par l'INAO</li> </ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreux porte-greffes disponibles</li> <li>• Stratégie de co-plantation : adaptation avec différents cépages, qui se complètent les uns les autres</li> <li>• Communication autour des cépages adaptés aux changements climatiques</li> <li>• Diminution des émissions de GES : mitigation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertitude autour de la demande future</li> <li>• Acceptabilité sociétale : clone ? Cépages étrangers ? Noms de cépages peu connus ?</li> <li>• Pertinence de l'adaptation si le changement climatique est plus intense que prévu, ou s'il évolue différemment ?</li> </ul>

La stratégie d'un renouvellement du matériel végétal permet une bonne adaptation au changement climatique, si l'hypothèse du maintien constant des rendements est bien validée. Elle n'implique pas de changements drastiques dans les itinéraires techniques des viticulteurs, et améliorer la transmissibilité des exploitations. Cependant, l'adaptation est très peu flexible, et le succès de sa mise en place est fortement dépendante de la demande du marché : or, une forte incertitude subsiste quant aux demandes des consommateurs futurs. Ces incertitudes autour des demandes du consommateurs et de l'acceptabilité des vins représentent la menace principale qui pèse sur la mise en place des adaptations. Pour y faire face, il serait pertinent de communiquer autour de l'intérêt de l'adaptation et des cépages intéressants ; une autre possibilité est celle de la co-plantation. Sur le vignoble seraient plantées des variétés avec des caractéristiques multiples. Cela permettrait d'avoir un vignoble résilient face aux différentes conditions qu'il pourrait rencontrer. Ainsi, des variétés produisant beaucoup de jus, comme le Cinsault, pourraient être plantées ; en complément de variétés tolérantes aux changements climatiques, adaptées au terroir et aux demandes du consommateur. Ces variétés tolérantes produiraient une quantité plus faible de vin : en mélangeant les deux, un volume acceptable

serait obtenu, tout en conservant la typicité recherchée en AOP : le consommateur retrouverait alors des vins tels qu'il les connaît déjà.

L'une des plus grandes faiblesses de cette adaptation est son temps de mise en place ainsi que sa rigidité : une vigne est replantée pour 35 ans. Si au bout de 10 années la demande pour le cépage planté diminue, ou si les effets réels sont moins intéressants que les effets attendus, le viticulteur perdra les revenus liés au cépage et devra éventuellement repenser sa stratégie de replantation. Le risque est donc important pour les viticulteurs, d'où l'intérêt d'une phase d'expérimentation avant de choisir les cépages à replanter.

### C) Une stratégie d'apport de matière organique dans les sols

#### a. L'enherbement ou l'épandage de déchets verts

Pour l'apport de matière organique (MO dans la suite), l'enherbement a été proposé, et un apport de matière organique via des déchets verts a été cité par les participants. Ces stratégies d'apport de MO ont ensuite été définies plus précisément :

TABLEAU 4 : définition des stratégies d'apport de matière organique dans les sols

	Enherbement	Apport de déchets verts
<b>Obj.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration des capacités d'infiltration du sol (sols peu profonds sur le territoire, donc pas d'amélioration de la rétention d'eau)</li> <li>Amélioration de la portance du sol et limitation de l'érosion</li> <li>Stockage de carbone</li> </ul>	
<b>Mat.</b>	Semi : couverts précoces, orge...	Déchets verts locaux
<b>Protocole</b>	Enherbement sur 2ha, semé, hivernal et temporaire, détruit mécaniquement au printemps : <ul style="list-style-type: none"> <li>1/3 rang les 3 premières années</li> <li>2/3 rangs ensuite si les premières années ont été concluantes</li> </ul>	Déchets verts épandu sur 2ha via du matériel en CUMA <ul style="list-style-type: none"> <li>10T/ha après arrachage</li> <li>1T/ha/an à l'entretien</li> </ul> Apport de 15 unités d'azote par hectare tous les 2 ans.

À la suite d'une consultation avec des experts, il semble important de préciser que la faible profondeur des sols du territoire ainsi que leur pauvreté limitent l'amélioration des capacités de rétention d'eau des sols via l'apport de MO. Ici, les stratégies permettraient surtout une amélioration de l'infiltrabilité des sols, et donc une limitation de l'érosion. Le bénéfice d'un tel impact se mesure sur une échelle plus longue que d'ici à 2050, et dépend des choix techniques actuels de l'exploitation. Il sera notamment plus important pour une exploitation conventionnelle que pour une exploitation en agriculture de conservation, sur laquelle l'érosion des sols est déjà limitée.

## b. Analyse de la stratégie

Les résultats de l'évaluation sont disponibles en annexe 10 et 11. Au niveau du développement durable, les 2 stratégies ont un impact globalement positif : la gestion du sol et de l'eau est améliorée, ainsi que la gestion des intrants techniques. Une diminution des émissions de GES est observée (plus importante pour l'enherbement que pour l'apport de déchets verts). L'impact est également positif au niveau du territoire. Ces mesures sont très facilement mises en place.

TABLEAU 5 : matrice SWOT d'une stratégie d'apport de matière organique dans les sols

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilité de mise en place (temporelle, technique, financière, sociétale, réglementaire)</li> <li>Flexibilité</li> <li>Impacts positifs sur le développement durable (agroécologique, économique et territorial)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact faible sur l'efficacité : pas de réelle évolution du rendement</li> <li>Quid de l'impact sur l'état hydrique de la vigne en zone méditerranéenne</li> <li>Acceptabilité chez les viticulteurs : notion de « vignes sales »</li> <li>Temps de travail plus important</li> </ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de restriction dans les cahiers des charges</li> <li>Réponse à une demande du marché pour des produits plus responsables → bonne image de l'adaptation</li> <li>Réaliser une étude scientifique sur les impacts de la stratégie pour augmenter les connaissances et ainsi améliorer la résilience systémique de la filière</li> <li>Diminution des émissions de GES : mitigation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilité de mise en place : est-ce réellement un outil de différenciation sur le marché ?</li> <li>Pertinence de l'adaptation si le changement climatique est plus intense que prévu ?</li> </ul>

Contrairement au renouvellement du vignoble, une stratégie d'apport de matière organique est très facilement mise en place, et ne représente pas de risque particulier pour le viticulteur si elle est bien réalisée. Elle est également flexible et adaptable en fonction des résultats et des effets réels du changement climatique. Ces adaptations ont des impacts positifs sur le développement durable, et sont bien vues par le marché. Ainsi, les viticulteurs peuvent profiter de la demande du marché pour des produits plus responsables en communiquant autour de leur démarche. Cela reste à mitiger, car aux vues de la facilité de la mise en place de l'adaptation, beaucoup de viticulteurs peuvent l'utiliser : l'adaptation ne sera alors plus un argument de différenciation du produit sur le marché.

L'impact sur le rendement reste faible : si le changement climatique a des effets plus intenses que prévus, cette adaptation ne serait alors pas réellement pertinente. De plus, des incertitudes existent autour du stress hydrique que peut causer l'enherbement. La filière pourrait

communiquer autour des résultats de la mise en place des adaptations, à la fois pour augmenter la résilience de la filière, mais aussi pour améliorer les pratiques et limiter le stress hydrique.

#### D) Confrontation des stratégies

L'échelle de l'impact des effets sur le rendement (voir II-B)c.) se trouve ci-dessous. Elle a permis de calculer les bénéfices attendus par rapport à une stratégie sans adaptation.

TABLEAU 6 : Effet des adaptations sur le rendement selon différents scénarios du GIEC par rapport à un rendement sans adaptation

Scenario Climatique	2.6		8.5	
Adaptation				
Enherbement	-2%	2%	0%	4%
Epannage de déchets verts	3%	7%	8%	12%
Renouvellement mat.vég.	10%	15%	5%	10%

Le faible impact de l'enherbement (III-C)a.) est bien transcrit dans les pourcentages retrouvés. L'impact est meilleur pour le scénario 8.5 car les effets du stress hydrique et de l'érosion seraient plus importants que pour le scénario 2.6 ; la même différence est observée pour la stratégie d'épandage de déchets verts. Cette stratégie a un effet positif sur le rendement, du fait qu'elle est complétée par un apport en azote tous les 2 ans. La stratégie de renouvellement du matériel végétal, avec un matériel adapté aux changements climatiques est difficilement quantifiable. Très peu d'études se penchent sur le rendement : s'il est globalement acté que le rendement baissera si rien n'est fait, cela n'est pas chiffré précisément. Ici, l'hypothèse est faite que l'impact d'une telle stratégie sera plus faible pour un scénario 8.5 par rapport à un scénario 2.6, car même en s'adaptant, les vignes auront plus de difficultés à terminer leur cycle (Morales-Castilla et al., 2020).

Les graphiques ci-après représentent les coûts et bénéfices attendus pour chacune des 3 stratégies, soit respectivement :

- *MV* : renouvellement du matériel végétal
- *DV* : apport de déchets verts (complémentés en azote)
- *Enh.* : enherbement temporaire hivernal

Les calculs (détaillés en annexe 12 et 13) ont été faits pour 3 périodes de temps :

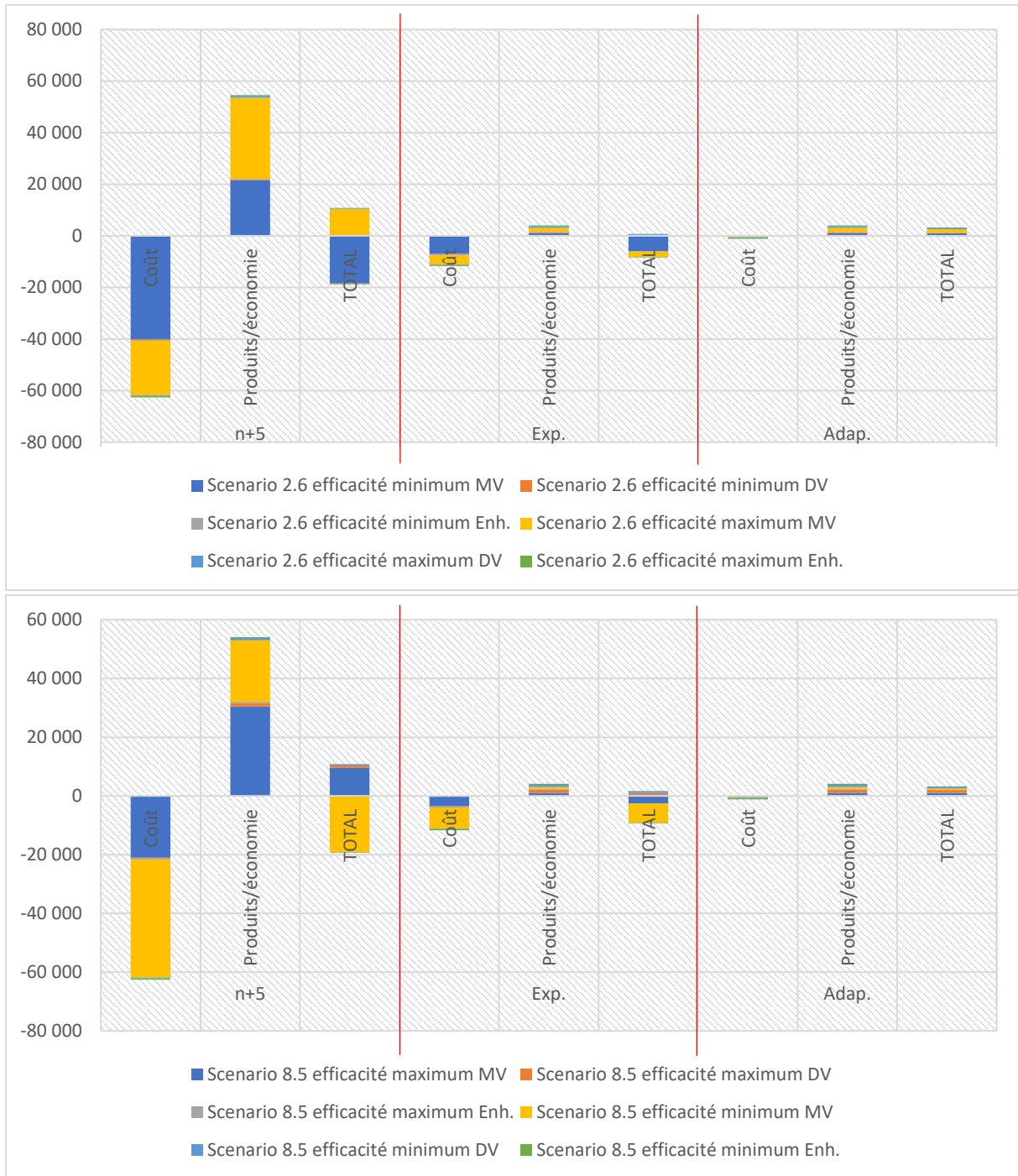
- *n+5* : période d'arrachage-replantation du vignoble, jusqu'à la première vinification la dernière année. Les coûts d'investissements sont répartis sur l'ensemble de ces 5 années, ainsi que les subventions disponibles.
- *Exp.* : la période dure 10 ans. Ici est représentée une année parmi ces 10 ans. Les coûts et bénéfices sont donc ceux attendus pour chacune des années de cette période.
- *Adap.* : ici, l'adaptation dure jusqu'au dépérissement de la vigne, soit environs 22 ans (puisque'il y a déjà eu 10 ans d'expérimentation et 3 ans de pré-observation). Les coûts et bénéfices sont ici aussi ceux attendus pour chacune des années de ces 22 ans.

Du fait du temps imparti du stage et des circonstances particulières (Covid-19), les calculs n'ont pas pu être aussi précis que souhaité. Cependant, ils permettent de tester la démarche et de comparer les différentes stratégies.

Les graphiques montrent bien le coût important d'un ré-encépagement. Les subventions permettent de pallier en partie à ce fort investissement ; une bonne efficacité de l'adaptation permettrait de compenser le reste de l'investissement à la fin de la 5<sup>ème</sup> année. Les années d'expérimentation sont coûteuses, puisqu'une partie de la récolte est réservée à une la vinification pour l'INAO. Il serait donc pertinent de proposer des subventions pour aider à expérimenter et couvrir en partie les coûts d'une vinification séparée.

Les scénarios d'apport de MO sont bien moins coûteux. Pour le scénario 2.6, il semble plus intéressant de choisir la stratégie de renouvellement du matériel végétal, car l'efficacité de l'adaptation est supérieure à celle de l'apport de MO. Cependant pour le scénario 8.5, les efficacités supposées étant proches, il ne semble pas que la stratégie de renouvellement du vignoble soit plus intéressante d'un point de vue économique que les autres stratégies.

FIGURE 7 : Coûts et bénéfices (en €, sur les 2ha) attendus des différentes stratégies selon les scénarios 2.6 et 8.5 du GIEC, et selon une efficacité minimum et maximum.



Le tableau 7 permet de comparer les impacts des stratégies sur les composantes de l'évaluation (voir les radars en annexes 9,10,11). Les acteurs peuvent alors choisir la stratégie à mettre en place selon leurs objectifs et valeurs.

Au niveau de l'efficacité/bénéfice, la stratégie de renouvellement du matériel végétal semble plus intéressante : ici est analysé l'impact global sur le rendement sans différenciation des scénarios climatiques. La réglementation et les investissements qui encadrent cette stratégie la rendent difficile à mettre en place. Au contraire, l'enherbement et les déchets verts sont facilement mis en place, et ont un très bon impact sur les composantes du développement durable ; bien que l'impact sur le rendement soit à priori moindre. Les impacts sur l'entreprise sont mitigés, car si un bénéfice est attendu, il est également nécessaire d'investir un minimum ; de plus il est susceptible que le nombre d'UTH (Unité de Travail Humain) augmente avec les stratégies d'apport de MO.

TABEAU 7 : comparaison des impacts des stratégies sur les composantes de l'évaluation (vert : positif ; jaune : neutre ; rouge : négatif)

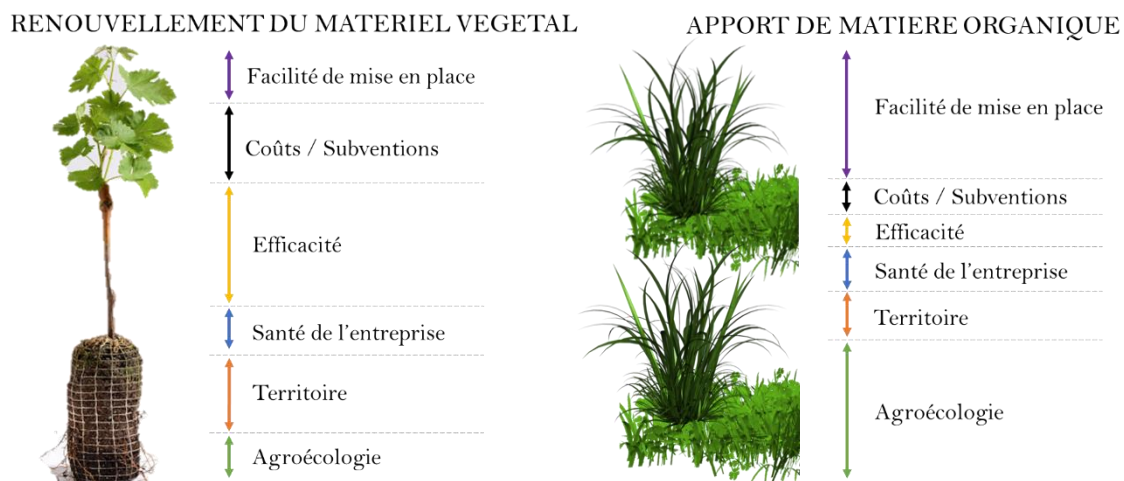
	Eff/ bénéf	Verrous	Coûts directs	Agroécologie	Territoire	Entreprise	Résilience systémique
MV	vert	rouge	rouge	jaune	vert	jaune	
Enh.	jaune	vert	vert	vert	vert	jaune	
DV	jaune	vert	vert	vert	vert	jaune	

Les impacts sur la résilience systémique de la filière sont neutres. En effet, les stratégies permettent une meilleure résilience du vignoble ; mais cela n'impacte pas les 7 facteurs créateurs de résilience considérés (voir II-B)c). Ici, l'utilisation de la grille permettrait d'étoffer les stratégies afin d'améliorer la résilience systémique de la filière. Par exemple, la diffusion des connaissances générées par le processus d'expérimentation permettrait d'augmenter la résilience systémique.

Cette analyse permet aux acteurs de déterminer quelle est la stratégie qu'ils jugent la plus pertinente en fonction de leurs valeurs et de leur propension à prendre des risques. Par exemple, un acteur prêt à innover et cherchant à transmettre son exploitation pourrait se tourner vers une stratégie plus risquée mais avec une meilleure efficacité (en fonction des risques considérés), qui est celle du ré-encépagement ; un autre exploitant qui chercherait à sécuriser ses rendements sans volonté de préserver son vignoble pour une transmission de ses terres pourrait se tourner vers une stratégie moins risquée, par exemple via l'apport de déchet vert. La Figure 8 ci-dessous compile les résultats de l'évaluation pour les deux stratégies. Elle permet de distinguer les points faibles et les points forts des stratégies. Les acteurs peuvent alors choisir en fonction de leur motivation la stratégie qui les intéresse le plus.

FIGURE 8 : compilation et comparaison des résultats des différentes stratégies

Mitigation : Enh.>DV>MV





## IV- Limites et perspectives

### A) Inclusion de l'ensemble de la filière dans la réflexion

L'une des volontés du stage a été de travailler à l'échelle de la filière vitivinicole (II-A). Cependant, certains acteurs n'ont pas été contactés avec succès. Les metteurs en bouteille, ou les pépiniéristes n'ont notamment pas répondu positivement aux prises de contacts. Il serait intéressant de poursuivre le travail en les incluant dans la co-construction de la grille afin d'obtenir une représentativité de l'ensemble des acteurs sur le territoire. Cela est d'autant plus vrai que la fabrication des bouteilles de verres fait partie des processus les plus émetteurs de gaz à effet de serre ; l'avis de tels acteurs est donc central dans les réflexions autour de l'adaptation de la filière aux changements climatiques. Cependant, cela reste compréhensible qu'ils se sentent moins concernés par ces problématiques, car c'est la production de raisin qui est la plus impactée. Ainsi, les paramètres techniques des adaptations ne sont pas de leur ressort.

De plus, l'équitabilité des mesures d'adaptation est un concept phare dans les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques (voir II-B)c). Ces adaptations sont souvent mises en place par les maillons impactés directement, ici les viticulteurs. Ils sont parfois les seuls à en supporter les coûts ; or, elles profitent à l'ensemble de la filière. Un enjeu central est la répartition des coûts des adaptations entre les maillons de la filière, afin que tous les bénéficiaires participent à l'effort d'adaptation. L'inclusion de toute la filière dans des réflexions comme celle menée au cours de ces travaux pourraient permettre de sensibiliser les acteurs à cette problématique.

### B) Subjectivité des indicateurs

Les indicateurs choisis serviront à guider les prises de décision et à les évaluer. Ils doivent être dynamiques afin de pouvoir adapter la stratégie d'évaluation en fonction des résultats et des événements (Meuwissen et al., 2018; Quinlan et al., 2016; Vroegindewey & Hodbod, 2018). De plus, du fait de la compréhension toujours partielle et imparfaite du système qui ne cesse de s'autoorganiser, les indicateurs restent par nature partiels et imparfaits : ils sont donc toujours sujets à amélioration ; de là vient la nature adaptative de l'évaluation (IUCN, 2014; MATHEVET & BOUSQUET, 2014). Il serait donc pertinent de réaliser un plan d'amélioration de l'évaluation avec un processus d'apprentissage : la définition des indicateurs, critères et composantes pourrait alors se faire de manière itérative et adaptative.

De plus, la grille d'évaluation est construite sur la base de concepts subjectifs. Ainsi, la vision de plusieurs composantes de l'évaluation sont susceptibles d'être modifiées au cours du temps, leur définition évoluant en fonction du contexte sociétal dans lequel elles se trouvent. A titre d'exemple, la notion du développement durable peut être définie comme une volonté d'éviter des effets indésirables ; mais qu'est-ce qui est acceptable ou ne l'est pas ? Quels changements sont considérés comme entraînant un progrès ? Ces concepts dépendent non seulement du contexte socio-économique, mais également des acteurs considérés ; d'autant que chacun des agents possède une histoire propre : ses idées et valeurs peuvent à tout moment être modifiées à la suite des interactions et expériences que pourrait acquérir la personne (Manuel-Navarrete, 2015).

### C) Quelle utilisation réelle de la grille et quelles possibilités de transposition de la méthode à d'autres territoires ?

La question de l'utilisation réelle de la grille est également posée. Au cours de ce stage, elle a pu permettre la création d'une dynamique de groupe autour de la question de l'adaptation de la filière vitivinicole aux changements climatiques. Via les focus groupes, une réflexion autour des différents enjeux, priorités, et adaptations envisagées a été menée, suivie par une utilisation de la grille. Cependant, la durée des focus groupes n'a pas permis un échange à la suite de l'évaluation des stratégies via la grille, ce qui aurait pu enrichir la méthode et l'analyse.

Quelle utilisation de la grille est envisagée par la suite ? La grille peut être utilisée comme un outil de sensibilisation de la filière aux problématiques du changement climatique. Elle peut permettre d'ouvrir des échanges entre différents acteurs et de créer nouvelles interactions. Elle peut également servir à évaluer et comparer des stratégies d'évaluation. La question de la pertinence de l'utilisation de la méthode dans un tel objectif sur d'autres territoires vitivinicoles peut être posée. En effet, la grille d'évaluation a été coconstruite avec les acteurs d'un territoire donné, ce qui a permis d'intégrer les points de vue et valeurs de cette filière locale dans l'évaluation. Cependant, ces idées restent subjectives. Est-il réellement pertinent de transposer la même méthode d'évaluation sur un territoire différent ? Il serait intéressant de reprendre comme base la grille d'évaluation, tout en l'enrichissant et l'adaptant aux nouveaux territoires et au contexte socio-économique correspondant. Cela est d'autant plus vrai que les impacts du changement climatique sur la filière vitivinicole ne sont pas ressentis de la même façon en fonction des territoires.

## Conclusion

Ainsi, les acteurs de la filière vitivinicole cherchent aujourd'hui à sécuriser la filière face aux multiples effets du changement climatique. Proposer une évaluation multicritère et participative semble très pertinent pour appuyer les réflexions de la filière et pour guider les prises de décisions face à la diversité des stratégies possibles et de leurs effets. Conserver une vision générale des résultats, avec les différentes composantes de l'évaluation, permet aux acteurs d'orienter leurs choix selon des motivations qui leur sont propres. Cependant, il existe de nombreuses incertitudes quant aux effets réels du changement climatique et aux effets attendus des adaptations. Il est parfois difficile pour les acteurs de prendre des décisions, puisqu'ils n'ont pas toutes les données nécessaires pour éclairer leurs choix. Il est donc important que la recherche continue ses travaux et mette ses résultats à disposition de la filière pour les accompagner. Certains viticulteurs restent phares dans le processus d'adaptation aux changements climatiques, en expérimentant eux-mêmes autour d'adaptations qui leur semblent pertinentes. Il serait donc judicieux de compléter les acquis des recherches scientifiques avec les acquis des recherches menées par la filière elle-même. L'un des moteurs de la mise en place d'expérimentations ou d'innovations dans les vignobles est la présence d'enfants prêts à reprendre l'exploitation : les viticulteurs sont alors plus à même de prendre des risques pour en assurer une meilleure transmissibilité.



## Bibliographie

- ADEME. (2019). *COMMENT DEVELOPPER SA STRATEGIE D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE A L'ECHELLE D'UNE FILIERE AGROALIMENTAIRE ? Guide méthodologique*.
- Agriadapt, L., & Europ, U. (2020). *LAYMAN REPORT LIFE AgriAdapt : Adaptation durable des systèmes*.
- Alphen, H. Van, Strehl, C., Vollmer, F., Interwies, E., Petersen, A., Puentes, M. M., Hidalgo, M. G., Giannakis, E., Spek, T., Kristvik, E., Rocha, F., & Bergsma, E. (2020). *Selecting and analysing climate change adaptation measures at six research sites across Europe*. 7491, 1–23.
- AOC Languedoc Montpeyrroux - La famille de l'AOC Languedoc. (n.d.). Retrieved September 9, 2020, from <http://www.montpeyrroux-en-languedoc.com/>
- B., Blundo Canto G., Barret D., Faure G., Hainzelin E., M. C. T. (2018). *AN APPROACH FOR BUILDING EX ANTE IMPACT PATHWAYS*.
- Bigard, A., Berhe, D. T., Maoddi, E., Sire, Y., Boursiquot, J. M., Ojeda, H., Péros, J. P., Doligez, A., Romieu, C., & Torregrosa, L. (2018). Vitis vinifera L. fruit diversity to breed varieties anticipating climate changes. *Frontiers in Plant Science*, 9(May), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00455>
- Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E. L., Burnsilver, S., Cundill, G., Dakos, V., Daw, T. M., Evans, L. S., Kotschy, K., Leitch, A. M., Meek, C., Quinlan, A., Raudsepp-Hearne, C., Robards, M. D., Schoon, M. L., Schultz, L., & West, P. C. (2012). Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(October), 421–448. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-051211-123836>
- Borsato, E., Zucchinielli, M., D'Ammaro, D., Giubilato, E., Zabeo, A., Criscione, P., Pizzol, L., Cohen, Y., Tarolli, P., Lamastra, L., & Marinello, F. (2020). Use of multiple indicators to compare sustainability performance of organic vs conventional vineyard management. *Science of the Total Environment*, 711(April), 135081. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135081>
- Brunori, G., Galli, F., Barjolle, D., van Broekhuizen, R., Colombo, L., Giampietro, M., Kirwan, J., Lang, T., Mathijs, E., Maye, D., de Roest, K., Rougoor, C., Schwarz, J., Schmitt, E., Smith, J., Stojanovic, Z., Tisenkopfs, T., & Touzard, J. M. (2016). Are local food chains more sustainable than global food chains? Considerations for Assessment. *Sustainability (Switzerland)*, 8(5), 1–27. <https://doi.org/10.3390/su8050449>
- Chiffres clés / CNIV. (n.d.). Retrieved September 9, 2020, from <https://www.intervin.fr/etudes-et-economie-de-la-filiere/chiffres-cles>
- Chopin, P., Blazy, J. M., Guindé, L., Tournebize, R., & Doré, T. (2017). A novel approach for assessing the contribution of agricultural systems to the sustainable development of regions with multi-scale indicators: Application to Guadeloupe. *Land Use Policy*, 62, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.021>
- CNIV, F. (n.d.). *Analyse comparée des filières vitivinicoles des principaux pays producteurs dans le monde*.
- Eglo Montant, P.-C. P. (n.d.). E-commerce et vente de vin en ligne : l'approche stratégique d'une petite entreprise. *Management & Avenir*. Retrieved September 14, 2020, from <https://www.cairn.info/revue-management-et-avenir-2011-2-page-187.htm>
- FAO. (2014). *SAFA Guidelines*.
- FranceAgriMer. (2018). *Les chiffres-clés de la filière Viti-Vinicole*. 168.

- García de Cortázar-Atauri, I. (2006). *Adaptation du modèle STICS à la vigne (Vitis vinifera L.). Utilisation dans le cadre d'une étude du changement climatique à l'échelle de la France. PhD thesis of Ecole Supérieure Nationale d'Agronomie de Montpellier. Available at [http://www.inra.fr/ea/sou.*
- Gentil, D. (2003). *Les méthodes participatives en débat*. 1–55.
- GIEC. (2014). Changements Climatiques 2014 Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. In *Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer*.
- Hannin, H. (2020). « *la Filière Vigne & Vin : spécificités , organisationS et évolutionS* » *Présentation aux stagiaires*.
- Hervé HANNIN, J.-M. T. (2018). *Ecole Chercheurs. Transitions et Controverses*.
- Impact, adaptation et vulnérabilité | Le 5ème rapport du GIEC décrypté*. (n.d.). Retrieved September 9, 2020, from <http://leclimatchange.fr/impact-adaptation-vulnerabilite/>
- INAO. (2018). *INAO–DIR–2018-01 Objet : MISE EN PLACE ET SUIVI D'UN RESEAU DE PARCELLES PLANTEES AVEC DES « VARIETES D'INTERET A FIN D'ADAPTATION »* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Institut national de l'origine et de la qualité | INAO*. (n.d.). Retrieved September 9, 2020, from <https://www.inao.gouv.fr/>
- Irimia, L. M., Patriche, C. V., & Roșca, B. (2018). Climate change impact on climate suitability for wine production in Romania. *Theoretical and Applied Climatology*, 133(1–2). <https://doi.org/10.1007/s00704-017-2156-z>
- ITERG, IFV, ctcpa. (2017). *Analyse de cycle de vie de filières agro- alimentaires*.
- IUCN. (2014). *A Guiding Toolkit for Increasing Climate Change Resilience* (Issue January).
- Jean-Pierre Couderc, François d'Hauteville, Hervé Hannin, E. M. (2006). *Bacchus - Enjeux, stratégies et pratiques dans la filière vitivinicole - Librairie Eyrolles*. <https://www.eyrolles.com/Entreprise/Livre/bacchus-2006-9782100492954/>
- Jean Blaquière. (2019). Les Français boivent de plus en plus de bières artisanales. *Lefigaro Économie*. <https://www.lefigaro.fr/conso/2019/03/16/20010-20190316ARTFIG00003-les-francais-boivent-de-plus-en-plus-de-bieres-artisanales.php>
- Jourdaine, M., Loubet, P., Trebucq, S., & Sonnemann, G. (2020). A detailed quantitative comparison of the life cycle assessment of bottled wines using an original harmonization procedure. *Journal of Cleaner Production*, 250(xxxx). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119472>
- LACCAVE, G. opérationnel. (2019). *Projet de strategie nationale de la filiere viticole face au changement climatique*.
- Lairez, J., Feschet, P., Botreau, R., Bockstaller, C., Fortun-Lamothe, L., Bouvarel, I., & Aubin, J. (2017). L'évaluation multicritère des systèmes d'élevage pour accompagner leurs évolutions: Démarches, enjeux et questions soulevées. *Productions Animales*, 30(3), 255–268. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2017.30.3.2254>
- Lavigne Delville, P., & Mathieu, M. (2000). Donner corps aux ambitions: le diagnostic participatif comme enjeu de pouvoir et comme processus social. *Les Enquêtes Participatives En Débat: Ambition, Pratiques et Enjeu*, 543. isbn: 2-84586-116-8
- Lereboullet, A.-L., Bardsley, D., & Beltrando, G. (2013). Assessing vulnerability and framing adaptive options of two Mediterranean wine growing regions facing climate change: Roussillon

- (France) and McLaren Vale (Australia). *EchoGéo*, 23. <https://doi.org/10.4000/echogeo.13384>
- Les Vins AOC du Languedoc et IGP Sud de France - Languedoc Wines*. (n.d.). Retrieved September 9, 2020, from <https://languedoc-wines.com/fr>
- Lhote, J. M. (2012). Diagnostic et évaluation de la fertilité des sols. *Présentation Sur La Base Des Résultats Du Programme SolAB En Maraîchage*.
- Magnan, A. (2012). Évaluer Ex Ante La Pertinence De Projets Locaux D'Adaptation Au Changement Climatique. In *Vertigo* (Vol. 12, Issue Volume 12 numéro 3). <https://doi.org/10.4000/vertigo.13000>
- Manuel-Navarrete, D. (2015). Double coupling: Modeling subjectivity and asymmetric organization in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 20(3). <https://doi.org/10.5751/ES-07720-200326>
- MATHEVET, R., & BOUSQUET, F. (2014). *Résilience & environnement, penser les changements socio-écologiques*.
- Meuwissen, M., Paas, W., Slijper, T., Coopmans, I., Ciechomska, A., Lievens, E., Deckers, J., Vroege, W., Mathijs, E., Kopainsky, B., Herrera, H., Nitzko, S., Finger, R., De Mey, Y., Poortvliet, M., Nicholas-Davies, P., Midmore, P., Vigani, M., Maye, D., ... Reidsma, P. (2018). *D1.1 Report on resilience framework for EU agriculture*. 727520, 26. [https://surefarmproject.eu/wordpress/wp-content/uploads/2018/02/SURE-Farm\\_Deliverable-D1.1-Resilience-Framework.pdf](https://surefarmproject.eu/wordpress/wp-content/uploads/2018/02/SURE-Farm_Deliverable-D1.1-Resilience-Framework.pdf)
- Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt, & Centre d'études et de prospectives. (2013). Perspectives d'évolution de la filière vitivinicole dans la région Languedoc-Roussillon à l'horizon 2025. *Analyse*, 55, 1–4.
- Morales-Castilla, I., Cortázar-Atauri, I. G. de, Cook, B. I., Lacombe, T., Parker, A., Leeuwen, C. van, Nicholas, K. A., & Wolkovich, E. M. (2020). Diversity buffers winegrowing regions from climate change losses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(6), 2864–2869. <https://doi.org/10.1073/PNAS.1906731117>
- OIV. (2016). *PRINCIPES GÉNÉRAUX OIV DE LA VITIVINICULTURE DURABLE. ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX – SOCIAUX – ÉCONOMIQUES ET CULTURELS* (Vol. 147).
- Ollat, N., & Touzard, J.-M. (2013). Adaptation à long terme au changement climatique pour la viticulture et l'œnologie: un programme de recherche sur les vignobles français. *Ciencia e Técnica Vitivinícola / Journal of Viticulture and Enology*, 2005–2008.
- Perthuis, C. De. (2010). *Économie de l'adaptation au changement climatique*.
- Quinlan, A. E., Berbés-Blázquez, M., Haider, L. J., & Peterson, G. D. (2016). Measuring and assessing resilience: broadening understanding through multiple disciplinary perspectives. *Journal of Applied Ecology*, 53(3), 677–687. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12550>
- Région Occitanie-Cerfrance-Chambre Régionale Agriculture. (2018). *AGRISCOPIE*.
- Syndicat de défense du vin AOP Languedoc. (2010). *Cahier Des Charges De L'Appellation D'Origine "Languedoc"* 1–24.
- Touzard, J. M., Chiffolleau, Y., & Maffezzoli, C. (2016). What is local or global about wine? An attempt to objectivize a social construction. *Sustainability (Switzerland)*, 8(5). <https://doi.org/10.3390/su8050417>
- Tripiana, V., & Mayoux, L. (2018). *Etude sur l'âge du vignoble et des vignes arrachées dans le bassin viticole Languedoc-Roussillon*.
- Van Leeuwen, C., & Destrac-Irvine, A. (2017). Modified grape composition under climate change conditions requires adaptations in the vineyard. *Oeno One*, 51(2), 147–154. <https://doi.org/10.20870/oenone.2016.0.0.1647>

*Vin-Vigne : Le guide des vins et des vignes de France*. (n.d.). Retrieved September 9, 2020, from <http://www.vin-vigne.com/>

Vroegindewey, R., & Hobdod, J. (2018). Resilience of agricultural value chains in developing country contexts: A framework and assessment approach. *Sustainability (Switzerland)*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/su10040916>





## Annexes

## ANNEXES

### ANNEXE 1 : grille d'entretien semi directif

#### Présentation :

Après une école d'Ingénieur en Agronomie dans la spécialisation Développement Durable des Filières Agricoles, je suis en stage de fin d'étude à l'INRAE de Montpellier, encadrée par Nina Graveline. Dans ce cadre, nous nous penchons sur « l'évaluation des stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vin et vigne » : nous réalisons une première phase d'entretien bilatéral. Le but du stage est de mettre en place un outil d'aide à la décision permettant d'évaluer et de comparer des adaptations au changement climatique, afin de guider les acteurs dans leur prise de décision. L'entretien bilatéral a pour but de mieux cerner les demandes des acteurs de la filière en termes de critères d'évaluation d'adaptations et de critères de durabilité et de résilience systémique de la filière présente à Montpeyroux, Lagamas et Saint-Jean-de-Fos. Une deuxième phase de la démarche, à laquelle vous serez convié, sera la réalisation de focus group qui permettront d'échanger sur l'outil mis en place et les adaptations d'intérêts, que nous évaluerons avec l'outils dans un second temps.

Pouvez-vous vous présenter ainsi que votre organisation/entreprise. Quel est votre rôle. Rôle de l'organisation dans la filière ?

**A) VULNERABILITE DE L'ENTREPRISE** (Effets du changement climatique) → *aléas que l'on entend avec changement climatique : évènements extrêmes type gel ou grêle, sécheresse, vague de chaleur/froid*

- 1) **Quels sont les effets du CC que vous observez ?**
  - a. Sur votre entreprise/organisation
  - b. Sur la filière ?
- 2) **Quels sont les autres effets du CC que vous craigniez dans le futur, et qui impacteront le plus votre activité ?** De quelle manière souhaiteriez-vous les représenter / comment en mesureriez-vous les effets ?

**B) ADAPTATIONS « SCREENING » DES ADAPTATIONS D'INTERETS**

- 3) **Quelles adaptations** avez-vous mises en place / sont en cours de réflexion / pourraient-être envisagées dans votre structure pour diminuer la vulnérabilité de la filière face au CC ? Pourquoi les avez-vous choisies ? Pourquoi celles-ci plutôt que celles-là ?
- 4) Est-ce que ces adaptations sont suffisantes ? ou craigniez-vous encore une vulnérabilité au changement climatique de votre entreprise ?
- 5) Quels sont les obstacles (réglementaires, sociaux, financiers, techniques) que vous rencontrez dans la mise en place de vos (stratégie d')adaptation(s) au CC ?
- 6) Pour quelles adaptations en particulier pensez-vous qu'il soit pertinent de mener une évaluation économique, participative, multicritère de l'adaptation ? Pensez-vous en particulier à des adaptations qui demandent des investissements collectifs ?

**C) EVALUATION**

- 7) A quoi serviraient ces évaluations (prise de décision mais aussi sensibilisation à l'intérêt des évaluations) ?
- 8) Auriez-vous des demandes spécifiques en termes d'évaluation des adaptations et stratégies d'adaptation (combinaison) ? Quels sont les indicateurs que vous aimeriez voir dans une telle évaluation ?

Pouvez-vous nous recommander des acteurs de la filière vin particulièrement concernés par le changement climatique en lien avec les vins de Montpeyroux-Lagamas-Saint Jean de Fos ?

Nous vous remercions d'avoir pris part à notre étude

Invitation au focus groupe pour le courant du mois de juin. Le but de ce focus groupe est de réunir un échantillon le plus représentatif possible des acteurs de la filière Vin et Vigne du territoire de Montpeyroux-Lagamas-Saint Jean de Fos, afin de discuter de l'ensemble des facteurs de pression pesant sur la filière. Ce focus groupe permettra également une première présentation et une discussion autour de l'outil d'évaluation mis en place ainsi que des stratégies d'adaptation et de leur(s) impact(s) sur la filière.

---

ANNEXE 2 : résumé des résultats des entretiens



1

Acteurs contactés

Acteurs contactés	Structure/Place dans la filière	Intérêt focus groupe ?
François BOUDOU	Syndicat Montpeyroux, Castelbarry, vigneron	
Jean Pierre VENTURE	Vigneron, expérimentations sur ses parcelles	
Domaine LA JASSE CATEL	Vigneronne, AB, sur les 3 communes	
Domaine de l'AIGULIERE	Vigneron	
Alain CHABANON	Vigneron, Biodynamie, Montpeyroux et Lagamas	
Carmen ETCHEVERI	ADVINI, Jeanjean, spécialiste DD et IT	
Thierry DUCHEVNE	SudvinBio	
Pierre-Yves PETIT	Vignes en transition	
Iris BORRUT	Vignerons engagés	
Mireille BRANGER	AOC Languedoc, cépage, porte-greffe	
Laurent GOURDON	CA34 Pôle filière/développement	
Alexandre CHAVEY	CA34 Unité prospective/innovation	
Helena FAGES	Comcom Vallée de l'Hérault	
Agnès BEUF	AOC Conseil	
Autre ?		

2

**François BOUDOU** Vigneron, Syndicat Montpeyroux, Castelbarry

**IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**  
 Occurrences d'éléments climatiques inhabituels de plus en plus fréquentes : coups de chaud, gelées, très fortes pluies, sécheresse... qui se traduisent par des pressions fortes sur la et des pertes de volumes répétées qui ont et auront impacts sur l'équilibre économique des exploitations. La sécheresse et la chaleur sont les incidents climatiques les compliqués.

**ADAPTATION(S) D'INTERET**  
 Choix de porte-greffes, clone, variété résistants à la plus sécheresse, aux températures extrêmes  
 Le ré-engagement au sens large est un axe très vign important (Sicile, Grèce, etc.) → énergie à mettre dans des les cépages existants et ayant un intérêt  
 Irrigation, mais ça n'est pas une solution unique plus  
 • Evolution des techniques au vignoble

**INTERET(S) DE L'EVALUATION**  
 • Expérimentation de terrain  
 • Evaluation de la qualité de la maturité des raisins, date de vendange, capacité à avoir une récolte/un rendement régulier au cours des années  
 • Evaluation des impacts sur les propriétés aromatiques et organoleptiques des vins  
 • Critères secondaires : taux de mortalité des cèpes de vigne, résistance aux maladies.

**OBSTACLES**  
 • La vigne étant une plante pérenne, les adaptations sont difficiles à mettre en place.  
 • Les règles des AOP encadrent la production et peuvent limiter les innovations → limites administratives  
 • Dans certains secteurs, les systèmes d'irrigations ne sont pas envisageables et l'eau n'est pas disponible.

3

**Jean-Pierre VENTURE** Vigneron expérimentateur Montpeyroux, administrateur de l'appellation Languedoc

**IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**  
 Occurrence d'accidents climatiques, d'accès de canicules... les phénomènes climatiques sont décalés dans le temps, ce qui décale les stades phénologiques de la vigne.  
 Avancement des dates de vendange et augmentation du degré alcoolique des vins.

**ADAPTATION(S) D'INTERET**  
 • Adaptation des portes greffes, essais de nouveaux cépages, adaptés à la chaleur et tardif pour avoir un degré alcoolique des vins moins élevé en jouant sur le taux de sucre  
 • Faire monter les vignobles  
 • Evolution des modes de conduite

**INTERET(S) DE L'EVALUATION**  
 • Adaptations à évaluer au niveau du vignoble, car au niveau vinicole il suffit de s'adapter aux nouveaux raisins  
 • Evaluer les impacts d'une replantation du vignoble, car ça fait plus peur qu'un changement de facteur agronomique

**OBSTACLES**  
 • Facteurs agronomiques faciles à mettre en place  
 RQ : INAO laisse la possibilité d'expérimenter, ça n'est pas si compliqué que ça

4

**Domaine La Jasse Catel** Vigneronne Montpeyroux/Lagamas/Saint Jean de Fos, AB

**IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**  
 • Coup de chaud en 2019  
 • Auparavant stress hydrique, mais aujourd'hui il y a en moins qu'il y a 5 ans.  
 • Sols très secs  
 • Peu d'étalement des vendanges  
 • Légère augmentation du degré d'alcool des vins

**ADAPTATION(S) D'INTERET**  
 • Limitation du rendement : taille courte, ébourgeonne, pas de vendange en vert  
 • Limitation de l'utilisation de soufre et de cuivre pour ne pas brûler la vigne : utilisation de bactéries, vitamines, herbes, plantes...  
 • Eduquer le consommateur sur l'équilibre des vins et lever le tabou sur le degrés d'alcool

**INTERET(S) DE L'EVALUATION**  
 • Donner des solutions adaptées à ses sols et ses parcelles

**OBSTACLES**  
 • Problème enherbement et stress hydrique  
 • Financiers, car petite exploitation « on ne peut pas changer tous les 4 matins »  
 • Préoccupée par le changement climatique, mais ne voit pas trop comment faire

5

**Domaine de l'Aigulière** Vigneron

**IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**  
 • Non.

**ADAPTATION(S) D'INTERET**

**INTERET(S) DE L'EVALUATION**

**OBSTACLES**

6

**Alain CHABANON** Vigneron biodynamie, Lagamas et Montpeyroux

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coups de chaleur</li> <li>Dates de vendanges très tôt</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taille tardive pour repousser les dates de vendanges</li> <li>Cépages résistants</li> <li>Pas de rognage des feuilles (à l'origine cette volonté était pour avoir une bonne qualité de raisins)</li> <li>Pulvérisation de talc sur les feuilles (réflectissement de l'énergie lumineuse)</li> <li>Ombrage mécanique</li> <li>Irrigation ssi la technique est maîtrisée</li> </ul>
<p><b>INTERET(S) DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Système incitatif rapide et léger</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agroforesterie, système mixte avec ombrage... problème de la compétitivité avec l'eau</li> <li>Manque d'un système d'entraînement et motivant</li> <li>Systèmes d'interactions autour des adaptations longs et compliqués</li> </ul>

7

**Carmen ETCHEVERRI** Advini, service Développement Durable

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 éléments principaux en zone méditerranéenne → état hydrique + températures extrêmes, qui entraînent de grosses incertitudes sur la qualité du raisin et la mortalité des vignes.</li> <li>Dans une moindre mesure : augmentation de la fréquence des éléments climatiques extrêmes, questionnement sur la résilience des cépages méditerranéens</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vignoble : changement d'orientation des rangs, distance d'inter-rangs pour avoir une ombre portée, hauteur de palissage, végétalisation du vignoble (enherbement (mais ressource hydrique ?) ; séquestration de C, agroforesterie ; agrivoltisme (panneaux pivotants) ; modes de conduite alternatif (voir les systèmes dans le Sud : pergola, etc.) ; nouveaux types de taille ; porte-greffes et cépages adaptés à la sécheresse ; irrigation au goutte à goutte pilotée avec des stations météo, si possible de nuit</li> </ul>
<p><b>INTERET(S) DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilisation de la filière aux différentes solutions possibles</li> <li>Echanges et débats autour du sujet</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conditionnement et négoce : suivi des consommations d'eau, énergie, déchets... et réduction si possible ; insuffisance de bouteille ; écoconception des matériaux</li> <li>Enjeux sur la compétition dans la ressource en eau et concertations politiques ; administratifs et juridiques pour les AOC, qui freinent l'évolution ; transmission de la recherche aux techniciens ; idée de « vigne propre »</li> </ul>

8

**Thierry DUCHENNE** SudVinBio

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des températures</li> <li>Ecart-types plus importants dans les extrêmes pour les températures</li> <li>Pas forcément de modification dans les précipitations</li> <li>Millésimes souvent différents d'année en année</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution des itinéraires techniques : maîtrise de couverts végétaux, travail du sol, tracteurs électriques... Mise en place de systèmes à énergie positive</li> <li>Montée des vignobles en altitude ; plusieurs domaines dans différents endroits</li> <li>Changements variétaux</li> <li>Evolution du système d'assurance pour minimiser les risques</li> <li>Récupération du CO2 émis en vinification ; nouvelles souches de levures, mouillage...</li> </ul>
<p><b>INTERET(S) DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des GES, en particulier au niveau viticole ; objectifs zéro carbone</li> <li>Réflexion sur les prises de risques et minimisation des prises de risques : notion de rendement maximal/perte minimale...</li> <li>Pas de solution unique mais combinaison d'adaptations</li> <li>Discussion entre des pionniers qui ont testé des adaptations et diffusion des résultats</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enjeux sur la définition des AOP : est-ce que la notion de terroir sera la même avec 2-3° en plus ?</li> <li>Contrainte réglementaire pour la vinification : chaptalisation/osmose/désalcoolisation/électrodialyse/modification du pH</li> <li>Dimension psychologique du changement</li> <li>Compétition avec les cultures de première nécessité</li> </ul>

9

**Pierre-Yves PETIT** Vigne en transition

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hausse générale des températures et des anomalies à la normale, augmentation de la variabilité intra-annuelle</li> <li>Evénements climatiques extrêmes (inondations, grêle, sécheresse, coup de chaud...)</li> <li>Baisse du déficit hydrique, assèchement des sols, raccourcissement des cycles végétatifs, augmentation de la teneur en sucre des raisins et en alcool des vins</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Développement de réseaux d'irrigation</li> <li>Nouveaux cépages, porte-greffes, gestion des sols, apport de matière organique dans les sols, enherbement (rq : s'il faut alors l'irriguer ça n'est pas forcément la bonne solution), pâture par des moutons</li> <li>Agroforesterie, ombrage en général</li> </ul>
<p><b>INTERET(S) DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trouver des réponses adaptées au territoire</li> <li>Prendre en compte l'évapotranspiration, les pluies au printemps, la température... les indicateurs spécifiques à la vigne</li> <li>Impliquer l'aval de la filière pour valoriser les démarches</li> <li>Analyse systémique avec des enjeux sur l'eau, la biodiversité, les acteurs, et l'ensemble de la filière → démarche horizontale et verticale</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manque de références et de recul</li> <li>Dimension psychosociale et frein au changement ; Denis par rapport au changement climatique</li> <li>Flou réglementaire dans l'introduction de nouveaux cépages, d'hybrides...</li> <li>Coût du matériel : frein économique → enjeux sur la préservation du tissu agricole et l'accès à l'innovation des petits producteurs</li> <li>Foncier et conflits sur les terres fertiles et irrigables</li> </ul>

10

**Iris BORRUT** Vignerons engagés

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des aléas climatiques : épisodes cévenols et sécheresses prononcés</li> <li>Augmentation du degré d'alcool dans les vins</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sélection variétale</li> <li>Agrovoltisme</li> <li>Sensibilisation sur le sujet</li> </ul>
<p><b>INTERET(S) DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« Répandre la bonne parole » si elle est assez vulgarisée</li> <li>Identification de bénéfices secondaires des adaptations</li> <li>Rassurer les acteurs et les aide à se lancer dans des stratégies d'adaptation</li> <li>Témoignages de structures</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p>

11

**Laurent GOURDON** CA34, pôle filière/développement

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emergence de nouvelles maladies, mais la recherche saura y faire face</li> <li>Incidences climatiques extrêmes, avec des problèmes de contrainte hydrique mais aussi d'accidents climatiques, inondation, etc.</li> <li>Sécheresse</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lutte phytosanitaire/confusion sexuelle</li> <li>Irrigation</li> <li>Cépages adaptés à la sécheresse</li> <li>Ombrage, panneaux solaires... savoir comment capter au mieux l'énergie solaire pour que ça bénéficie à la plante</li> <li>Faire monter le vignoble en hauteur</li> <li>Evolution des modes de conduite</li> </ul>
<p><b>INTERET(S) DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nécessité des critères économiques car les acteurs sont des entrepreneurs</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Difficulté dans les changements de techniques. (Ex : les techniques d'ombrage « font rire les viticulteurs », gestion de la matière organique ausol...)</li> <li>Temps de la recherche</li> </ul>

12

Alexandre CHAVEY CA34, unité prospective/innovation

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausse générale des températures et des anomalies à la normale, augmentation de la variabilité intra-annuelle</li> <li>• Evénements climatiques extrêmes (inondations, grêle, sécheresse, coup de chaud...)</li> <li>• Baisse du déficit hydrique, assèchement des sols, raccourcissement des cycles végétatifs, augmentation de la teneur en sucre des raisins et en alcool des vins</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de réseaux d'irrigation</li> <li>• Nouveaux cépages, porte-greffes, gestion des sols, apport de matière organique dans les sols, enherbement (rq : s'il faut alors l'irriguer ça n'est pas forcément la bonne solution), pâture par des moutons</li> <li>• Agroforesterie, ombrage en général</li> </ul>
<p><b>INTERETS DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouver des réponses adaptées au territoire</li> <li>• Prendre en compte l'évapotranspiration, les pluies au printemps, la température... les indicateurs spécifiques à la vigne</li> <li>• Impliquer l'aval de la filière pour valoriser les démarches</li> <li>• Analyse systémique avec des enjeux sur l'eau, la biodiversité, les acteurs, et l'ensemble de la filière → démarche horizontale et verticale</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de références et de recul</li> <li>• Dimension psychosociale et frein au changement ; Défis par rapport au changement climatique</li> <li>• Flou réglementaire dans l'introduction de nouveaux cépages, d'hybrides...</li> <li>• Coût du matériel : frein économique → enjeux sur la préservation du tissu agricole et l'accès à l'innovation des petits producteurs</li> <li>• Foncier et conflits sur les terres fertiles et irrigables</li> </ul>

13

Elena FAGES Communauté de Communes Vallée de l'Hérault, chargée de la filière viti-eono

<p><b>IMPACT(S) DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'eau</li> <li>• Episodes de chaleurs extrêmes</li> <li>• Pas de ressemblances entre les millésimes d'année en année</li> </ul>	<p><b>ADAPTATION(S) D'INTERET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution des réglementations des AOC             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorisation de mouiller le vin</li> </ul> </li> <li>• Changement de cépage, de techniques culturales</li> <li>• Irrigation</li> <li>• Mise en place de vignes pédagogiques pour sensibiliser la filière et le consommateur</li> <li>• Modification des pratiques œnologiques</li> </ul>
<p><b>INTERETS DE L'EVALUATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisation de la filière aux différentes solutions possibles</li> <li>• Façon de poser des questions pour amener une prise de conscience chez les acteurs et de les sensibiliser au sujet</li> <li>• Trouver des solutions pour ce secteur qui est important sur le territoire</li> <li>• Critères de rendement, biodiversité, dimension sociale et impact(s) sur le bassin de vie</li> </ul>	<p><b>OBSTACLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de conscience au niveau du grand public</li> <li>• Secteur d'activité conservateur : difficulté dans les changements de pratiques culturales et techniques</li> </ul>

14

**ADAPTATIONS ENVISAGES PAR LES ACTEURS**

- Sensibilisation des acteurs + populations → vignes pédagogiques
- Sensibilisation des consommateurs sur l'importance de l'équilibre du vin par rapport au degré d'alcool
- Nouveaux cépages (Italie, Sicile, Grèce) / Portes greffes, résistants à la chaleur et à la sécheresse
- Portes greffes/Cépages plus tardifs : taille tardive
- Limiter le rendement : taille courte, ébourgeonnage, pas de vendange en vert
- Nouveaux itinéraires techniques (repenser les inter-rangs pour ombre portée, hauteur de palissage, végétalisation du vignoble, changement d'orientation des rangs, apport de MO au sol et séquestration de C, ombrage, limiter la taille, moins d'utilisation de soufre et de cuivre, pas de rognage des feuilles, pulvérisation de talc, travail du sol, tracteurs électriques, lutte phytosanitaire et confusion sexuelle)
- Irrigation : goutte à goutte, si possible de nuit
- Agroécologie, agroforesterie, pâture par des moutons
- Ombrage sur la vigne : avec filets, pergola..., avec agroforesterie → plutôt mécanique pour éviter les compétitions
- Agrivoltaïsme mobile → système à énergie positive
- Faire monter les vignobles + diversification des zones des parcelles
- Minimisation des risques avec un système d'assurance
- Evolution des pratiques œnologiques : mouiller les vins ; nouvelles souches de levures, récupération du CO2
- Garder un œil sur tous les effluents, les consommations, écoconception des matériaux, etc., pour tenter de diminuer les impacts
- Insuffleuse de bouteille

15

**LES OBSTACLES SELON LES ACTEURS**

- Manque de sensibilisation / d'intérêt ; dénis par rapport au changement climatique
- Dimension psychologique du changement ; difficulté de faire accepter des changements techniques → secteur d'activité conservateur
- Manque de diffusion de la recherche et lenteur de la recherche
- Manque de références et de recul
- Pas de système entraînant et motivant qui porte rapidement ses fruits
- Obstacle financier → investissements difficiles pour les petites exploitations : ATTENTION au tissu rural
- Lenteur de la mise en place des adaptations du fait que la vigne soit une plante pérenne
- Obstacle administratif avec les cahiers des charges → MAIS INAO autorise jusqu'à 5% de cépages expérimentaux dans les vins
- Obstacle réglementaire : contraintes réglementaires sur la vinification ; flou réglementaire dans l'introduction de nouveaux cépages/hybrides... ;
- Ressource en eau : compétition avec l'enherbement + agroforesterie ; conflits d'usage
- Foncier et conflits sur les terres fertiles et irrigables

16

**ZOOM SUR LES REMARQUES**

- L'INAO accepte jusqu'à 5% de cépages « expérimental » dans le vin sans qu'ils soient indiqués sur l'étiquette → pour faciliter l'expérimentation
- Les adaptations sont principalement au niveau des vignes, les viti-culteurs n'ont qu'à « s'adapter aux nouveaux types de vin »
- Scénario « Nomade » pas très accepté, car les professionnels déjà installés ne peuvent/veulent pas bouger
- Nouvelles maladies mais la recherche sait trouver rapidement des solutions
- Il faut une pluralité des réponses car pluralité des effets du CC → changer de cépages ne suffit pas, il faut adapter aussi les IT
- Importance des indicateurs économiques car les exploitations agricoles sont des entreprises
- Question sur l'évolution de la définition de terroir et AOP avec 2°C en plus

ANNEXE 3 : résumé des critères d'évaluation

(en noir, les maillons qui n'influent pas l'indicateur correspondant)

RESUME DES CRITERES					PRODUCTION		TRANSFORMATION	NEGOCE		DISTRIBUTION	
Composant	Critère	Indicateur composé	Identification	Précision(s)	Pépinieriste	Viticulteur	Viniculteur	Négociant	Distributeur	Consommateur	
GENERAL	Financiers				x	x	x	x	x	x	
	Bénéficiaires				x	x	x	x	x	x	
	Autre(s) maillon(s) impacté(s)				x	x	x	x	x	x	
	Impact(s) +/- sur ces maillons				x	x	x	x	x	x	
EFFICACITE	Efficacité		Eff		x	x	x	x	x	x	
	Bénéfice		Bénéf		x	x	x	x	x	x	
COÛTS-GAINS ECONOMIQUES	Coût directs	Prix de mise en place	C1		x	x	x	x	x	x	
		Subvention	C2		x	x	x	x	x	x	
		Investissement demandé	C3		x	x	x	x	x	x	
		Coût de fonctionnement	C4		x	x	x	x	x	x	
		Evolution de l'intensité de travail <i>estimée par les acteurs</i>	C5		x	x	x	x	x	x	
	Viabilité	Viabilité économique		E11		x	x	x	x	x	x
		Taux de spécialisation		E12		x	x	x	x	x	x
	Indépendance	Autonomie financière		E21		x	x	x	x	x	x
		Sensibilité aux aides		E22		x	x	x	x	x	x
	Transmissibilité	Transmissibilité		E31		x	x	x	x	x	
	Efficience	Dépendance aux intrants		E41	Si modification dans la gestion des intrants/eau/énergie	x	x	x			
		Dépendance à l'eau		E42		x	x	x			
		Dépendance à l'énergie		E43		x	x	x	x	x	x
AGROECOLOGIQUE	Gestion des intrants techniques	Fertilisants	A11	Si modification des itinéraires techniques, de la structure du vignoble	x	x					
		Fongicides	A12		x	x					
		Insecticides	A13		x	x					
		Herbicides	A14		x	x					
		Produits œnologiques	A15				x				
		Conception responsable du matériel / des intrants	A16				x	x	x	x	
		Fin de vie des produits d'emballage	A17						x	x	
	Gestion des extrants	Déchets solide/liquide	A21	Si réflexion pour diminuer/valoriser les déchets	x	x	x	x			
		Déchets toxiques	A22		x	x	x	x			
		Gestion des co-produits	A23		x	x	x				
	Gestion du sol	Compartment sol	A31	Si impact(s) des adaptations sur le sol	x	x					
		Fertilité physique	A32		x	x					
		Fertilité biologique	A33		x	x					
		Fertilité chimique	A34		x	x					
		Stockage de carbone	A35		x	x					
	Gestion de l'eau	Disponibilité en ressources hydrique	A41	Si proximité avec une nappe exploitable	x	x					
		Consommation en eau	A42	Si modification de l'utilisation d'eau	x	x	x				
Compartment eau		A43	Si impact sur la qualité de l'eau	x	x						
Performance énergétique	Infrastructures	A51	Si les infrastructures (isolation...) sont impactées par l'adaptation	x	x	x	x	x			
	Utilisation d'énergie renouvelable	A52	Si modification dans l'utilisation de l'énergie, dans le transport, fioul, électricité etc.	x	x	x	x	x			
	Utilisation d'énergie fossile	A53		x	x	x	x	x			
Biodiversité	Proximité avec une zone sensible	A61	Si le vignoble migre vers une autre parcelle	x	x						
	Biodiversité sur la parcelle	A62	Si modification des itinéraires techniques, de la structure du vignoble	x	x						
Menace parasitaire sur le vignoble		MP	Si impact sur la vulnérabilité du vignoble aux bioagresseurs	x	x						
GES		GES	Calculée à partir des données précédemment renseignées	x	x	x	x	x			

SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTURELLE DU TERRITOIRE	Emploi et services	Valorisation par filières courtes	T11	Dans la vie du territoire et au sein de la filière	x	x	x	x	x	
		Valorisation des ressources locales	T12		x	x	x	x	x	
		Services, pluriactivité	T13		x	x	x	x	x	
		Contribution à l'emploi	T14		x	x	x	x	x	
		Travail collectif	T15		x	x	x	x	x	
	Cohésion sociale	Dialogue avec les riverains	T21		x	x	x			
		Nuisance(s) pour les riverains	T22		x	x	x			
	Qualité des produits et du terroir	Démarche de valorisation via un sigle officiel de qualité	T31	Dans la vie du territoire et au sein de la filière	x	x	x			
		Implication sociale	T32		x	x	x	x		
		Préservation des paysages	T33		x	x	x	x		
		Préservation des spécificités culturelles	T34		x	x	x	x		
	Santé	Santé des vignerons	T41		x	x	x			
		Santé des riverains	T42		x	x	x			
		Santé des consommateurs	T43		x	x	x	x	x	x
	Principe de justice sociale	Equitabilité au sein du maillon considéré	T51	Analyse de la répartition des coûts	x	x	x	x	x	x
Equitabilité au sein de la filière		T52	x		x	x	x	x	x	x
Accessibilité		T53	x		x	x	x	x	x	
CO-BENEFICE(S) SUR LA RESILIENCE SYSTEMIQUE DE LA FILIERE estimée par les acteurs	Diversité et redondance dans le système	R11	Si modification dans la logique d'approvisionnement de la chaîne et volonté de diversification et sécurisation des intrants	x	x	x	x	x		
	Gestion de la coordination	R21	Si modification dans la logique de communication, de partage d'information dans la filière	x	x	x	x	x		
	Gestion des variables lentes et feedbacks	R31	Si volonté d'amélioration continue des pratiques et des adaptations	x	x	x	x	x	x	
		R32		x	x	x	x	x	x	
	Gestion de l'apprentissage	R41	Si promotion de l'apprentissage et de la formation	x	x	x	x	x	x	
		R42		x	x	x	x	x	x	
	Volonté d'améliorer la connaissance du système	R51	Si volonté d'améliorer la connaissance du système	x	x	x	x	x	x	
		R52		x	x	x	x	x	x	
	Favoriser la participation de tous les acteurs	R61	Si volonté d'améliorer le partage et la participation de tous les acteurs de la filière	x	x	x	x	x	x	
	R62	x		x	x	x	x	x		
Promotion d'une gouvernance polycentrée	R71	Si volonté de partage des responsabilités et de confiance dans les collaborateurs	x	x	x	x	x	x		
	R72		x	x	x	x	x	x		
VERROUS estimée par les acteurs	Flexibilité / Robustesse/Incertitudes face au Changement climatique	V11		x	x	x	x	x		
	Faisabilité	Technique	V21	x	x	x	x	x		
		Réglementaire	V22	x	x	x	x	x		
		Environnementale	V23	x	x	x	x	x		
		Sociétale (acceptable ?)	V24	x	x	x	x	x		
Obstacles/Conflits potentiels	V25	A citer	x	x	x	x	x			
Efficacité estimée	V31		x	x	x	x	x			
Mise en perspective avec le projet Laccave	Amélioration de la connaissance des zones viticoles	L1		x	x	x	x			
	Agir sur les conditions de production	L2		x	x	x	x			
	Favoriser un matériel végétal adapté en adéquation avec les zones viticoles	L3								
				x	x	x	x			
	Agir sur les pratiques œnologiques	L4				x				
	S'adapter aux évolutions des marchés	L5								
	Recherche, développement, transfert	L6		x	x	x	x	x		
	Contribuer à l'atténuation au CC	L7		x	x	x	x	x		
Communiquer/former	L8		x	x	x	x	x	x		



#### ANNEXE 4 : définition précise des indicateurs

Les critères de durabilité agroécologique retenus pour la filière sont : la **gestion de la biodiversité**, la **gestion des intrants techniques** (pesticides, herbicides, produits œnologiques, conception responsable du matériel, etc.), la **gestion des extrants**, la **gestion du sol**, la **gestion de l'eau** et la **performance énergétique** des entreprises. Une évaluation de l'impact des adaptations sur l'évolution de la consommation des GES (Gaz à Effet de Serre) a été réalisée à partir de l'itinéraire n°24, *Comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre : Application de la méthode, Bilan Carbone® à la filière viti-vinicole* de l'IFV ainsi que d'une ACV (analyse du cycle de vie) du vin. Cela a permis de mettre un poids aux différents indicateurs bruts des critères choisis précédemment, selon leur contribution plus ou moins forte à l'émission des GES. Via une somme pondérée selon ces poids, on obtient alors une note plus ou moins positive ou négative selon que l'adaptation envisagée permet, respectivement, une diminution de la production des GES ou une augmentation de leur production.

Comme évoqué au début de ce rapport, la filière vitivinicole dans les trois communes est culturellement très importante. Le bassin du Languedoc est l'un des principaux bassins de production de vin en France, et participe activement à l'emploi et à l'attrait touristique de la région. L'OIV souligne également l'importance de prendre en compte l'aspect social de la filière dans sa définition de la vitiviculture durable. Les critères retenus pour cette étude sont : **l'emploi et services** (valorisation par des filières courtes ou des ressources locales, contribution à l'emploi, etc.), **la qualité des produits et du terroir** (valorisation via un signe officiel de qualité, préservation des paysages et des spécificités socio-culturelles du territoire), **santé** (des viticulteurs, consommateurs et riverains) et **les principes de justice sociale** (cité par l'IPCC en 2018 comme un « principe clé d'un développement des sociétés résilient face au climat »)

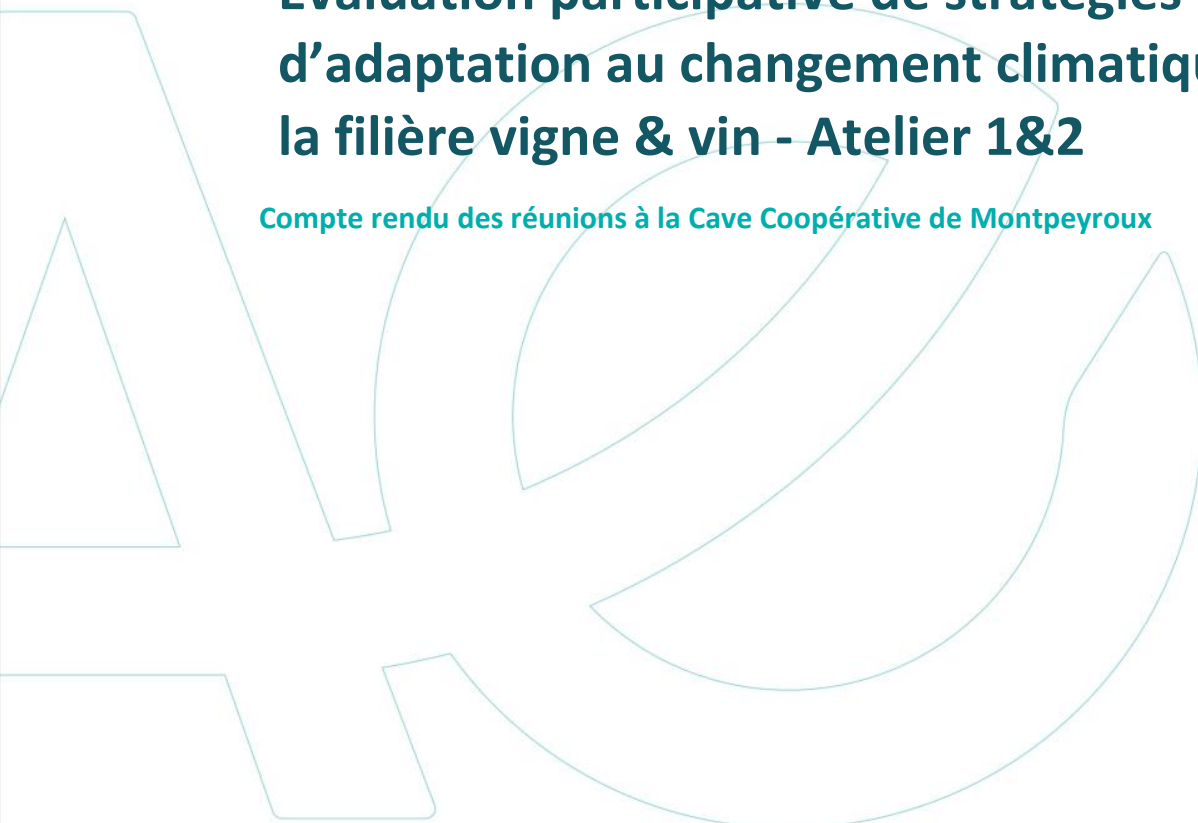
Enfin, les co-bénéfices en termes de durabilité économique sont étudiés. Ceux-ci comprennent les critères suivants : **viabilité** de l'entreprise, **indépendance**, **transmissibilité** et **efficience**. En effet, un des effets du changement climatique étant une augmentation de la volatilité de l'économie, il est important de valoriser les adaptations qui permettrait d'augmenter l'indépendance des entreprises de la filière. Une diversification des sources de revenus (évaluée dans la viabilité via le taux de spécialisation) permet d'éviter que toutes les productions soient menacées de la même façon, et permet donc de maintenir une certaine marge par rapport aux aléas climatiques.

## ANNEXE 5 : synthèse des 2 ateliers



# **Evaluation participative de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vigne & vin - Atelier 1&2**

Compte rendu des réunions à la Cave Coopérative de Montpeyroux



## INTRODUCTION

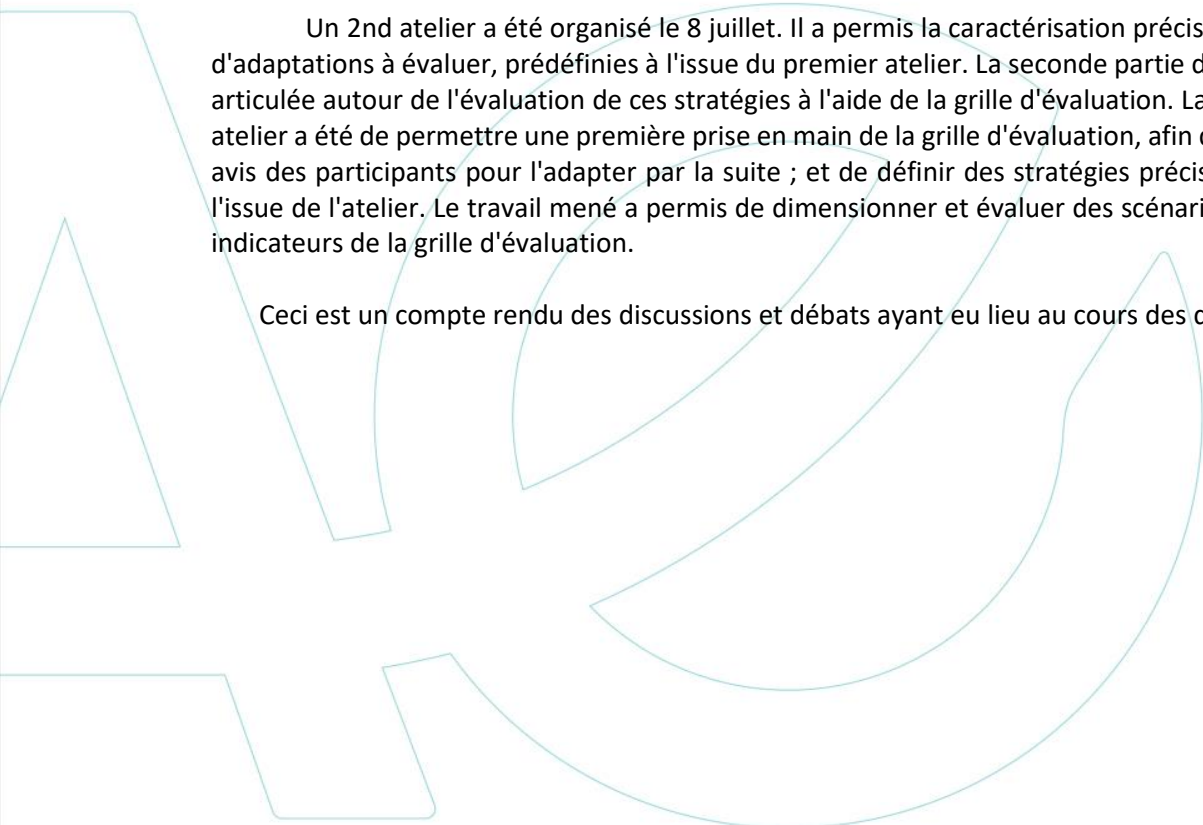
Le projet LACCAVE1 de l'INRAE rassemble des recherches dans des disciplines très diverses sur l'adaptation de la filière vigne & vin au changement climatique. Le groupe de travail « Evaluation » vise à développer des méthodes qui doivent permettre d'éclairer les décisions de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vigne et vin. Selon les mesures et les stratégies, les acteurs impliqués sont divers. L'originalité de cette approche est qu'elle adopte des dimensions filière, multicritère et participative.

Pour tester et co-construire cette méthode, le terrain de Montpeyroux-Lagamas-St-Jean de Fos a été retenu.

Le 22 juin, un 1er atelier participatif a permis la formation d'un groupe et une présentation de la démarche générale ; des débats ont alors eu lieu, autour (i) des risques et incertitudes à considérer, (ii) des objectifs et valeurs importantes pour les acteurs, et (iii) des mesures alternatives à combiner en stratégies à évaluer. Cette démarche a eu pour but d'intégrer la perspective et priorité des acteurs du territoire et de la filière dans une grille d'évaluation multicritère.

Un 2nd atelier a été organisé le 8 juillet. Il a permis la caractérisation précise de stratégies d'adaptations à évaluer, prédéfinies à l'issue du premier atelier. La seconde partie de l'atelier s'est articulée autour de l'évaluation de ces stratégies à l'aide de la grille d'évaluation. La finalité de cet atelier a été de permettre une première prise en main de la grille d'évaluation, afin de recueillir les avis des participants pour l'adapter par la suite ; et de définir des stratégies précises à évaluer à l'issue de l'atelier. Le travail mené a permis de dimensionner et évaluer des scénarios sur certains indicateurs de la grille d'évaluation.

Ceci est un compte rendu des discussions et débats ayant eu lieu au cours des deux ateliers.



## SOMMAIRE

### SYNTHESE DES 2 ATELIERS

#### ATELIER 1

- Introduction
  - o Objectifs et démarche
  - o Messages principaux issus des entretiens
  - o Présentation du principe de la grille d'évaluation
- Session « Quels risques, incertitudes pour le territoire et le vignoble ? »
  - o Importance des impacts du CC sur la filière et le territoire
  - o Débat sur les autres risques ou enjeux à prendre en compte
- Session « Quelles priorités pour les acteurs et le territoire ? »
- Session « Quelles mesures d'adaptation aux risques et enjeux définis ensemble ? Comment les combiner en stratégies d'adaptation ? »
- Travail sur la grille d'évaluation : quels indicateurs ?

#### ATELIER 2

- Introduction
- Session « Choix stratégies - Matériel végétal »
  - o Eléments objectifs sur la réglementation du matériel végétal
  - o 2 groupes de travail :
    - Groupe 1 « Un ré-encépagement du vignoble »
    - Groupe 2 « Le choix des parcelles (i) expérimentales & (ii) d'une stratégie de ré-encépagement »
- Session « Augmenter le taux de matière organique dans les sols viticoles »
- Session « La stratégie d'adaptation à évaluer »
  - o Phase de mise en œuvre : voyez-vous des combinaisons pertinentes ?
- Session de travail en groupe sur la grille d'évaluation
  - o Présentation rapide de la grille d'évaluation et explication sur son utilisation
  - o 3 groupes : matériel végétal ; enherbement ; apport de matière organique

## SYNTHESE DES 2 ATELIERS

Le travail ici proposé porte sur une analyse des stratégies d'adaptation de la filière vitivinicole au changement climatique. Il s'effectue à l'échelle locale, en se concentrant sur trois communes du département de l'Hérault. Différentes stratégies de valorisation du vin se côtoient sur le territoire : chaînes de valeur plus ou moins intégrées (vente à l'export ou vente en cave particulière, vinification en cave coopérative ou sur l'exploitation), recherche de différenciation via des Appellations d'Origines Protégées (AOP), Indications Géographiques Protégées (IGP), ou sans Indication Géographique (sans IG)... le regard que portent les acteurs de la filière peut donc différer ; cela rend l'analyse d'autant plus intéressante. De plus, il a été choisi de mener une évaluation à la fois verticale (impacts sur les maillons de la filière) et horizontale (impacts sur l'environnement de la filière au sens large), afin de prendre en compte l'ensemble du système et les externalités qu'il pourrait engendrer. Seront notamment étudiés : l'efficacité ou le bénéfice engendré(e) par la mise en place des adaptations ; leur coût et les impacts économiques qu'elles auraient sur les entreprises ; la faisabilité et robustesse des adaptations face au changement climatique ; et les co-bénéfices engendrés sur la filière, en termes de développement durable et de résilience systémique. L'idée est de coconstruire en interaction avec les acteurs de la filière un outil de sensibilisation et d'aide à la décision pour sécuriser la filière face au changement climatique. L'originalité de cette approche est qu'elle adopte des dimensions filière, multicritère et participative. Cela permettrait un accompagnement de la filière vitivinicole du territoire dans sa transition vers une agriculture durable face au nouveau contexte climatique mais aussi face aux nouvelles demandes sociétales et aux évolutions du marché.

L'objectif de l'étude est donc de coconstruire et de tester une approche d'évaluation de stratégies d'adaptations. C'est dans ce cadre qu'ont été organisés les deux ateliers. Le but des ateliers a été de faire émerger une réflexion commune autour de la problématique de l'adaptation de la filière vigne & vin au changement climatique, sur le territoire de Montpeyroux-Lagamas-Saint Jean de Fos, et d'adapter l'évaluation aux demandes de la filière. Les ateliers ont réuni différents acteurs : viticulteurs, vigneron indépendants, caves coopératives, œnologues, chambre d'agriculture, maisons des vins, CIVL (conseil interprofessionnel des vins du Languedoc), Communauté de Commune. Cette diversité d'acteur a nourri les débats qui ont pu avoir lieu, via une confrontation de points de vue sur les objectifs et les valeurs transmises par la filière.

Le premier atelier a permis de caractériser les facteurs de changement ressentis sur le territoire. La filière semble subir deux types de changement : ceux liés au changement climatique et ceux liés à l'évolution des demandes sociétales. Il est important pour les acteurs de s'adapter à ces facteurs de changement. Il ne faut alors pas oublier de prendre en compte les risques et les enjeux auxquels la filière fait face dès aujourd'hui et fera face sur le long terme. La rigidité de la réglementation a été soulignée comme un enjeu important, puisqu'elle représente pour les acteurs un frein à l'expérimentation et donc à l'adaptation ; des problèmes de diffusions des résultats de la recherche ont également été soulevés. Un autre risque est le risque de marché, la tendance des rendements étant à la baisse, mais les consommateurs pas forcément prêts à payer un prix plus élevé pour une bouteille. Enfin, des conflits autour des ressources pourraient éclater, notamment autour de la disponibilité en eau et du foncier. Si rien n'est fait pour contrer ces risques et faire face à ces changements, la vigne risquerait de disparaître du territoire. Il est donc important de mettre en place des stratégies pour pérenniser le vignoble sur le territoire. Les priorités des acteurs pour le vignoble doivent être prises en compte dans la mise en place de ces stratégies. Pour les participants, préserver la profitabilité de l'activité viticole est très important,

tout comme la préservation de la qualité du vin, des paysages et de la biodiversité.

Les participants ont alors été invités à imaginer des mesures d'adaptation qui permettraient à la filière d'atteindre ses priorités dans le contexte des évolutions climatiques et sociétales, et en faisant face aux enjeux et risques définis précédemment. Une des mesures principales est celle du renouvellement du matériel végétal dans les vignobles, malgré le frein important de la réglementation. Une autre suggestion est celle d'apporter de la matière organique dans les sols, et de revoir les pratiques agronomiques pour limiter le rendement. Enfin, il est suggéré de diversifier les ventes (AOP/IGP/sansIG) et d'impliquer le consommateur dans les changements de la filière. L'irrigation a été citée mais n'a pas été retenue comme une mesure phare pour les acteurs.

Le second atelier a alors permis une caractérisation précise des stratégies. Il a été décidé de s'intéresser au renouvellement du matériel végétal, ainsi qu'à l'apport de matière organique dans les sols pour en améliorer la rétention en eau (cela permet également de mitiger les impacts du changement climatique via le stockage de carbone). Pour ses stratégies, il est choisi de travailler sur des vignobles produisant du vin AOP Languedoc. La stratégie de renouvellement du matériel végétal se divise en trois phases : une phase de pré-identification avec de nombreux cépages, une phase d'expérimentation sur les variétés jugées d'intérêt (avec vinification) et une phase d'adaptation. Les parcelles, l'encépagement et les itinéraires techniques ont été discutés. Pour l'apport de matière organique, l'enherbement a été proposé, et un apport de matière organique via des déchets verts a été cité par les participants. Ces stratégies d'apport de matière organique ont ensuite été définies plus précisément.

Enfin, au cours des deux ateliers, une réflexion autour de la grille d'évaluation a été menée. Ainsi lors du premier atelier, les participants ont pu s'exprimer autour de la question des indicateurs à retenir pour évaluer les stratégies d'adaptation. Un premier tour de table a permis de soulever l'importance de la prise en compte de l'efficacité, avec des notions de productivité, de régularité des rendements ou de mortalité des ceps. Il semble également important de prendre en compte l'impact des adaptations sur le travail viticole, ainsi que sur les caractéristiques des vins. L'intérêt des indicateurs agroécologiques, socio-économiques à l'échelle du territoire, et des verrous dans la mise en place de l'adaptation a semblé unanime. La grille a alors été modifiée, et a pu être utilisée lors du second atelier, afin d'évaluer les stratégies définies par les acteurs. Ce travail de groupe a permis aux participants de débattre autour des impacts des stratégies, et de l'utilité et des points d'amélioration de la grille.

Ainsi, les différents ateliers ont permis de guider les réflexions vers des adaptations permettant de faire face aux enjeux ressentis sur le territoire tout en prenant en compte les priorités des différents acteurs ; deux types de stratégies ont pu être définies plus précisément afin de pouvoir être évalués avec la grille d'évaluation, soit : (i) le renouvellement du matériel végétal et (ii) l'apport de matière organique dans les sols. Cette grille d'évaluation a pu être modifiée à la suite du premier atelier afin de prendre en compte les idées et remarques des participants. Après le second atelier, elle sera à nouveau modifiée. Les stratégies coconstruites avec les acteurs vont alors être évaluées plus précisément via cette grille, également coconstruite avec les participants.



# **Evaluation participative de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vigne & vin - Atelier 1**

Compte rendu de la réunion du 22/06 à la Cave Coopérative de Montpeyroux





## INTRODUCTION

Le projet LACCAVE<sup>1</sup> de l'INRAE rassemble des recherches dans des disciplines très diverses sur l'adaptation de la filière vigne & vin au changement climatique. Le groupe de travail « Evaluation » vise à développer des méthodes qui doivent permettre d'éclairer les décisions de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vigne et vin. Selon les mesures et les stratégies, les acteurs impliqués sont divers. L'originalité de cette approche est qu'elle adopte des dimensions filière, multicritère et participative.

Pour tester et co-construire cette méthode, le terrain de Montpeyroux-Lagamas-St-Jean de Fos a été retenu. L'idée de l'étude est de créer une méthode d'évaluation multicritère de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vin et vigne à travers la chaîne de valeur. L'objectif est de tester et développer une méthode participative d'évaluation multicritère de stratégies d'adaptation, prenant place sur l'ensemble de la filière (entre agrofourniture et consommateur).

Le 1<sup>er</sup> atelier participatif vise à former un groupe, présenter la démarche générale et co-construire la grille d'évaluation en débattant notamment (i) des risques et incertitudes à considérer, (ii) des objectifs et valeurs importantes pour les acteurs qui seront traduits en indicateurs et critères dans une grille d'évaluation, (iii) des mesures alternatives à combiner en stratégies à évaluer. Cette démarche doit permettre d'intégrer la perspective et priorité des acteurs du territoire et de la filière dans une grille d'évaluation multicritère.

Ce document est le compte rendu des discussions et débats ayant eu lieu au cours du premier atelier.

<sup>1</sup> <https://www6.inrae.fr/laccave>

## PROGRAMME

- Introduction
  - o Objectifs et démarche
  - o Messages principaux issus des entretiens
  - o Présentation du principe de la grille d'évaluation
- Session « Quels risques, incertitudes pour le territoire et le vignoble ? » (30 min)
  - o Importance des impacts du CC sur la filière et le territoire
  - o Débat sur les autres risques ou enjeux à prendre en compte
- Session « Quelles priorités pour les acteurs et le territoire ? » (30 min)
- Session « Quelles mesures d'adaptation aux risques et enjeux définis ensemble ? Comment les combiner en stratégies d'adaptation ? » (30 min)

### *Pause-Café*

- Travail sur la grille d'évaluation : quels indicateurs ? (1h00)
- 17.30 : Clôture et remerciements



## PARTICIPANTS

- ✓ Gonzalo Amigo, EARL Amigo
- ✓ Bernard Augé, Directeur du CIVL, directeur adjoint Coop de France Occitanie
- ✓ François Boudou, président de la cave coopérative CastelBarry, viticulteur
- ✓ Gérard Bourbougnon, GAEC Mas D'Anglade
- ✓ Alexandre Chavey, CA34
- ✓ Arnoud Fortuin, viticulteur coopérateur Castelbarry
- ✓ Laurent Palancade, responsable du domaine de La Baume, (Grands Chais de France, Domaine du Joncas)
- ✓ Giacomo Piubello, responsable Développement Durable Advini
- ✓ Marie Toussaint, œnologue Grands Chais de France (Domaine du Joncas)

Organisation : Nina Graveline (Economiste, UMR Innovation, INRAE) & Eva Juge (stagiaire agro, UMR Innovation, INRAE)



## Introduction

La première partie de la réunion a consisté en une introduction autour du contexte et des objectifs de l'étude, avec notamment un rappel des effets du changement climatique et de ses impacts sur la filière vitivinicole et les écosystèmes, ainsi que sur la diversité des adaptations envisagées. Une présentation des objectifs de l'étude s'en est suivie, avec une présentation rapide du principe d'une grille d'évaluation envisagée selon 7 catégories : efficacité/bénéfice, coûts de mise en place de l'adaptation, impact sur l'économie de l'entreprise, verrous, co-bénéfices agroécologiques, co-bénéfices sur le territoire, et résilience systémique de la filière.

La question du choix du territoire est évoquée. Les 3 communes d'étude ont été choisies pour plusieurs raisons (i) le territoire présente des conditions de productions et débouchés/types de vin variés (AOP, IGP et sans IG, et donc des filières avec des enjeux et objectifs multiples) (ii) facilité de prise de contact avec les acteurs, (iii) de nombreuses données existent déjà sur le territoire (notamment projet de desserte en eau). Il s'agit d'un test d'une approche, il n'y a donc pas particulièrement d'enjeu de représentativité.



## SIMULATION DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Alexandre CHAVEY, de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault, a présenté des projections climatiques à un horizon proche et un horizon lointain sur le secteur sur des mailles de 8km<sup>2</sup>. Ces projections sont extraites via l'application CLIMA21 développée par les Chambres (APCA). Le scénario présenté est le scénario médian du GIEC, RCP4.5, et analysé sur une échelle de 30ans pour être bien représenter la variabilité. Concernant l'horizon proche, l'inertie du changement climatique permet d'avoir des données relativement fiables ; pour l'horizon lointain, l'incertitude est réelle, pour mieux en tenir compte une présentation de ce scénario et du scénario RCP8.5 permettrait de représenter cette incertitude. Pour le scénario RCP8.5 on pourrait quasiment doubler les projections (une augmentation de +2 en scénario RCP 4.5 deviendrait une augmentation de + 4 en scénario RCP8.5).

Sur les 3 communes, la température a augmenté de 1,2°C entre la fin du siècle précédent et aujourd'hui, avec un réchauffement et une évapotranspiration plus marqués en été. La variabilité interannuelle est également plus grande durant l'été par rapport à l'hivers. Concernant la somme des température, 250°C ont été gagné au cours de la même période. Les dates de **vendanges ont ainsi avancé de 2 à 3 semaines**, avec une avancée **de la date de maturité** des raisins, une **augmentation du pourcentage des baies en sucre**, ce qui se traduit par une augmentation du **degré alcoolique** des vins et **une diminution de l'acidité**.

La température des nuits évolue également, puisqu'elle va en augmentant, et ce plus intensément que la température du jour. **L'amplitude thermique entre nuit et jour a donc tendance à se raccourcir**, avec pour conséquences une modification de la production des anthocyanes et des polyphénols, d'où une modification des caractéristiques des vins. Il y a de plus en plus de jours estivaux (augmentation des jours chauds par rapport aux jours froids) et des épisodes de gelées qui deviennent de plus en plus exceptionnels. Le nombre de jours au-dessus de 35° augmente, d'où de possibles blocages physiologiques, et l'augmentation de la probabilité d'occurrence des grillures de la vigne.

L'évolution du cumul annuel des précipitations est plus difficile à estimer. En effet, un fort différentiel existe entre les saisons. **Les pluies au printemps sont en diminution, alors qu'elles augmentent en hiver** ; les viticulteurs semblent confirmer ce fait, puisqu'ils taillent « avec les pieds mouillés » durant l'hiver. Le nombre de période sans pluie durant 7 jours reste stable mais la durée des périodes sans pluie a tendance à s'accroître. Les viticulteurs soulignent le problème de la détermination de l'intensité de ces épisodes, puisqu'il existe un fort différentiel d'impacts entre 7 jours sans pluie et 30 jours sans pluie ; la question de la pluie utile est aussi posée. **L'assèchement des sols** est observé en toute saison ainsi que l'augmentation de **l'évapotranspiration**.

Selon les viticulteurs présents, depuis 4-5 ans, il n'y a pas eu d'année normale du point de vue climatique. L'intensité des pluies (> 50 mm) représente un aléa important, car il peut se révéler dangereux via la création de ravines.

## SESSION I – Quels facteurs de changement, risques et incertitudes pour le territoire ?

Pour envisager et travailler sur les mesures et stratégies d'adaptation il est nécessaire de prendre en considération l'ensemble des facteurs de changements qui vont s'exercer sur la viticulture : parmi ceux-ci les évolutions seront plus ou moins incertaines. La projection dans le futur est d'autant plus importante que la vigne est une culture pérenne pour lesquels certains choix, notamment de plantation, sont engageant sur le long terme. Il a été demandé aux participants d'imaginer les facteurs et risques, afin de les prendre en compte dans la réflexion des stratégies d'adaptation.

Les participants ont indiqué lors d'un tour de table les facteurs de changements et risques qui s'exerceraient au vignoble à l'horizon 2050.

Une synthèse des discussions est proposée au tableau suivant. Les débats sont détaillés en dessous.

	Production	Vinification	Chaine aval & Consommateur
Risques	<p>Rigidité de la réglementation sur la capacité d'expérimenter et planter des cépages alternatifs</p> <p>Disponibilité en eau : la priorité ne sera pas donnée à la viticulture pour l'allocation de l'eau (bien non primordial) &amp; incertitude de la disponibilité de l'eau sur le long terme</p> <p>Pyramide des âges &amp; travail</p>		<p>Pas de prise en compte du goût du consommateur</p>
	Mauvaise diffusion des connaissances issues des recherches		
Incertitude	<p>Sur la nature des adaptations (quels cépages planter, quels itinéraires techniques adopter)</p> <p>Capacité de prendre des décisions sur le court terme</p>	<p>Profil des vins résultants de conditions changeantes</p> <p>Taxation sur les degrés d'alcool</p>	<p>Goût du consommateur</p> <p>Vente à l'export</p>
Risques-Conséquences	<p>Disparition de la vigne ou au moins forte contraction des surfaces</p> <p>Augmentation du besoin en travail sur des périodes de temps données ; augmentation de la pénibilité du travail (de nuit)</p>		

Un des risques pressentis est celui de la **disparition de la vigne** sur le territoire si rien n'est fait. En effet, les vigneron ne peuvent pas attendre que passent les aléas climatiques les uns après les autres. Le vin peut-il être considéré comme un bien primordial ? Aujourd'hui ça n'est pas le cas, la vigne risque donc de perdre de la place face aux cultures alimentaires lorsque la disponibilité de la ressource en eau deviendra réellement problématique.

Un premier enjeu pour les viticulteurs est de **prendre des décisions sur le court terme**. Les viticulteurs se demandent dès aujourd'hui quels cépages planter, quelles pratiques culturales adopter... mais sans réponse réelle. Il existe une inquiétude sur l'émergence de solutions pertinentes pour s'adapter. Ce **manque de réactivité** représente une forte incertitude quant aux capacités d'adaptation du vignoble. Il est de plus important selon les acteurs de ne pas prendre de décisions trop rapides ; par exemple, des réflexions existent sur l'utilisation de l'eau du Salagou, mais avec une nécessité de bien analyser les forces et faiblesses de la proposition, car il n'existe pas de garanties sur la disponibilité en eau sur le long terme. Il est donc bel et bien nécessaire pour les acteurs de la filière de posséder toutes les cartes en mains afin de nourrir leur réflexion. Or, la vigne est une culture pérenne : les choix faits aujourd'hui auront donc des impacts sur le long terme. La recherche peut mettre à **disposition des données** aux vigneron, mais cette diffusion de connaissance ne va pas toujours jusqu'aux décisionnaires des filières ; ce qui freine encore la mise en place des adaptations.

La mise en place des adaptations est également freinée par la **rigidité de la réglementation française et de la politique**, qui ralentie à son tour la recherche. En effet, de nombreux débats sont sur la table (par exemple autour des assurances), et peu de choses sont faites, puisque les débats sont longs et le temps mal géré. La filière manque de réactivité, et de nombreuses aides mises à disposition, notamment par l'OCM, ne sont pas toujours valorisées dans le cadre des enjeux du changement climatique du fait de cette réglementation mal adaptée.

La question de la rigidité de la réglementation et de la lenteur de la recherche a été particulièrement illustrée par la problématique de la création de nouveaux cépages. Une fois les cépages inscrits au cahier et classés, il faut à nouveau expérimenter pour qu'ils soient acceptés définitivement dans les cahiers des charges des appellations. L'INAO accepte 5% de cépage de variétés d'intérêt à fin d'adaptation dans les parcelles en AOP, mais cela reste très rigide, avec une **lourdeur des démarches administratives** qui peut en freiner certains.

Un enjeu est également de produire des vins qui resteront au **goût du consommateur** : préférera-t-il des vins de cépage ou des assemblages ? Il est aussi important de bien penser les noms des nouveaux cépages, choisis aujourd'hui par les chercheurs, mais qui ne permettent pas toujours une bonne valorisation des produits. Un autre risque est de **ne pas tenir compte de la nouvelle demande des consommateurs** pour des pratiques respectueuses de l'environnement. Les attentes des citoyens vont aujourd'hui vers des vins « propres », zéro pesticide, etc. Certains citoyens ont également du mal à comprendre ce que sont réellement des pratiques d'agriculture biologique ou d'agriculture raisonnée. Or, pour développer un produit il est nécessaire d'avoir non seulement l'adhésion du consommateur, mais aussi du citoyen de proximité. Il faut donc faire comprendre ce qu'est la viticulture, et la nécessité pour les exploitants de produire. Des idées et des solutions peuvent exister pour faire face au changement climatique, mais le consommateur est-il prêt à payer plus cher une bouteille ?

Il existe également une incertitude quant aux **nouveaux profils de vin** que donnera le raisin d'ici à 2050, sous les effets du changement climatique. On ne sait pas non plus quelles seront les envies des consommateurs dans le futur, ni quelles seront les taxations sur les degrés d'alcools... cela se révèle très déstabilisant pour les acteurs, qui sont conscients que des changements vont leur être imposés, mais sans savoir avec certitude ce à quoi ressemblera la filière, notamment au niveau international.

Du fait du changement climatique, **l'intensité de travail** des viticulteurs risque de s'accroître. En effet, les vendanges sont plus précoces, avec un débourrement aux mêmes dates que précédemment. Ainsi, le travail se retrouve compressé sur une période de temps plus courte. La **pénibilité** du travail sera également impactée : les calendriers seront revus, avec du travail de nuit, entre 6 et 7h du matin, pour éviter les coups de chauds, mais aussi pour éviter parfois des conflits avec les riverains. Une question sur la **contribution de la viticulture à l'emploi** est aussi posée, avec la présence possible de machines pour réaliser le travail des collaborateurs. Enfin, la lourdeur administrative d'aujourd'hui a pour conséquence un nombre d'heures passées sur les ordinateurs plus important, ce qui impacte aussi le temps de travail. Les viticulteurs passent du temps à monter des dossiers, temps qu'ils ne peuvent pas investir dans les parcelles. Ils attirent l'attention sur le fait que, tant qu'il y aura des personnes pour aider à réaliser les démarches, cela n'impactera pas fortement les calendriers de travail ; mais une baisse **d'accompagnement** aurait des impacts très négatifs.

Il y a débat sur le problème de la **pyramide des âges**. Pour certains elle est problématique, pour d'autres la viticulture de l'Hérault reste un des secteurs agricoles les plus attractifs de France. Le secteur vitivinicole n'est pas en déprise dans la zone (700 demandes d'installations par an). La proximité avec Montpellier est un atout indéniable pour le secteur de MLSJ (emploi pour le conjoint notamment).

La lenteur et la lourdeur de l'administration sont donc des enjeux forts pour les acteurs du territoire. De plus, même si l'administration était prête à aller vers de nouvelles pratiques, il ne faut pas oublier que c'est finalement la demande de la société qui aura le dernier mot sur les pratiques à mettre en place.



## SESSION II- Quelle priorité pour le territoire et les acteurs ?

*Lors de cette session, il a été demandé aux participants quels étaient pour eux les objectifs qui doivent être poursuivis sur le territoire, ainsi que les priorités visées dans la mise en place des adaptations. Le but de ce débat était de déterminer quels types d'indicateurs seraient parlant pour eux pour évaluer chacune des stratégies.*

*Principalement il ressort des débats 5 objectifs et priorités principaux :*

- préserver, voir accroître le travail agricole (même sur une surface inférieure à l'échelle de l'exploitation ou du territoire)*
- préserver la qualité du vin produit en maîtrisant le taux d'alcool*
- préserver les paysages et la biodiversité*
- confirmer la rentabilité de l'activité viticole*
  - préserver les rendements car aujourd'hui rendement est synonyme de réussite*
- diversifier à petite échelle (même si la diversification peut être vue comme une adaptation également)*

L'idée des personnes présentes est de conserver le type de vitiviniculture aujourd'hui présent. La société étant capitaliste, c'est le marché qui dicte les pratiques à adopter. Il faudrait donc rester sur une vitiviniculture telle qu'elle est connue, tout en adaptant les conditions de cultures aux nouveaux paramètres climatiques. Ainsi, il pourrait être intéressant de travailler sur une même durée qu'aujourd'hui, mais sur des domaines moins grands, avec une vitiviniculture à **plus petite échelle**. Il faudrait alors que les vitiviniculteurs soient payés de la même façon, d'où un prix de la bouteille plus important. Il faut donc conserver la **qualité du vin** produit en prenant les bonnes décisions dès aujourd'hui.

L'assurance de la viabilité des exploitations passe par le maintien d'un rendement donné. Or, le territoire d'étude produit des quantités de raisins modestes. L'objectif de rendement, fixé à 40-45 hl/ha, est difficile à atteindre. Selon les acteurs, il faudrait donc réussir à **remplir les objectifs de rendement jugés raisonnables** sur le territoire avant de chercher à faire plus.

Un autre objectif est la **préservation des paysages**. Les vigneronnes sont aujourd'hui des « jardiniers de l'espace ». Les acteurs présents visent une agriculture mieux valorisée, en préservant le terrain et la transition agroécologique. Un enjeu qui a pu ressortir lors des discussions est celui de la **préservation des sols**. Certains vigneronnes ne se rendent aujourd'hui pas compte du fait qu'il faut à la fois gérer les vignes et la vie du sol.

La culture de la vigne a une forte **profitabilité socio-économique** sur le territoire. Un critère est donc de valoriser les unités de main d'œuvre employées par la filière, et la valeur du travail. Il faut donc préserver de l'emploi sur le territoire, de la vie et des activités, quitte à abandonner des surfaces pour pouvoir consacrer un temps plus important par hectare de vigne.

Les priorités de la filière sont donc de préserver les rendements en raisin, la qualité du vin telle qu'elle existe aujourd'hui, les paysages, la vie sur le territoire et la biodiversité.

### SESSION III- Quelles mesures et stratégies d'adaptation aux risques et enjeux définis ensemble ?

*Cette session a eu pour objectif la détermination des mesures d'adaptation d'intérêt pour les acteurs. Cela permettra par la suite de faire l'exercice d'évaluation sur des mesures correspondant aux besoins et envies de la filière. Le remplissage d'un tableau papier distribué à chacun et proposant des adaptations (citées lors d'entretiens téléphoniques réalisés antérieurement) a d'abord été proposé aux participants, afin qu'ils le remplissent selon leur point de vue. Ensuite un tour de table a été réalisé pour que chacun s'exprime sur ce qu'il souhaiterait voir évaluer.*

***Il ressort une demande importante pour travailler sur les adaptations concernant le matériel végétal et l'encépagement d'une part et l'amélioration des pratiques agronomiques d'autre part.***

Un des points les plus importants a été celui de la mise en place de **nouveaux cépages**. C'est un processus long, sur lequel le Portugal et l'Espagne sont déjà relativement avancés. Au niveau Français, ce processus est rendu plus compliqué du fait d'une réglementation stricte. D'un point de vue pratique, des expérimentations pourraient être facilement mises en place, puisqu'il suffirait aux pépiniéristes d'une paire d'année pour mettre à disposition des plants à partir de matériel végétal présent dans les autres pays d'Europe. Or, apprécier correctement un cépage prend du temps, puisqu'il faut développer des connaissances techniques et les partager. Une durée de 5 années peut sembler courte pour savoir comment ces nouveaux cépages réagissent réellement au changement climatique. Un exemple pris est celui de la replantation de parcelles de *Marselan* il y a quelques années (bien qu'il s'agisse d'une variété franco-française, qui trouve plus d'intérêts dans la valorisation de cépages traditionnels que dans l'adaptation au changement climatique) : c'est seulement aujourd'hui que certains acteurs se rendent compte de la qualité du cépage. Le consommateur ne connaissant pas toujours ces nouveaux cépages, il serait intéressant de les développer de façon graduelle, afin de l'inclure dans ces changements pour **faciliter l'acceptation de cépages** jusque-là peu ou pas connus dans les vins.

Il faudrait donc **flexibiliser les possibilités d'expérimentation**. Cela permettrait de compléter les résultats de la recherche par des observations de terrain, afin de développer de réelles connaissances dans le but d'éclairer les décisions de la filière. Par exemple, il serait intéressant d'autoriser quelques rangées de cépages expérimentaux au sein des parcelles, et ce sans restriction. La levée de l'interdiction permettrait de libérer les paroles et d'échanger librement sur les résultats. Cependant, cette phase d'expérimentation ne devrait pas ajouter une grosse charge administrative et devrait être mieux valorisée. Pour l'instant, il existe de nombreux freins à l'expérimentation individuelle : 5% de nouveaux cépages est autorisé dans les parcelles en AOP, mais le vigneron qui expérimente touche alors moins d'argent ; s'il existe des subventions, celles-ci sont les mêmes que les dotations aux jeunes agriculteurs (de 8 000 à 9 000 €/ha), soit moins que les replantations via un plan collectif. Les vignerons expérimentateurs dépensent donc plus d'argent pour toucher moins, doivent vinifier séparément des autres cépages, dialoguer avec l'INAO durant 5 à 10 ans, et ce sans avoir de certitudes sur l'intérêt des cépages. Puisque le cadre réglementaire est très contraignant pour les individuels, une idée est que **l'INAO crée son propre domaine d'expérimentation**. Tout cela permettrait d'aller vers des cépages d'intérêt, sans attendre que l'INRAE ne les classe pour pouvoir expérimenter. Il est nécessaire que l'ensemble de la filière contribue à l'effort, et que le temps de la recherche se mette au temps de la transition

pour faire bouger les choses : la recherche devrait donc s'accélérer, avec une question quant aux ressources monétaires mises à la disposition des chercheurs. Le Conseil Général de l'Hérault avance déjà sur la question, notamment avec la création du Domaine des 3 Fontaines, un domaine de vignes pédagogiques composé de 5 parcelles de cépages différents, qui va être inauguré le 23 juillet 2020.

Il pourrait aussi être intéressant de **croiser des cépages résistants** et de les développer afin d'atteindre les objectifs de rendement. Parfois, ces cépages existent déjà, mais les rendements voulus ne sont pas atteints dans la région du Languedoc. Il faudrait réfléchir à toute la **gamme de porte greffe qui existe déjà** et peut représenter des intérêts dans une adaptation à un climat futur, et pas seulement au nouveau matériel génétique ; et ce **sans oublier les maladies** qui déciment dès aujourd'hui le vignoble et entraînent une mortalité importante dans les parcelles. En effet, celles-ci existent indépendamment des effets du changement climatique, et ces deux processus vont finalement se combiner. Si un produit venait à être supprimé, il faut qu'il existe des **produits de substitutions**.

Les viticulteurs ont également souligné la possibilité de **modifier les itinéraires techniques** existant. Si l'eau est un des leviers d'adaptation, ce n'est pas l'unique solution pour les acteurs, qui ont notamment cité : le travail du sol, la taille, la hauteur de palissage, la densité, l'écartement des ceps... Le sol étant également un enjeu important, il faut revoir les façons de le travailler. Une des solutions qui a pu ressortir au cours de l'atelier est **d'apporter de la matière organique (notamment issue de déchetteries du territoire)**. Cela permettrait d'avoir une meilleure rétention en eau, et de limiter l'évapotranspiration. **L'enherbement** pourrait être une pratique pertinente, mais pour le moment peu d'informations sont mises entre les mains des viticulteurs. Il peut être intéressant, au temps de la **transition agroécologique**, de profiter de l'intérêt des consommateurs pour l'environnement et les conditions de vie des exploitants, afin de mieux valoriser les vins issus de pratiques durables.

Une autre mesure d'adaptation serait la **diversification des ventes**, entre AOP, IGP et vins de pays. Il serait alors possible de travailler sur des sols de différentes caractéristiques, à la fois légers comme dans les AOP, ou lourds. Cela permettrait de pérenniser les vignobles dans tout le territoire en exploitant les complémentarités qui peuvent exister entre vins d'appellation et vins de pays. En effet, les vins sans indication géographique peuvent être issus de parcelles au rendement plus important que celles permettant de produire des AOP. On peut aussi imaginer une **vitiviculture à petite échelle**, avec des parcelles plus petites nécessitant un temps de travail ou/et un nombre de main d'œuvre plus important(s).

Concernant la question de l'eau, une solution serait la **création de retenues d'eau collinaires**, afin de capter l'eau des pluies hivernales pour irriguer ensuite durant les périodes de stress hydrique. Cette adaptation est néanmoins limitée par le fait que toutes les parcelles du département ne sont pas éligibles à des mesures d'irrigation. De plus, des conflits socio-environnementaux pourraient éclater, notamment autour de la question des moustiques ; ce genre d'adaptation a également un coût élevé.

Ainsi, l'une des mesures les plus vitales serait la flexibilisation des expérimentations pour les viticulteurs, qui pourrait être accompagnée par une **animation d'un réseau de professionnels**, pour sensibiliser et former la filière autour des enjeux et adaptations au changement climatique. Il est aussi important de sensibiliser les riverains en **augmentant le dialogue avec les citoyens**, afin d'expliquer ce qui est fait, pourquoi et quand, notamment au niveau des traitements phytosanitaires.

Le tableau des adaptations (voir ci-dessous), a permis de faire ressortir l'intérêt des participants pour : des pratiques de gestion de la limitation du rendement (taille, vendange en vert..), l'apport de matière organique dans le sol et un nouveau travail du sol, la lutte phytosanitaire et la confusion sexuelle, la densité de plantation (bien que les acteurs aient des pratiques différentes). Également jugés pertinents mais apparemment plus difficiles à mettre en place : un ré-encépagement, l'agrovoltisme mobile et la sensibilisation des consommateurs sur l'équilibre des vins. La mise en place de pergola pour faire de l'ombrage aux raisins n'est pas jugée pertinente.



<i>Mesures d'adaptation au changement global (CC &amp; autre)</i>		<i>Mise en place</i>	<i>Envisagée</i>	<i>Pertinente</i>	<i>Non pertinente</i>	
Mesures techniques	Nouveaux itinéraires techniques	Taille tardive	1	1	1	3
		Limitation du rendement (taille courte, ébourgeonnage, vendange en vert)	6			1
		Changement d'orientation des rangs	4		3	2
		Apport de MO dans le sol	7		1	
		Repenser le travail du sol	6		3	
		Diminution de l'utilisation de soufre et de cuivre	4	1	2	1
		Pulvérisation de talc		2	2	2
		Lutte phytosanitaire et confusion sexuelle	7		1	
		Tracteurs électriques	2		4	3
	A la replantation	Ré-encépagement avec des variétés résistantes au CC ou tardives <i>Préciser : lesquelles ; Variétés CC ; Floréa, Cabernet blanc ; Caillet ; Xarello</i>	2	3	5	
		Densité de plantation : préciser : <i>augmenter ; diminuer</i>	5	1		
	Ombrage	Repenser les inter-rangs pour ombre portée		2	3	3
		Hauteur de palissage	4		3	
		Pergola		1	1	5
		Filet		1	2	3
		Agrivoltaïsme mobile		1	5	3
	Végétalisation du vignoble	Agroforesterie	1	1	3	3
		Enherbement	4	2	2	1
	Evolution des pratiques œnologiques	Irrigation	3	1	1	
		Mouiller les vins		3	1	1
		Nouvelles souches de levures	2	1	2	1
		Récupération du CO2 issu de la fermentation	2	2	2	
		Insuffleuse de bouteille (diminution de la consommation d'énergie dans la fabrication des bouteilles)	2	1		
		Ecoconception des matériaux	2	1	2	
		Diminution des effluents	2	1	3	1
		Diminution des consommations	3		3	
		Mesures de déplacements	Déplacer certaines parcelles / diversification des zones des parcelles <i>Préciser : sol adapté/eau nécessaire ; modification CDC AOPs</i>		2	3
« Adapter » le consommateur	Sensibilisation des acteurs + habitants : vigne pédagogique	1	2	4	2	
	Sensibilisation des consommateurs sur l'importance de l'équilibre des vins par rapport à la perception du degré d'alcool	1	3	6		
Mesures économiques	Assurance multirisques climatiques <i>Préciser :</i>		2	1		
	Mesures agro-environnementales, détailler lesquels <i>Confusion sexuelle, diminution des herbicides, conversion en AB, manque d'information</i>	2				
Autres :						

## SESSION IV- Quels indicateurs pour évaluer les stratégies d'adaptation ?

*Cette session a eu pour but de déterminer les indicateurs d'intérêt pour les acteurs de la filière, afin de construire une évaluation qui réponde à leurs attentes. Un premier tour de table a été réalisé pour recueillir les avis sans information particulière. Ensuite les participants ont travaillé en groupe de 2 ou 3 sur une famille d'indicateur chacun. Chaque groupe a restitué ses idées, puis un échange a suivi. Les 3 catégories travaillées sont : verrous, agroécologie et territoires.*

### TOUR DE TABLE

Les premiers indicateurs d'intérêt concernent l'efficacité de l'adaptation : la **productivité** (notamment lors d'épisodes de sécheresse), la **régularité des rendements**, la **mortalité** des ceps (avec un pourcentage de mortalité des pieds), la **sensibilité aux maladies** (avec le nombre de traitements nécessaire). Un intérêt pour l'**âge moyen** des vignes semble également ressortir.

Les acteurs ont également souligné l'importance d'évaluer l'impact des adaptations sur le **travail** demandé, notamment via la facilité de passage, en lien avec les hauteurs de palissage ; les heures de travail réalisées ; la **pénibilité** du travail demandé (notamment via les horaires de nuit) ; les besoins de débourgeonner (qui demandent du travail supplémentaire) ; il est important de distinguer le **travail fait à la main du travail fait avec des tracteurs**.

La **capacité de vinification** des raisins et le **goût** des vins sont aussi des indicateurs intéressants. On retrouve également la **date de récolte** ou encore la présence de **structures agroécologiques** (tournières, haies, etc.).

La **quantité de gasoil consommée** est également importante, par exemple dans la comparaison d'une agriculture biologique (très demandeuse en gasoil) et conventionnelle.

ARBRES D'INDICATEURS

Composante	Critère	Indicateurs choisis par les acteurs
<b>AGROECOLOGIE</b>	<i>Biodiversité</i>	Habitats hébergeant de la biodiversité (haies, bandes enherbées, nichoirs, hôtel à insectes...)
	<i>Gestion des intrants techniques</i>	IFT (indices de fréquence de traitement) Matériel et équipements tels que panneaux récupérateurs Utilisation de produits de biocontrôle Fertilisation (avec des engrais foliaires par exemple) apports de matière organique au sol, origine du matériel (ex : piquet en bois VS en fer, c'est moins consommateur d'énergie mais dure moins longtemps)
	<i>Gestion des extrants</i>	Destination des co-produits, quantité
	<i>Gestion du sol</i>	Préservation/amélioration de la structure du sol et de sa capacité de rétention Investissement dans du matériel Activité microbienne dans le sol
	<i>Gestion de l'eau</i>	Quantité d'eau utilisée
	<i>Gestion de la performance énergétique</i>	Consommation d'électricité, de gasoil
	<i>Evolution des émissions de CO2</i>	A caractériser à l'hectare pour le vignoble A l'hectolitre pour les caves
	<b>VERROUS</b>	<i>Aspects réglementaires</i>
<i>Faisabilité</i>		Acceptabilité psychologique du changement par le producteur ET par le consommateur Soutien à la prise de risque
<b>TERRITOIRE</b>	<i>Nombre d'emplois sur le territoire</i>	Distinguer les permanents des saisonniers, et ce sur toute la filière Temps de travail
	<i>Qualité des produits et terroirs</i>	Prix de vente Médaille/prix/récompense
	<i>Santé</i>	Quantité/type de produits utilisé avec : doses/IFT/toxicité (IFT biocontrôle, herbicide, CMR, etc.)

### AUTRE(S) POINT(S) EVOQUE(S) PENDANT LA SESSION

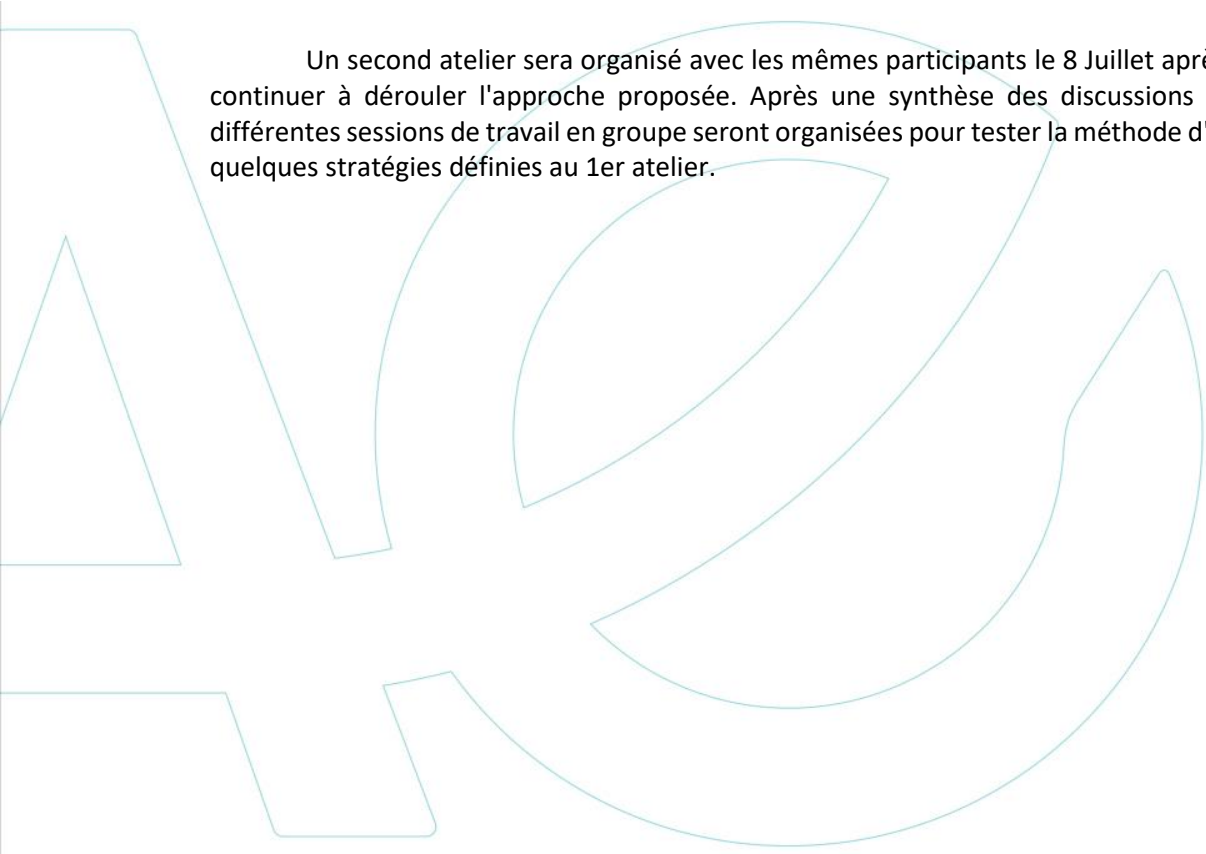
- Possible parallèle à faire avec la chasse dans la mise en place de structures agroécologiques.

### RETOUR SUR LE QUESTIONNAIRE A LA FIN DE L'ATELIER

A l'issue de l'atelier, un questionnaire a été proposé aux participants afin qu'ils donnent leurs avis sur son déroulement. L'atelier a été bien ou très bien perçu par l'ensemble des participants et jugé pertinent, bien structuré et conduit. Les participants étaient concernés par le sujet et une personne mentionne l'avantage de réunir des acteurs qui n'ont pas l'habitude de se côtoyer. Une personne aurait souhaité davantage d'information sur le début du projet. Une des suggestions a été de traiter de l'atténuation lors de l'atelier en tant que levier pour l'adaptation. Une personne mentionne l'intérêt de communiquer auprès des acteurs. Une question sur la traduction d'un aboutissement concret de ce type de démarche est évoquée. L'ensemble des participants essaieront de venir au second atelier. Le groupe a été très réactif et les débats très riches.

### PERSPECTIVES

Un second atelier sera organisé avec les mêmes participants le 8 Juillet après-midi afin de continuer à dérouler l'approche proposée. Après une synthèse des discussions du 1er atelier différentes sessions de travail en groupe seront organisées pour tester la méthode d'évaluation sur quelques stratégies définies au 1er atelier.







## **Evaluation participative de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vigne & vin - Atelier 2**

Compte rendu de la réunion du 08/07 à la Cave Coopérative de Montpeyroux



## INTRODUCTION

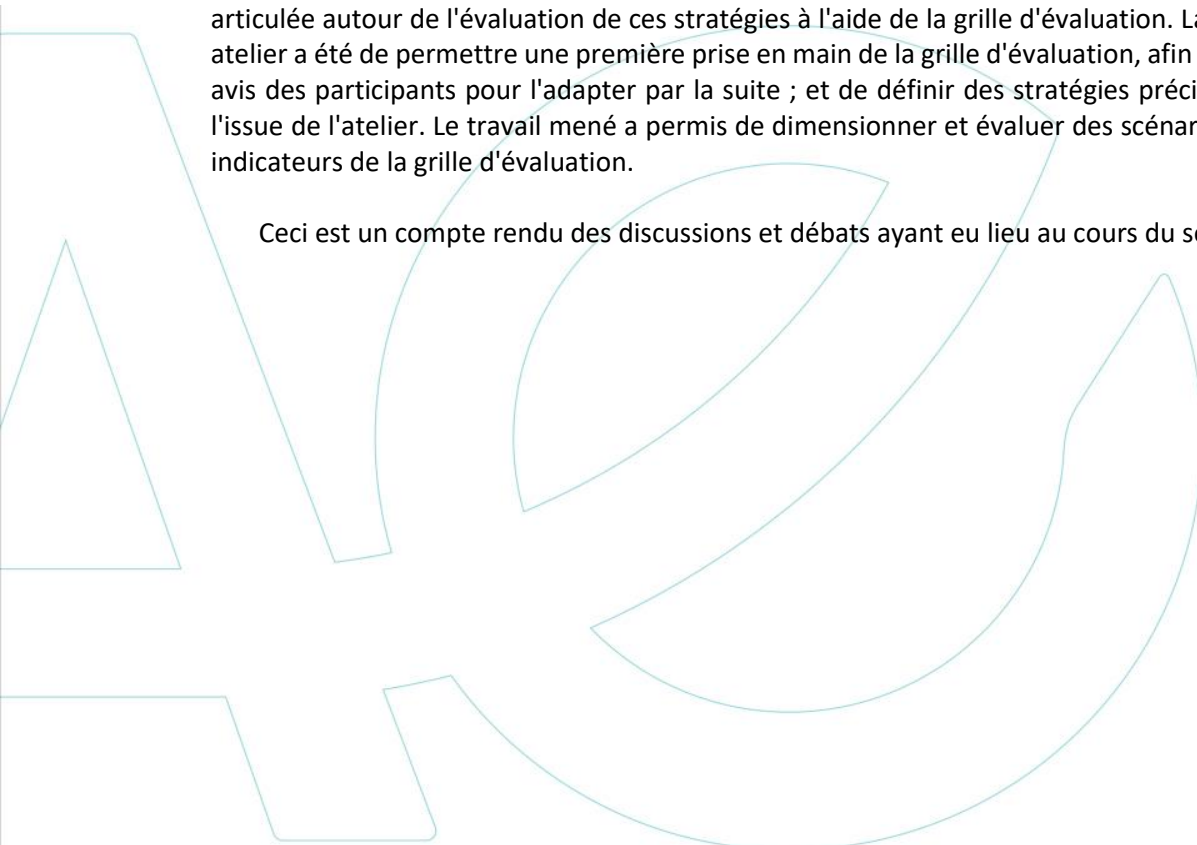
Le projet LACCAVE1 de l'INRAE rassemble des recherches dans des disciplines très diverses sur l'adaptation de la filière vigne & vin au changement climatique. Le groupe de travail « Evaluation » vise à développer des méthodes qui doivent permettre d'éclairer les décisions de stratégies d'adaptation au changement climatique de la filière vigne et vin. Selon les mesures et les stratégies, les acteurs impliqués sont divers. L'originalité de cette approche est qu'elle adopte des dimensions filière, multicritère et participative.

Pour tester et co-construire cette méthode, le terrain de Montpeyrroux-Lagamas-St-Jean de Fos a été retenu.

Le 22 juin, un 1er atelier participatif a permis la formation d'un groupe et une présentation de la démarche générale ; des débats ont alors eu lieu, autour (i) des risques et incertitudes à considérer, (ii) des objectifs et valeurs importantes pour les acteurs, et (iii) des mesures alternatives à combiner en stratégies à évaluer. Cette démarche a eu pour but d'intégrer la perspective et priorité des acteurs du territoire et de la filière dans une grille d'évaluation multicritère.

Un 2nd atelier a été organisé le 8 juillet. Il a permis la caractérisation de stratégies d'adaptations à évaluer, prédéfinies à l'issue du premier atelier. La seconde partie de l'atelier s'est articulée autour de l'évaluation de ces stratégies à l'aide de la grille d'évaluation. La finalité de cet atelier a été de permettre une première prise en main de la grille d'évaluation, afin de recueillir les avis des participants pour l'adapter par la suite ; et de définir des stratégies précises à évaluer à l'issue de l'atelier. Le travail mené a permis de dimensionner et évaluer des scénarios sur certains indicateurs de la grille d'évaluation.

Ceci est un compte rendu des discussions et débats ayant eu lieu au cours du second atelier.



## PROGRAMME

- Introduction
- Session « Choix stratégies - Matériel végétal »
  - o Eléments objectifs sur la réglementation du matériel végétal
  - o 2 groupes de travail :
    - Groupe 1 « Un ré-encépagement du vignoble »
    - Groupe 2 « Le choix des parcelles (i) expérimentales & (ii) d'une stratégie de ré-encépagement »
- Session « Augmenter le taux de matière organique dans les sols viticoles »
- Session « La stratégie d'adaptation à évaluer »
  - o Phase de mise en œuvre : voyez-vous des combinaisons pertinentes ?
- Session de travail en groupe sur la grille d'évaluation
  - o Présentation rapide de la grille d'évaluation et explication sur son utilisation
  - o 3 groupes : matériel végétal ; enherbement ; apport de matière organique
- 17.30 : Clôture et remerciements



## PARTICIPANTS

- ✓ François Boudou, président de la cave coopérative CastelBarry, viticulteur
- ✓ Alexandre Chavey, CA34
- ✓ Hélène Fages, Animatrice filière viticoeono, Comcom Vallée de l'Hérault
- ✓ Arnoud Fortuin, viticulteur coopérateur Castelbarry
- ✓ Clotilde Perilhou, CA34
- ✓ Giacomo Piubello, chargé Développement Durable Advini

Organisation : Nina Graveline (Economiste, UMR Innovation, INRAE) & Eva Juge (stagiaire agro, UMR Innovation, INRAE)



## Introduction

La première partie de la réunion a consisté en un rappel des objectifs de l'étude et du contexte. S'en est suivie une synthèse des résultats issus du premier atelier, notamment pour les personnes qui n'avaient pas pu y être présentes.

Après ces rappels, une présentation de la réglementation existant autour du matériel végétal a été proposée. S'en est suivie une réflexion autour de la définition précise de la stratégie du renouvellement du matériel végétal des vignobles des trois communes en tant qu'adaptation au changement climatique. Une autre stratégie qui a pu être plus précisément définie est celle de l'apport de matière organique dans les sols viticoles.

À la suite de la définition de ces stratégies, un travail d'évaluation des adaptations a été réalisé, à l'aide de la grille d'évaluation modifiée à la suite du premier atelier. Cela a notamment permis de faire émerger de nouvelles remarques qui serviront à continuer le travail de co-construction de l'évaluation.



## SESSION I- choix stratégies – matériel végétal

*Le but de cette session a été de caractériser précisément le scénario d'un ré-encépagement, défini comme une adaptation pertinente lors du premier atelier. Une présentation sur la réglementation du ré-encépagement et de l'expérimentation variétale a été proposée ; les participants ont ensuite travaillé en 2 groupes sur les stratégies du (i) ré-encépagement (choix des greffons, porte-greffes, inter-rang, etc.) et du (ii) choix des parcelles expérimentales et post-expérimentation.*

À la suite du premier atelier, une recherche bibliographique et des entretiens avec les chercheurs (IFV, Montpellier SupAgro, INRAE, INAO) ont été réalisés, afin de mieux comprendre la réglementation et les limites d'une stratégie de ré-encépagement. Une variété de vigne doit être **inscrite** au catalogue français pour pouvoir être multipliée en France, puis **classée** en tant que raisin de cuve pour que le vin qui en serait issu soit commercialisable. Une fois classée, les variétés peuvent relativement facilement faire partie d'un cahier des charges d'IGP (sous réserve d'acceptation par l'INAO) ; pour les AOP, la procédure est plus longue. Une liste recense les **variétés expérimentales à fin d'adaptation**, éligibles dans les cahiers des charges des AOP, à hauteur maximale de 5% des parcelles et de 10% des vins. Durant 10 ans, une expérimentation est alors menée, avec 24 à 48 bouteilles à vinifier séparément pour mener des études sur les caractéristiques des vins issus des cépages considérés. A l'issue de ces 10 ans, l'INAO peut accepter une modification du cahier des charges, demander 10 nouvelles années d'expérimentation ou refuser l'entrée du cépage dans le cahier. Il est à noter qu'une expérimentation peut être menée avant même la variété inscrite au catalogue, sous réserve d'une **autorisation de FranceAgriMer**, qui est généralement octroyée. Cependant, les surfaces éligibles à l'expérimentation augmentent petit à petit jusqu'au classement des variétés. La présentation est proposée en annexe de ce document.

Une première question posée a été celle de la maîtrise de la part des vins en AOP, IGP, sans IG respectivement. En effet, cette question conditionne les choix à faire dans la stratégie de ré-encépagement, puisque pour produire des vins en AOP ou IGP, il est nécessaire de suivre un cahier des charges donné. La volonté des acteurs a été de se concentrer sur des stratégies permettant de maintenir un **débouché en AOP Languedoc**. Une raison est que les terrains dédiés à la production d'AOP sont aussi les sols les plus légers et donc les plus sensibles au stress hydrique et vulnérables au changement climatique (même s'ils ont déjà des rendements relativement bas, ces objectifs sont de plus en plus difficilement atteignables).

La question de **l'échelle de l'expérimentation** est soulevée : l'exercice ici vise à développer une stratégie pour le territoire mais il serait également pertinent de pouvoir expérimenter à l'échelle de l'AOP Languedoc pour pouvoir bénéficier de plus de surfaces, terroirs, expériences pour cette expérimentation.

Le groupe a ensuite été divisé en 2 : l'un travaillant sur le choix du matériel végétal ; l'autre sur le choix des parcelles.

## LE CHOIX DES PARCELLES

- 4-5 types de sol (marne, calcaire, colluvion), terrasses (x2 ?)
- 100 pieds par cépages, avec une hypothèse de 5 cépages à expérimenter, soit 500 pieds par parcelle, soit 10 ares par parcelle expérimentale (<5% dès lors que l'exploitation fait plus de 2 ha), et 1 hL de vin attendu
- Rester sur une expérimentation en parcelle vigneronne (en conditions réelles)

Avant de choisir les parcelles sur lesquelles mener l'expérimentation, il faut d'abord trouver des **personnes qui soient prêtes à s'engager dans la démarche**. Une fois la/les personne(s) choisie(s), il faut alors voir avec elle(s) quelles sont les vignes qu'elle(s) souhaite(nt) arracher. Cette détermination des vignes à arracher ne se fait pas seulement à partir de l'âge des vignes : il s'agit d'un critère plutôt économique qui dépend de nombreux facteurs. Les vignes arrachées seraient celles "**en fin de rentabilité**". De plus, parmi les cépages inscrits dans le cahier des charges de l'AOP Languedoc, certains sont moins intéressants (notamment du fait du degré d'alcool obtenu après la vinification ou leur résistance à la sécheresse) : ont notamment été cités la Syrah, le Cinsault, et le Grenache. Il pourrait donc être pertinent **d'arracher ces cépages en priorité pour en expérimenter d'autres qui pourraient les remplacer**. Il est aussi conseillé de **planter des variétés à la tardiveté/précocité similaire à celle des variétés proches** sur la parcelle, afin de faciliter les vendanges.

Concernant le choix des sols, il a été défini d'expérimenter en priorité sur les sols les plus critiques du point de vue du stress hydrique : sur **4 ou 5 sols différents**, qui représentent les différents types de sols retrouvés dans l'AOP Languedoc : des sols **calcaires**, de la **marne** et 1 ou 2 types de **terrasses** (les colluvions, présents également mais n'étant pas considérés comme critiques). Il a été estimé qu'il serait plus intéressant d'expérimenter sur des parcelles non irriguées : en effet pour l'instant l'irrigation n'est pas disponible sur la plupart des parcelles en AOP ; si elle venait à l'être, il s'agirait d'un « plus » qui permettrait de lisser les années. Le choix des parcelles pourrait également se faire selon leur orientation : une fois les 5 types de sol identifiés et les viticulteurs prêts à expérimenter, il serait possible de réfléchir le plan d'expérimentation en fonction de la proximité/éloignement de différentes caractéristiques de l'écosystème (sous-bois, ruisseau, etc.). A noter aussi les éléments topographiques : les participants indiquent que les situations basses dans une parcelle en cuvette par exemple sont plus sensibles aux fortes chaleurs.

Les participants estiment qu'il serait intéressant d'expérimenter 4 à 5 cépages différents, avec une 100aines de pieds chacun, soit en tout 500 pieds par parcelle. Cela équivaldrait à environs **10ares pour chaque parcelle d'expérimentation** (ce qui resterait bien inférieur aux 5% de l'exploitation permis en AOP), **et 5 cépages différents**. Cela permettrait d'avoir suffisamment de raisins pour vinifier, avec une récolte de 150 kg de raisin pour 100 pieds, soit environs 1 hL de vin. Les viticulteurs pourraient alors réserver des bouteilles pour l'INAO, et mélanger le reste des raisins lors de la vinification en AOP Languedoc et ainsi **conserver un minimum de revenu pour ces cépages expérimentaux**.

Un critère important pour les acteurs est de travailler sur des parcelles proches d'une **parcelle vigneronne**, afin d'avoir une idée la plus proche possible du comportement des variétés si elles venaient à être cultivées à la fin de l'expérimentation. Cela sous-entend une expérimentation dans des conditions les plus proches possibles d'une parcelle réellement cultivée.

Une fois la phase d'expérimentation terminée, les pourcentages de cépages résistants au changement climatiques seront à déterminer en fonction des résultats et d'un cahier des charges modifié. Si des cépages s'avèrent intéressants, les caves coopératives pourront conseiller leurs adhérents dans leur plan de ré-encépagement.

### LE CHOIX DU MATERIEL VEGETAL

- *Multiplication de petits essais pour obtenir rapidement des nouvelles données*
- *Trois types de cépages à considérer : autochtones, étrangers, pas encore autorisés*
- *Question du prix des plants et de leur éligibilité aux subventions*
- *Jouer sur le cépage plutôt que sur le porte-greffe pour limiter les variables ; tester 2 porte-greffes différents*

Il y a trois types de cépages à considérer (la liste des cépages de chaque type est à travailler et n'a pu être déterminée avec précision lors de l'atelier) :

- les cépages **autochtones** déjà autorisés par l'AOP mais qui ne sont pas plantés sur le territoire (Terret Noir, Lledoner Pelut ...), plus facilement commercialisables
- les cépages **étrangers** autorisés à fin d'expérimentation en AOP Languedoc (Nielluccio, aussi connu sous le nom de Sangiovese)
- les cépages qui ne seraient **pas encore autorisés**

Il est souligné l'intérêt de regarder ce qui est déjà en cours d'expérimentation en IGP, afin de pouvoir expérimenter sur des nouveaux cépages pour lesquels peu de données sont disponibles. Hypothétiquement, les **cépages à remplacer en AOP seraient : la Syrah, le Cinsault, ou le Grenache**. A notamment été souligné l'intérêt du Nero d'Avola (Calabrese) pour remplacer la Syrah, sous réserve qu'il ne soit pas sensible à certaines maladies comme l'oïdium. Il serait intéressant de faire une **multiplication de petits essais** en pré-étape de l'entrée des cépages dans les cahiers de charges en tant que cépage expérimental à fin d'adaptation, afin de pouvoir obtenir rapidement de nouvelles données et les vulgariser. Il est important de travailler également avec les consommateurs pour ces changements de cépages.

Une autre question soulevée est celle de la compensation : en effet, selon les cépages à expérimenter, le viticulteur sacrifie une partie de sa parcelle en AOP. Si sont maintenus 10ares pour l'expérimentation, le viticulteur conserve une partie de la récolte pour la vinification en AOP et peut donc tirer un revenu de l'expérimentation. Cependant, celle-ci reste coûteuse : il faut donc réfléchir au **prix** des plants et à l'**éligibilité** des variétés aux subventions. Or, les coûts des plants expérimentaux sont plus chers que les plants majoritaires, car il faut soit les importer, soit les faire sur commande ; ils sont également souvent faits en plus petites quantités et reviennent donc plus chers qu'un plan plus "conventionnel". De plus, il y a également moins d'aides pour les plants expérimentaux lors de la replantation que pour les autres plants. Enfin, les viticulteurs qui expérimentent prennent des **risques** importants, car il est possible qu'après 10 ans, l'utilisation de



ces cépages dans la vinification en AOP ne soit pas reconduite.

Une autre idée a été d'expérimenter le comportement des cépages selon **différents porte-greffes** ; cependant cela entraînerait une démultiplication des expériences, trop importante pour être réellement envisageable. Un compromis serait de tester 2 types de porte-greffes pour tester leur affinité avec différents cépages.

### LE CHOIX DES PRATIQUES

- *Type de taille, densité de plantation, hauteur de palissage, orientation, inter-rang choisis par chacun des vigneron*
- *Diversité de pratiques (AB, conventionnel, Terra Vitis, etc.)*

Les participants du groupe travaillant sur les pratiques ont estimé qu'il n'y **avait pas d'intérêt à expérimenter les caractéristiques telles que le type de taille, la densité de plantation, la hauteur de palissage, l'orientation ou l'inter rang**. Pour eux ces pratiques sont choisies aujourd'hui avec une bonne connaissance des justifications techniques et économiques et correspondent assez bien aux contraintes climatiques de chaque terroir. L'idée ne serait pas forcément d'imposer ces caractéristiques mais chaque vigneron choisira l'ensemble de caractéristiques pertinentes selon la parcelle. Globalement la **taille courte, basse densité est préconisée**, la densité minimale AOP est de 4400 pieds/ha (4500 est la référence : 2 m entre les rangs et 1 m entre les pieds) ; la hauteur maximale de tronc est à 60 cm (de 50 à 60 cm peut être considérée comme la pratique standard). Sur l'orientation des rangs, ici les parcelles sont petites donc on a rarement le choix à cause de la mécanisation (elle est subie plus que choisie).

Idéalement, il serait intéressant d'avoir une **diversité de pratiques** dans les parcelles : des parcelles en conventionnelle, en agriculture raisonnée, en agriculture biologique, Terra Vitis, etc., tout en privilégiant des pratiques qui ne soient pas intensives. Cette diversité permettrait également de répartir les risques entre différents viticulteurs.



## SESSION II– augmenter le taux de matière organique dans les sols viticoles

À la suite de la réflexion autour du matériel végétal, une discussion sur la matière organique des sols a été lancée. Celle-ci a eu pour but de caractériser une stratégie d'apport de matière organique pour adapter la filière au changement climatique, afin de combiner par la suite cette adaptation à la stratégie de ré-encépagement.

Les techniques suggérées sont :

- L'enherbement hivernal (1 puis 2 rangs/3)
- L'apport de matière organique via des engrais verts (40€/T) :
  - A la plantation : 10T/ha
  - A l'entretien : 1T/ha/an

A été envisagée une facilitation de l'adoption des techniques précédemment citées via une mise en place de CUMA ou de partage de matériel (rouleau FACA et épandeur)

La discussion a débuté autour de l'enherbement. Cette technique avait été citée au cours du premier atelier comme intéressante pour augmenter le taux de matière organique du sol et ainsi améliorer ses capacités de **réentions d'eau**. Elle permet également de limiter l'érosion des sols et d'en améliorer la portance. Dans la zone d'étude, il peut être intéressant de privilégier un **enherbement hivernal** afin de limiter le stress hydrique en été. De plus, du fait du changement climatique, les pluies seront plus importantes en hiver. Ainsi durant la période hivernal, l'enherbement permettrait au sol de "conserver" cette eau de pluie utile : c'est le "*water harvesting*". Après destruction de l'enherbement à la sortie l'hivers, cette eau de pluie utile "stockée" dans les sols pourrait être valorisée par la vigne durant le printemps et l'été, limitant ainsi le stress hydrique. Les participants ont suggéré de commencer les pratiques d'enherbement sur 1 rang sur 3, puis d'augmenter à 2 rangs sur 3 en fonction des résultats.

Il y a différentes techniques pour l'enherbement : il peut être semé ou spontané. Il est important de voir dans le **cahier des charges de l'AOP** ce qui est autorisé. A été soulevé l'intérêt d'utiliser des couverts précoces pour limiter la concurrence avec la vigne après l'hiver ; l'utilisation de l'orge est également citée. En effet, il est important de **supprimer l'enherbement après l'hiver**, avant qu'il ne devienne pas concurrentiel pour la vigne. Les participants ont proposé de coucher l'herbe, avec des risques qu'elle se relève ensuite ; de la tondre et de laisser un mulch au niveau des inter-rangs ; ou encore de labourer. Il serait possible de conserver 1 inter-rang sur 3 enherbé afin de profiter de l'amélioration de la portance du sol. L'achat d'un rouleau FACA peut s'avérer intéressant pour broyer l'herbe à la fin de l'hiver. L'idée de faire pâturer les vignes par des **moutons** à la fin de l'hiver a aussi été citée ; il faudrait alors déterminer précisément la charge de moutons nécessaire par hectare de parcelle, et le calendrier exact de la pâture.

Une autre manière d'apporter de la matière organique dans les sols est de l'amender. Cela pourrait être fait via des **déchets verts** issus de déchèterie. On peut distinguer 2 types d'apports : le premier apport à la plantation ; puis les apports d'entretien. Pour l'entretien des parcelles, il est conseillé d'épandre 1T/ha/an (avec la possibilité d'alterner déchets verts et engrais) ; pour le premier apport, il est conseillé d'épandre 10T/ha. La tonne de déchet vert est à 40€/T. Pour ce genre d'itinéraire technique, il faut cependant posséder un épandeur, ce qui représente un coût relativement élevé. On pourrait imaginer la mise en place d'une **CUMA** ou le **partage du matériel** (épandeur ou/et rouleau FACA), d'autant que ce sont des travaux qui ne se font pas à une date précise : cela facilite le partage du matériel.

### SESSION III- la stratégie d'adaptation à évaluer

*Cette session a eu pour objectif de rappeler les stratégies définies plus tôt, et d'identifier de possibles combinaisons d'adaptation. Un récapitulatif des conclusions de cette session est proposé, ainsi qu'un schéma reprenant la stratégie du renouvellement du matériel végétal.*

Parmi les conditions citées, sont :

- La nécessité de faire l'expérimentation en **collaboration avec AOP Languedoc**
- Une expérimentation hors cadre AOP n'apparaît pas prioritaire pour les participants à l'atelier mais peut masquer une certaine demande sur le territoire

La stratégie globalement retenue est :

- **Pré-identification des cépages** à tester parmi les 3 catégories avec les viticulteurs, AOP Languedoc, et la chambre d'agriculture. Les caractéristiques principales seront la **résistance à la sécheresse, à la chaleur et aux maladies**.

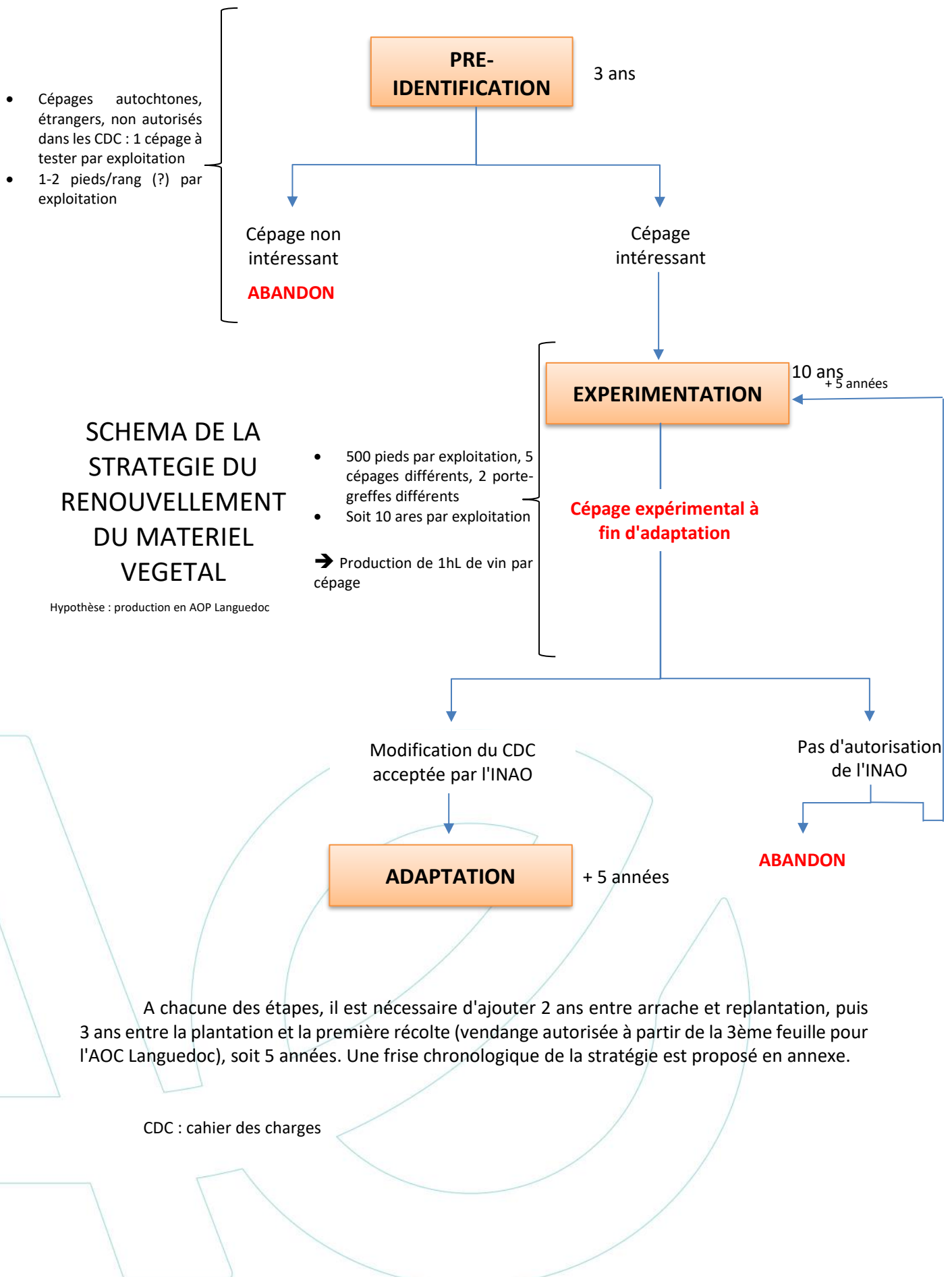
Localisation des parcelles expérimentales chez les vigneron :

- A la replantation pour l'expérimentation, les viticulteurs consacrent **10 ares par parcelle** pour l'expérimentation, avec **100 pieds par cépages, 50 avec un greffon et 50 avec un autre**, et **entre 4 et 5 cépages** à tester (soit **500 pieds par parcelle au total**)
  - 1er temps (3 ans) phase de pré-identification : les premières années les viticulteurs observent l'état des nouveaux plants.
  - 2ème temps phase d'expérimentation avec vinification :
    - Si l'observation est encourageante, alors les cépages sont vinifiés les années suivantes
    - Si l'observation n'est pas prometteuse, le raisin n'est pas vinifié
  - Plusieurs options pour la parcelle, mais une perte de potentiel de production doit être reconnue :
    - On prolonge l'observation
    - On arrache et on replante d'autres cépages candidats

La question de la **vinification** est complexe dans la mesure où il est compliqué de vinifier 50 pieds à part. La plupart des vigneron n'auront pas la possibilité de vinifier leurs plants expérimentaux séparément. Plusieurs options sont envisageables :

- **Pas de vinification séparée pour les cépages autorisés**, mais cette option ne permet pas de valoriser l'expérience du point de vue de la vinification
- Réalisation des vinifications en condition expérimentale à définir :
  - Soit la cave coopérative s'équipe de **cuve expérimentale**, permettant de vinifier de plus petits volumes
  - Formation d'un nouveau collectif qui investirait dans une cave expérimentale
  - Faire appel à un **prestataire**, comme l'ICV (institut coopératif du vin).

**La stratégie du Gers** a été évoquée comme une idée potentielle : dans le Gers quelques cépages minoritaires sont une spécificité sur laquelle repose la stratégie de différenciation.



## SESSION IV- Travail en groupe sur la grille d'évaluation

*Un travail en groupe autour de la grille d'évaluation a ensuite été proposé. Les participants se sont divisés en 3 groupes de 2 pour évaluer les stratégies d'un ré-encépagement, de l'enherbement, et de l'apport de matière organique. Cela leur a permis d'utiliser la grille d'évaluation préalablement construite et modifiée à la suite du premier atelier.*

Les acteurs ont analysé les impacts des stratégies sur 2 des composantes du **développement durable** et sur la composante des **verrous** rencontrés lors de la mise en place de l'adaptation envisagée. Ils ont ainsi pu noter les stratégies selon leur(s) impact(s) sur l'agroécologie et sur le territoire ; et selon les obstacles éventuellement rencontrés. Cela a permis d'obtenir les graphiques présentés en annexe. Le temps disponible au cours de l'atelier n'a pas permis d'étudier les stratégies selon l'ensemble des composantes de la grille, ni de mettre en commun les résultats et de les analyser ensemble.

L'utilisation de la grille a également donné lieu à un certain nombre de remarques, qui vont à présent être prises en compte pour modifier et adapter la grille. Il est envisagé de proposer une présentation de la grille aux acteurs après sa modification.

Il a été suggéré de laisser des champs vides pour chacun des indicateurs pour donner la possibilité aux utilisateurs d'apporter des notes explicatives. Un problème de formulation de certains critères a été soulevé, notamment dans la correspondance avec l'échelle de notation proposée. Une remarque des participants est d'ajouter une colonne "facteur" pour indiquer ceux qui ont une influence sur l'indicateur. Enfin, une idée a été de proposer une échelle ou un seuil de notation à côté des indicateurs pour guider le remplissage de la grille.

Trois participants ont souligné l'intérêt de pondérer puis d'agrèger des indicateurs par critères (agroécologie, santé de l'entreprise, etc.) pour en faire un unique score. Trois autres aimeraient voir une évaluation monétaire de l'efficacité en €/ha ; 3 préfèrent des grandeurs physiques, qu'elles soient quantitatives ou qualitatives ; et l'un des participants aimerait voir une évaluation monétaire des autres impacts (par exemple écologique).

Concernant l'usage de la grille, la nécessité d'introduire la grille et d'en expliquer la prise en main est soulignée, par exemple via un tuto vidéo. Son usage en groupe a été considéré pertinent et a été apprécié, car il a favorisé la discussion autour de la notation.

Les résultats sont proposés en annexe. Du fait de la durée prévue de l'atelier, les participants n'ont eu le temps que de travailler sur les composantes de l'agroécologie, santé de l'entreprise, territoire et verrous ; ils n'ont pas pu présenter leurs résultats aux autres groupes.

### AUTRE(S) POINT(S) EVOQUE(S) PENDANT LA SESSION

La contrainte du nombre de bouteilles à fournir à l'INAO pour le suivi des vinifications des cépages expérimentaux à fin d'adaptation est perçue comme importante.

Il existe des parcelles classées AOP mais dont la production de raisin n'est pas valorisée en AOP pour plusieurs raisons :

- Règles d'encépagement (% à respecter de chaque cépage qui fait qu'il n'est pas possible de valoriser tous les volumes d'un cépage, parfois à l'échelle de la coopérative, parfois à l'échelle d'un vigneron indépendant)
- Il y a encore des caves qui rémunèrent en kg/degré et des vignerons qui raisonnent de cette façon.

### RETOUR SUR LE QUESTIONNAIRE A LA FIN DE L'ATELIER

L'atelier a été jugé pertinent par les participants, puisqu'il a notamment permis une réflexion autour de solutions en commun pour faire face au changement climatique sur le territoire. Les objectifs ont été plutôt clairement présentés au début de la séance malgré la difficulté d'un groupe qui a en partie changé entre les deux ateliers. Un point qui n'a pas été évoqué mais qu'il aurait été pertinent d'aborder est celui de la coordination des différents acteurs dans la mise au point des stratégies.

### PERSPECTIVES

La mise au point d'une combinaison des stratégies (matériel végétal et apport de matière organique) va être travaillée en bureau. En effet, ce travail nécessite un temps de réflexion qui n'était pas disponible au cours du second atelier. Il est également envisagé de revenir vers les acteurs pour leur présenter la grille d'évaluation modifiée.



## ANNEXES

### Frise chronologique des étapes de la stratégie de ré-encépagement

	2020 : n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	n+10	n+11	n+12
	Phase Expérimentation													
Définition du projet d'expérimentation		Arrachage		Plantation		Première récolte (35hL)	Arrachage		Plantation		Première récolte (35hL)		Rendement moyen (45hL)	
Moment dans la saison		(Mai-Juin)		(Mars)		(Août)	(Mai-Juin)		(Mars)		(Août)		(Août)	
		Phase Observation					Phase Expérimentation (minimum 10 ans)							
Surfaces concernées		Quelques pieds sur x exploitations					2ha : 50 ares sur 4 parcelles différentes							

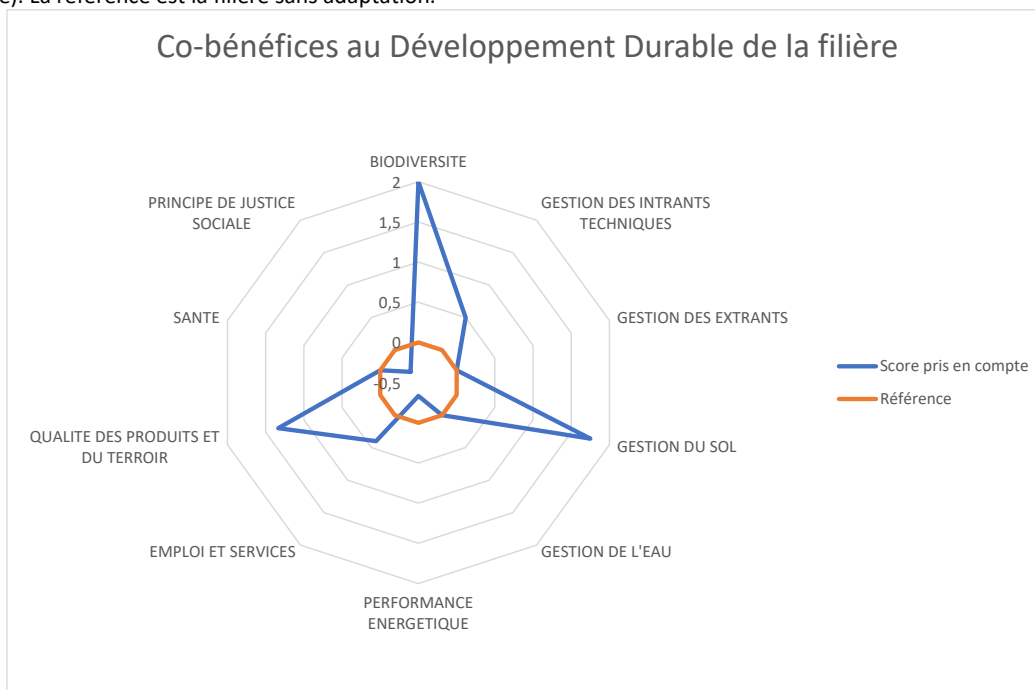
n+13	n+14	n+15	n+16	n+17	n+18	n+19	n+20	n+21	n+22	n+23	n+24	n+25	n+26	n+27	n+28	n+29	n+30	n+31	n+32	n+33		
			Arrachage		Plantation		Première récolte (35hL)		Rendement moyen (45hL)													
			(Mai-Juin)		(Mars)		(Août)		(Août)													
			Phase Réencépagement							Phase Adaptation												
			Selon les conseils des coop/ODG																			



ANNEXES

STRATEGIE ENHERBEMENT

Du fait du temps imparti, les participants ont analysé les impacts des stratégies sur 2 composantes du développement durable, divisées elles-mêmes en critères : agroécologie (biodiversité, gestion des intrants, des extrants, du sol, de l'eau, performance énergétique) et territoire (emploi et services, qualité des produits et du terroir, santé, principe de justice sociale). La référence est la filière sans adaptation.



	Valeur	Conclusion
<b>Evolution des émissions de GES dues à la stratégie</b>	8	Diminution

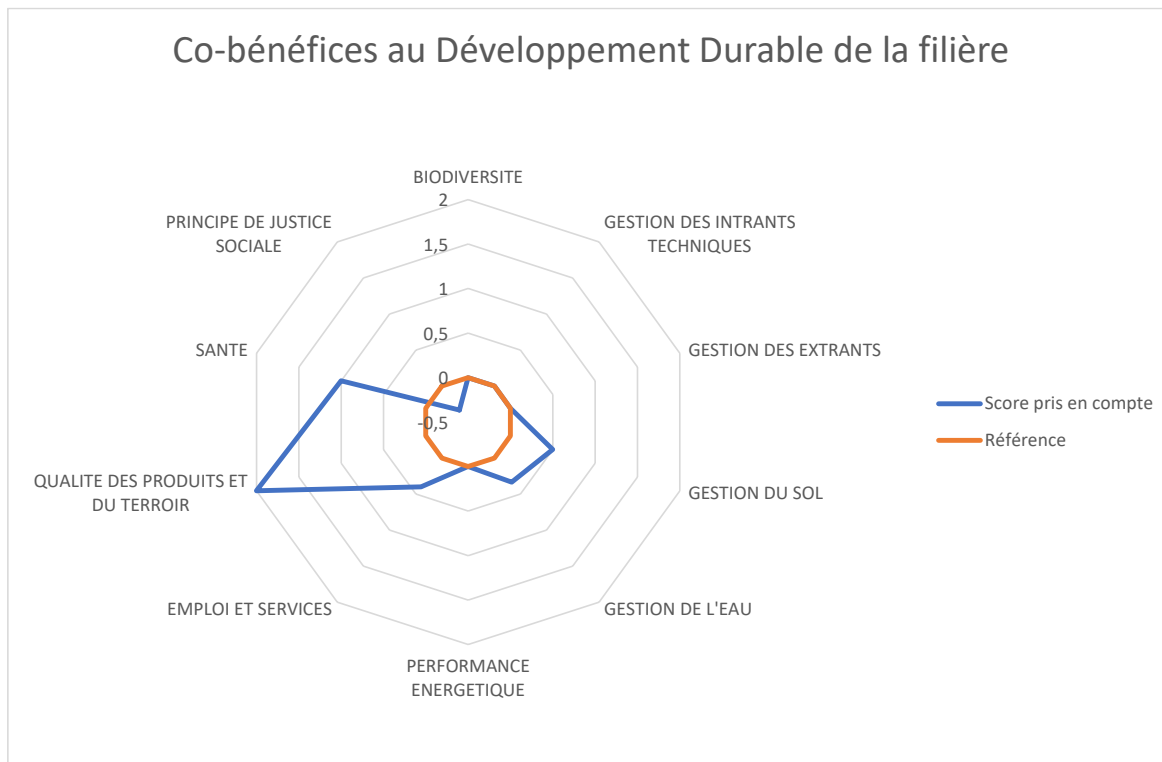
*La valeur est calculée en fonction des notes de certains indicateurs de la composante de l'agroécologie : si elle est positive, alors l'impact de la stratégie est positif, car elle reflète une diminution des émissions de GES.*

Résilience technique	Score obtenu
Robustesse face au changement climatique	5
Efficacité estimée dans la réduction des impacts du CC	3
Faisabilité technique	2
Faisabilité réglementaire	5
Faisabilité environnementale	5
Faisabilité sociétale	5
<b>Obstacles/Conflits potentiels</b>	0



ANNEXES

STRATEGIE MATERIEL VEGETAL



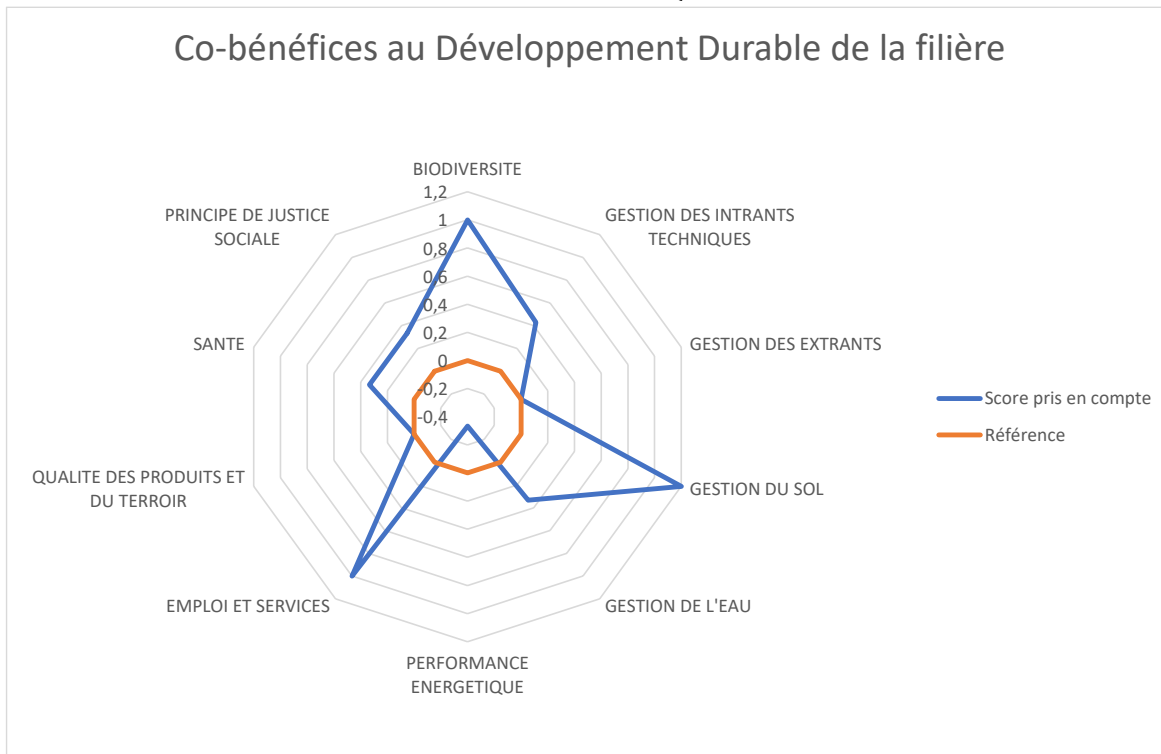
	Valeur	Conclusion
<b>Evolution des émissions de GES dues à la stratégie</b>	0	Pas d'effet

Résilience technique	Score obtenu
<i>Robustesse face au changement climatique</i>	1
<i>Efficacité estimée dans la réduction des impacts du CC</i>	3
<i>Faisabilité technique</i>	5
<i>Faisabilité réglementaire</i>	2
<i>Faisabilité environnementale</i>	5
<i>Faisabilité sociétale</i>	3
<i>Obstacles/Conflits potentiels</i>	Viticulteurs motivés qui ne seront pas forcément suivi par tout le monde. Obstacle financier non mentionné dans la grille mais présent.

ANNEXES

STRATEGIE AJOUT DE MATIERE ORGANIQUE VIA LES DECHETS VERTS

Co-bénéfices au Développement Durable de la filière



	Valeur	Conclusion
Evolution des émissions de GES dues à la stratégie	-2	Augmentation

Résilience technique	Score obtenu
Robustesse face au changement climatique	4
Efficacité estimée dans la réduction des impacts du CC	3
Faisabilité technique	4
Faisabilité réglementaire	5
Faisabilité environnementale	4
Faisabilité sociétale	5
Obstacles/Conflits potentiels	0



**Centre Occitanie-Montpellier**  
**2 Place Pierre Viala**  
**34000 Montpellier**  
**Tél. : +33 (0)4 99 61 22 00**

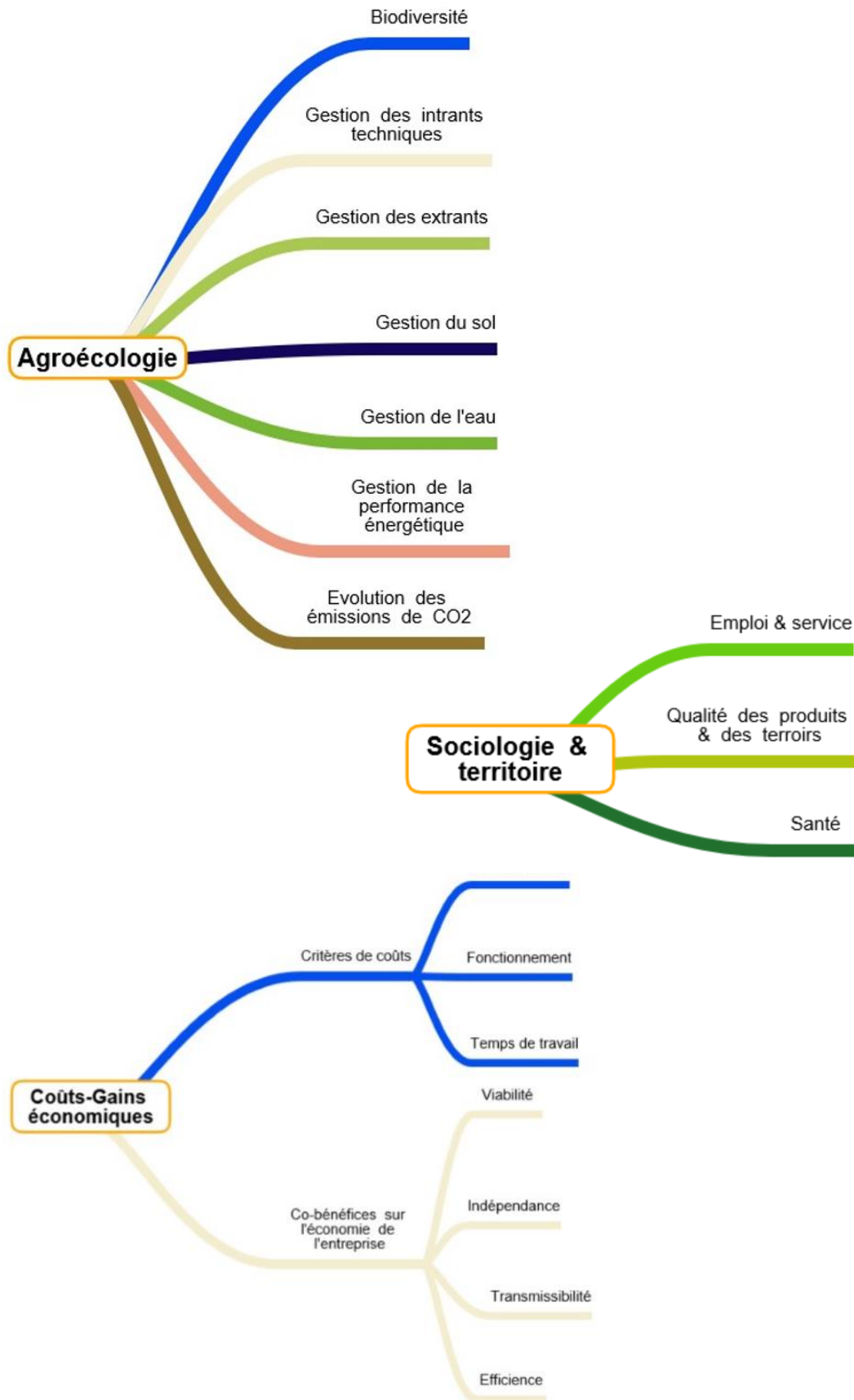
Rejoignez-nous sur :



[www.inrae.fr](http://www.inrae.fr)

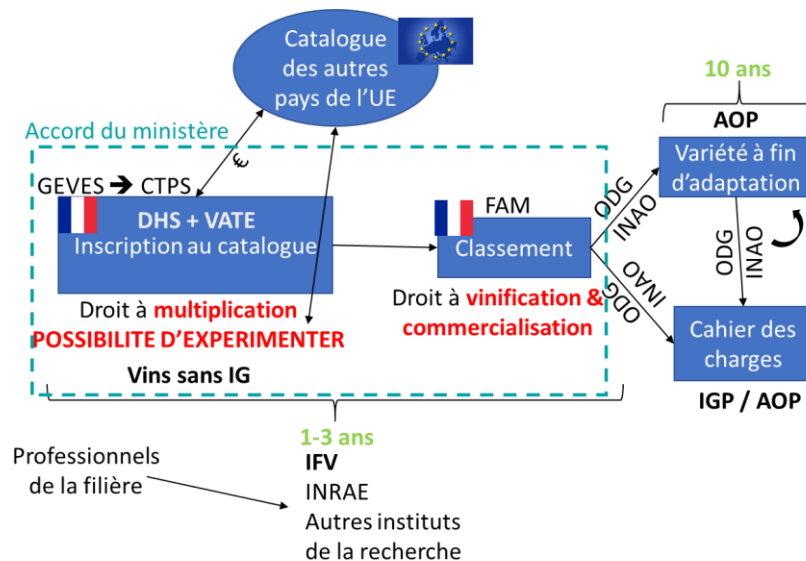
**INRAE**  
la science pour la vie, l'humain, la terre

ANNEXE 6 : arbres des critères des composantes du développement durable, proposés lors du 1<sup>er</sup> atelier



## ANNEXE 7 : précisions sur la réglementation autour du ré-encépagement

La figure ci-dessous résume les étapes par lesquelles passe une variété de vigne avant d'être acceptée dans un cahier des charges d'AOC ou d'IGP française.



Une variété de vigne doit être inscrite au catalogue français pour pouvoir être multipliée en France. Le GEVES (Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés Et des Semences) présente un dossier au CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection), avec la DHS (Distinction, Homogénéité et Stabilité) de la variété, ainsi que sa VATE (Valeur Agronomique Technologique et Environnementale). Le CTPS donne un avis au ministère, qui est chargé de valider l'inscription au catalogue. Il est possible de racheter la DHS et VATE d'une variété qui serait inscrite dans un autre pays de l'Union Européenne. Les viticulteurs français peuvent également directement acheter des plants dans une pépinière d'un pays de l'UE dans laquelle la variété concernée serait inscrite.

Une variété doit ensuite être classée en tant que raisin de cuve pour que le vin qui en serait issu soit commercialisable. Ce classement est proposé au ministère par FranceAgriMer. Il s'agit d'une étape plus politique que scientifique, car elle permet à chaque pays de l'UE d'établir la liste des variétés dont il estime qu'elle peut produire du vin dans son territoire.

Une fois classée, les variétés peuvent relativement facilement faire partie d'un cahier des charges d'IGP (sous réserve d'acceptation par l'INAO) ; pour les AOP, la procédure est plus longue. Une liste recense les variétés expérimentales à fin d'adaptation, éligibles dans les cahiers des charges des AOP, à hauteur maximale de 5% des parcelles et de 10% des vins. Durant 10 ans, une expérimentation est alors menée, avec 24 à 48 bouteilles à vinifier

séparément pour mener des études sur les caractéristiques des vins issus des cépages considérés. A l'issue de ces 10 ans, l'INAO peut accepter une modification du cahier des charges, demander 10 nouvelles années d'expérimentation ou refuser l'entrée du cépage dans le cahier.

Il est à noter qu'une expérimentation peut être menée avant même la variété inscrite au catalogue, sous réserve d'une autorisation de FranceAgriMer, qui est généralement octroyée. Cependant, les surfaces éligibles à l'expérimentation augmentent petit à petit jusqu'au classement des variétés.

Les porte-greffes sont soumis à une réglementation similaire : ils doivent être inscrits puis classés. Cependant, il s'agit d'une ressource sous-valorisée. En effet, il n'existe que 31 porte-greffes classés en France ; en 2011, 77 porte-greffes étaient classés en Europe, contre les 400 généralement disponibles pour les autres arbres fruitiers (Thierry Lacombe, INRAE). Dans les cahiers des charges des vins en IGP ou AOP, aucune mention des porte-greffes n'est faite. Il y a donc une liberté assez grande pour les viticulteurs dans le choix des porte-greffes, mais peu sont réellement disponibles et moins de 5 représente la majorité des porte-greffes utilisés en France.

## ANNEXE 8 : justification des cépages

Plusieurs cépages ont été cités comme intéressants selon les acteurs. Ils souhaitent ainsi expérimenter sur des cépages autochtones et étrangers qui sont déjà inscrits dans le cahier des charges de l'AOP Languedoc en tant que cépages expérimentaux à fin d'adaptation. Ils souhaiteraient également expérimenter des cépages qui ne seraient pas encore autorisés dans l'appellation. Or, il existe une grande diversité de variétés de greffons disponibles, avec plusieurs milliers en Europe. Les cépages, soit des variétés purement *Vitis Vinifera*, sont également très nombreux. De nombreuses caractéristiques peuvent être recherchées dans les variétés. Il est donc important d'en dresser un idéotype, qui peut comprendre entre autres : la résistance à la chaleur, la résistance à la sécheresse, la résistance aux maladies, un développement tardif, une assimilation faible de sucre dans les raisins, des spécificités organoleptiques, etc. Il a été demandé aux acteurs les caractéristiques recherchées : pour eux, une variété résistante à la chaleur, au stress hydrique et aux maladies est idéale. De plus, ils ont décidé de se concentrer sur une stratégie de différenciation en AOP Languedoc. Cela restreint le choix des greffons aux cépages, qui sont purement *Vitis Vinifera*. Les acteurs ont ainsi cité :

- *Nielluccio* (originaire d'Italie) : résistant à la sécheresse, adapté aux sols peu fertile, résistance moyenne à l'Oïdium. Inscrit au catalogue français sur la liste A et classé. Cépage de 2<sup>ème</sup> époque.
- *Calabrese* (originaire d'Italie, aussi appelée Nero d'Avola) : adapté aux climats chauds et méditerranéens, sensible à l'Oïdium. Inscrit au catalogue français sur la liste A et classé. Cépage de 3<sup>ème</sup> époque.
- *Terret Noir* (originaire du Languedoc) : Assez sensible à l'Oïdium et au Mildiou. Pas de données sur la résistance aux chaleurs ou à la sécheresse. Inscrit au catalogue français sur la liste A et classé. Cépage de 3<sup>ème</sup> époque.
- *Lledoner Pelut* (mutation du Grenache) : Potentialités proches du Grenache. Inscrit au catalogue français sur la liste A et classé. Cépage de 3<sup>ème</sup> époque.

Les cépages cités ont donc tous une période de maturité relativement tardive (cépages de 2<sup>ème</sup> à 3<sup>ème</sup> époque), ce qui permet une plus faible assimilation de sucre dans les raisins avant les vendanges. Ils sont surtout intéressants pour leur résistance à la sécheresse. Il peut donc être pertinent de tester également un cépage résistant aux maladies. L'AOC Languedoc s'intéresse notamment au *Marselan* : très peu sensible à la pourriture grise, peu sensible à l'oïdium et aux

acariens, cépage de 3<sup>ème</sup> époque et inscrit au catalogue français sur la liste A et classé.  
(*Pl@ntgrape - Présentation*, n.d.)

La volonté des acteurs est également d'expérimenter sur deux porte-greffes différents, et de tester leur affinité avec les cépages et les sols considérés. La diversité des porte-greffes disponible en viticulture en Europe est très faible : elle est de 77 en 2011, contre généralement plus de 400 pour les autres arbres fruitiers. C'est donc, d'après les experts, une ressource sous-exploitée. Généralement, Jean-Michel Boursiquot, spécialiste en ampélographie (« *description et identification des cépages, étude de leur évolution et des relations qui existent entre eux et connaissance de leur comportement vis à vis du milieu (aptitudes culturales et œnologiques)* », IFV), conseille le *Paulsen* (issu d'un croisement entre *Berlandieri* et *Rupestris*), le *333 EM*, le *41 B Millardet et de Grasset*, le *Rupestris*, le *196-17 Cl* et d'autres inscrits en Italie (par exemple *775 Pa*) ou dans d'autres pays (par exemple *Ramsey*). Ici, le choix est fait de rester sur des porte-greffes disponibles en pépinières françaises, car elles sont très professionnelles et proposent des pieds de très bonne qualité. Le *Rupestri* ne présente pas une très bonne résistance à la sécheresse, et le *196-17 Cl* ne convient pas sur des sols basiques (or, les sols à tester sont plutôt basiques (marnes, calcaires, terrasses)) ; il est donc choisi de ne pas s'y intéresser plus avant dans le cadre de l'étude. Ainsi, une expérimentation à partir des porte-greffes suivants est proposée :

- *Paulsen* : bonne adaptation aux sols calcaires, résistance à la sécheresse
- *333 EM* : très bonne adaptation aux sols calcaires et à la sécheresse
- *41 B Millardet et de Grasset* : tardif, peu d'accumulation de sucres dans les raisins, bonne acidité, adapté aux sols calcaires.



### ANNEXE 9 : résultat de l'évaluation pour la stratégie de renouvellement du matériel végétal

#### PRESENTATION GENERALE

Stratégie/Ensemble d'actions : expérimentation autour du renouvellement du matériel végétal

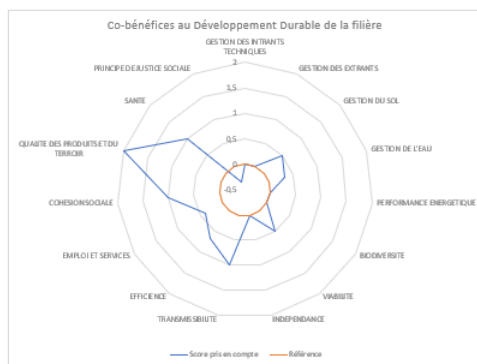
Motivation/Bu/Fonction : trouver un matériel végétal adapté au changement climatique

Mailion(s) impact(a) Impact(s) +/- sur ces mailions (de -2 à +2)	PRODUCTION		TRANSFORMATION		NEGOCE		DISTRIBUTION	
	Papiniériste	Viticulteur	Viticulteur	Négociant	Distributeur	Consommateur		
	x	x	x	x	x	x	x	x

#### EFFICACITE-BENEFICE : traités séparément

#### CO-BENEFICE AVEC LE DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA FILIERE ET DU TERRITOIRE

Echelle	Indicateur	Score pris en compte	Référence
Agroécologique	GESTION DES INTRANTS TECHNIQUES	0	0
	GESTION DES EXTRANTS	0	0
	GESTION DU SOL	0.33333333	0
	PERFORMANCE ENERGETIQUE	0	0
	BIODIVERSITE	0	0
Economique	VISIBILITE	0	0
	INDEPENDANCE	0	0
	TRANSMISSIBILITE	1	0
	EFFICIENCE	0.66666667	0
Socio-culturelle & touristique du territoire	EMPLOI ET SERVICES	0	0
	COHESION SOCIALE	1	0
	QUALITE DES PRODUITS ET DU TERRITOIR	2	0
	SANTÉ	1	0
	PRINCIPE DE JUSTICE	0.33333333	0



	Valeur	Conclusion
Evolution des émissions de GES dues à la stratégie	2	Diminution

	Impact	Commentaire
Evolution de la menace parasitaire dans le vignoble	0	

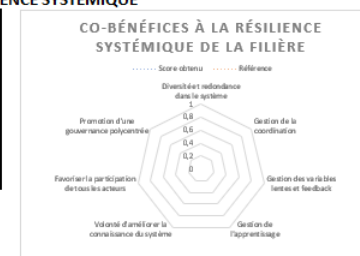
#### VERROUS

Résilience technique	Score obtenu
Robustesse face au changement climatique	0
Efficacité estimée dans la réduction des impacts du CC	0
Faisabilité technique	0
Faisabilité réglementaire	2
Faisabilité environnementale	2
Faisabilité sociale	3
Obstacles/Conflits potentiels	Viticulteurs motivés qui ne seront pas forcément suivis par tout le monde.

#### COÛTS : traités séparément

#### RESILIENCE SYSTEMIQUE

Facteurs de résilience systémique	Score obtenu	Référence
Diversité et reconnaissance dans le système	0	0
Gestion de la coordination	0	0
Gestion des variables lentes et feedback	0	0
Gestion de l'apprentissage	0	0
Volonté d'améliorer la connaissance du système	0	0
Favoriser la participation de tous les acteurs	0	0
Promotion d'une gouvernance polycentrée	0	0



RECOMMANDATION(S) : coupler cette adaptation avec des observations et un partage d'information, afin d'augmenter la résilience de la filière

#### MISE EN PERSPECTIVE AVEC LES OBJECTIFS DU PROJET LACCAVE

Objectifs	Echelle de notation (sur impact positif (1) à très positif (5))			
	0	1	2	3
Amélioration de la connaissance des zones viticoles				x
Agir sur les conditions de production				x
Favoriser un matériel végétal adapté en adéquation avec les zones viticoles				x
Agir sur les pratiques viticoles			x	
S'adapter aux évolutions des marchés				x
Recherche, développement, transfert				x
Contribuer à l'atténuation au CC				x
Communiquer/former			x	

### ANNEXE 10 : résultat de l'évaluation pour la stratégie d'apport de déchets verts

#### PRESENTATION GENERALE

Stratégie/Ensemble d'actions : Apport de déchets verts

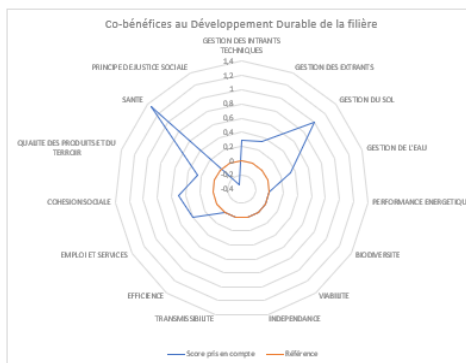
Motivation/But/Fonction : amélioration de la capacité de rétention en eau du sol

Maillon(s) impacté(s)	PRODUCTION		TRANSFORMATION		NEGOCE		DISTRIBUTION	
	Papierierie	Viticulteur	Viniculteur	Négociant	Distributeur	Consommateur		
Impact(s) +/- sur ces maillons (de -2 à +2)	x	x	x	x	x	x	x	x

#### EFFICACITE-BENEFICE : traités séparément

##### CO-BENEFICE AVEC LE DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA FILIERE ET DU TERRITOIRE

Echelle	Indicateur	Score pris en compte	Référence
Agroécologique	GESTION DES INTRANTS TECHNIQUES	0.285714286	0
	GESTION DES EXTRANTS	0.333333333	0
	GESTION DU SOL	1	0
	GESTION DE L'EAU	0.333333333	0
	PERFORMANCE ENERGETIQUE	0	0
Economique	BIODIVERSITE	0	0
	VIABILITE	0	0
	INDEPENDANCE	0	0
Socio-culturelle & touristique du territoire	TRANSMISSIBILITE	0	0
	EFFICACITE	0	0
	EMPLOI ET SERVICES	0	0
	COHESION SOCIALE	1	0
	QUALITE DES PRODUITS ET DU TERROIR	0	0
	SANTÉ	1.333333333	0
	PRINCIPE DE JUSTICE	0.333333333	0



Evolution des émissions de GES dues à la stratégie	Valeur	Conclusion
	7	Diminution

Evolution de la menace parasitaire dans le vignoble	Impact	Commentaire
	0	

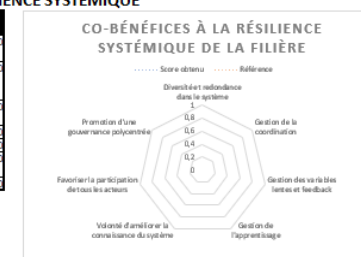
#### VERROUS

Résilience technique	Score obtenu
Robustesse face au changement climatique	0
Efficacité estimée dans la réduction des impacts du CC	1
Faisabilité technique	3
Faisabilité réglementaire	3
Faisabilité environnementale	1
Faisabilité sociale	0
Obstacles/Conflits potentiels	0

#### COÛTS : traités séparément

##### RESILIENCE SYSTEMIQUE

Facteurs de résilience systémique	Score obtenu	Référence
Diversité et redondance dans le système	0	0
Gestion de la coordination	0	0
Gestion des variables lentes et feedback	0	0
Gestion de l'apprentissage	0	0
Volonté d'améliorer la connaissance du système	0	0
Favoriser la participation de tous les acteurs	0	0
Promotion d'une gouvernance polycentrée	0	0



RECOMMANDATION(S) : coupler cette adaptation avec des observations et un partage d'information, afin d'augmenter la résilience de la filière

##### MISE EN PERSPECTIVE AVEC LES OBJECTIFS DU PROJET LACCAGE

Objectifs	Echelle de notation (0 à 4) (0 = pas possible / 4 = très possible)				
	0	1	2	3	4
Amélioration de la connaissance des zones viticoles					x
Agir sur les conditions de production					x
Favoriser un matériel végétal adapté en adéquation avec les zones viticoles					x
Agir sur les pratiques agronomiques					x
S'adapter aux évolutions des marchés					x
Recherche, développement, transfert					x
Contribuer à l'atténuation au CC					x
Communiquer/former					x

### ANNEXE 11 : résultat de l'évaluation pour la stratégie d'enherbement

#### PRESENTATION GENERALE

Stratégie/Ensemble d'actions: Enherbement temporaire hivernal

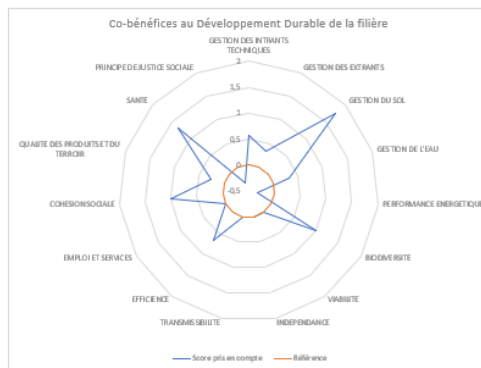
Motivation/Bu/Fonction: amélioration de la capacité de rétention en eau du sol

Maillon(s) impacté(s)	PRODUCTION		TRANSFORMATION	NEGOCE		DISTRIBUTION	
	Pépiniériste	Viticulteur	Viticulteur	Négociant	Distributeur	Consommateur	
Impact(s) +/- sur ces maillons (de -2 à +2)	x	x	x	x	x	x	x

#### EFFICACITE-BENEFICE : traités séparation

#### CO-BENEFICE AVEC LE DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA FILIERE ET DU TERRITOIRE

Echelle	Indicateur	Score pris en compte	Référence
Agroécologique	GESTION DES INTRANTS TECHNIQUES	0,571428571	0
	GESTION DES EXTRAITS	0,333333333	0
	GESTION DU SOL	1,75	0
	GESTION DE	0,333333333	0
	PERFORMANCE ENERGETIQUE	-0,333333333	0
Economique	BIODIVERSITE	-1	0
	VIALITE	-1	0
	INDEPENDANCE	0	0
	TRANSMISSIBILITE	0	0
Socio-culturelle & touristique du territoire	EFFICIENCE	0,696969697	0
	EMPLOI ET SERVICES	0	0
	COHESION SOCIALE	1	0
	QUALITE DES PRODUITS ET DU TERROIR	0	0
	SANTE	1,333333333	0
	PRINCIPE DE JUSTICE	-0,333333333	0



Evolution des émissions de GES dues à la stratégie	Valeur	Conclusion
	18	Diminution

Evolution de la menace parasitaire dans la vigne	Impact	Commentaire
	0	

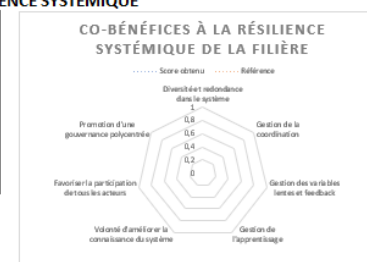
#### VERROUS

Résilience technique	Score obtenu
Robustesse face au changement climatique	5
Efficacité estimée dans la réduction des impacts du CC	1
Faisabilité technique	4
Faisabilité réglementaire	4
Faisabilité environnementale	4
Faisabilité sociale	4
Obstacles/Conflits potentiels	0

#### COÛTS : traités séparation

#### RESILIENCE SYSTEMIQUE

Facteurs de résilience systémique	Score obtenu	Référence
Diversité et redondance dans le système	0	0
Gestion de la coordination	0	0
Gestion des variables lentes et feedback	0	0
Gestion de l'apprentissage	0	0
Volonté d'améliorer la connaissance du système	0	0
Favoriser la participation de tous les acteurs	0	0
Promotion d'une gouvernance polycentrée	0	0



RECOMMANDATION(S) : coupler cette adaptation avec des observations et un partage d'information, afin d'augmenter la résilience de la filière

#### MISE EN PERSPECTIVE AVEC LES OBJECTIFS DU PROJET LACCAVE

Objectifs	Echelle de notation (et un impact positif (1) à très positif (5))				
	0	1	2	3	4
Amélioration de la connaissance des zones viticoles		1	2	3	4
Agir sur les conditions de production		1	2	3	4
Favoriser un matériel végétal adapté en adéquation avec les zones viticoles		1	2	3	4
Agir sur les pratiques œnologiques		1	2	3	4
S'adapter aux évolutions des marchés		1	2	3	4
Recherche, développement, transfert		1	2	3	4
Contribuer à l'atténuation au CC		1	2	3	4
Communiquer/former		1	2	3	4

ANNEXE 12 : calculs détaillés de l'analyse des coûts/bénéfices attendus

**TABLEAU DES CHARGES ET DES PRODUITS PAR SURFACE D'EXPERIMENTATION ET PAR NOMBRE DE CEPAGE(S) TESTE**

	Unité	Coût		Densité par ha	€/ha		€/ares		Surface (ares)	TOTAL	
		Min	Max		Min	Max	Min	Max		Min	Max
Investissement	Coût arrachage	€/ha	2 398,32	9 018,53							
	Coût replantation	€/ha	11 740	18 256							
	Achat pieds	€/ped	1,65	1,8							
	<b>TOTAL</b>					2398,32	9018,53	23,983 2	90,185 3	0	0
Charges supplémentaires /an	Coût vinification INAO	Coût		Nb de bouteilles/cépages		Nb de cépages testés		TOTAL			
		€/bouteille	29,43	24	48			0	0		
Produits supplémentaires /an	Subventions	Restructuration individuelle		Restructuration collective		TOTAL					
		€/ares	102,5	125	137,5	150					
	Vinification en propre	Prix		Rendement supplémentaire (%)	Production totale sup. (hL)	Quantité restante post-vinif INAO (L)		TOTAL			
		€/hL	141,8		0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>									<b>0</b>	<b>0</b>	

Hypothèses :  
 Prix unitaire d'un pied "résistant au CC" est de 10 à 20% supérieur au pied d'un pied "conventionnel"  
 Compris dans le coût d'arrachage : épandage de 7,5t de MO A/P de rafles + engrais + compost, données du CA34 2017  
 Les plants ne sont pas compris dans les prix de replantation  
 Parcelle de 1 hectare, replantée à 2 m x 1 m. Soit une densité de 4 500 ceps à l'hectare

Subvention : <https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/64588/document/INTV-GPASV-2020-27%20restructuration%2019-20%20modif%20montant.pdf?version=2>

Mêmes subventions pour les vignes palissées et en gobelets

A/B de la 3ème feuille : production de 35hL en moyenne, c'est ok (cf les experts)

Prix de l'hL en vrac AOP Languedoc, cf DRAAF Occitanie : CIVL <http://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/Conjoncture-viticole-mensuelle-1er,5229>  
(1er juillet 2020)

INAO demande entre 24 et 48 bouteilles en vinification séparée par cépage testé

Les charges fixes restent les mêmes pour l'entretien de la vigne expérimentale et pour l'entretien de la vigne principale, elles ne sont donc pas comptabilisées ici

De la même façon, on ne comptabilise dans les produits que ce que rapporte le rendement supplémentaire supposément entraîné par l'usage de nouveaux cépages.

Mode d'emploi : les cases en jaunes sont les cases à modifier

Sources : Arrachage/replantation : CA34, 2017  
Subvention : FAM 2020  
Coût vinification séparée : ICV  
Prix du vin : DRAAF Occitanie, conjoncture viticole mensuelle, 1/07/2020  
Nombre de bouteille INAO : AOP  
Languedoc

### TABLEAU DES CHARGES ET DES PRODUITS PAR SURFACE POUR L'AJOUT DE MO VIA DES DECHETS VERTS

	Unité	Coût	T/ha	Surface (ha)		TOTAL	
Investissement	Déchet vert plantation*	€/T	40,00	2,5	0	0	
Charges supplémentaires/an	Location épandeur CUMA**	€/voyage (8T/voyage)	8,00			0	
	Déchet vert entretien***	€/T	40,00	1		0	
	Ajout d'azote	€/U	0,70	U/ha			
				7		0	
	Augmentation en herbicides	€/ha	32,00			0	
Produits/économie supplémentaires/an	Vinification sup.	€/hL	Prix du vin AOP en vrac****	Rendement sup. (%)	Production totale sup. (hL)	TOTAL	
			141,8	0	8,4	0	
	Economie sur les fertilisants*****	€/ha		4		0	
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	

\* 7,5T/ha sur les 10 au total ont déjà été comptabilisées dans les coûts d'arrachage/replantation

\*\* <http://blog.agriconomie.com/couts-epandage-fumier/>

\*\*\* Coût et quantités déchets verts : CastelBarry, Focus Group 08/07

\*\*\*\* Prix du vin : DRAAF Occitanie, conjoncture viticole mensuelle, 1/07/2020

\*\*\*\*\* Données du RICA 2018

\*\*\*\*\* Guide de l'enherbement, Comité de Développement du Beaujolais, [https://cote-dor.lpo.fr//IMG/pdf/CDB\\_Guide%20de%20l'enherbement.pdf](https://cote-dor.lpo.fr//IMG/pdf/CDB_Guide%20de%20l'enherbement.pdf)

Hypothèse :

Le coût d'un désherbage chimique est en moyenne de 321€/ha\*\*\*\*\*.

L'hypothèse est faite qu'un apport de MO via les déchets verts entraîne une augmentation d'environ 10% du coût de désherbage chimique

Ajout d'azote 1x tous les 2 ans, avec 15U/ha (draaf Occitanie) ; on répartie le prix sur les 2 ans, soit 7U/ha/an

## TABLEAU DES CHARGES ET DES PRODUITS PAR SURFACE POUR L'AJOUT DE MO VIA L'ENHERBEMENT TEMPORAIRE DE LA VIGNE

		Unité	Coût	Quantité de graine (kg/ha)	Surface (ha)		TOTAL
Charges supplémentaires/an	Prix des grâines*	€/kg	3	50	2		0
	Préparation du sol**	€/ha	176				0
	Semis manuel**	€/ha	53,35				0
Produits/économies supplémentaires/an			Prix du vin AOP en vrac***		Rendement sup. (%)	Production totale sup. (hL)	TOTAL
	Vinification sup.	€/hL	141,8		4%	0,028	0
	Economie désherbage mécanique (en retranchant l'amortissement moyen)***	€/ha	154				0
<b>TOTAL</b>							<b>0</b>

<sup>2</sup> CA Var, Le travail du sol en viticulture : 2013 en viticulture

\* Advini, focus group 07/20

\*\* Guide de l'enherbement, Comité de Développement du Beaujolais, [https://cotedor.lpo.fr//IMG/pdf/CDB\\_Guide%20de%20l'enherbement.pdf](https://cotedor.lpo.fr//IMG/pdf/CDB_Guide%20de%20l'enherbement.pdf)

\*\*\* DRAAF Occitanie, conjoncture viticole mensuelle, 1/07/2020

\*\*\*\* Alternatives au glyphosate en viticulture, Evaluation économique des pratiques de désherbage, Juillet 2019, INRAE

RQ : l'amortissement est un amortissement annuel linéaire calculé en fonction de la durée de vue des différents produits et de la taille des exploitations

ANNEXE 13 : résultats des calculs pour les différentes stratégies et les différents scenarios

Scenario 2.6

	n+5						Par année ensuite						Post expérimentation, par année					
	Renouvellement matériel végétal		Déchets Verts		Enherbement		Renouvellement matériel végétal		Déchets Verts		Enherbement		Renouvellement matériel végétal		Déchets Verts		Enherbement	
	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum
<b>Coût</b>	40 000	21 000	350		450		7000	3500	150		450		/	/	150		450	
<b>Produits/économie</b>	21 500	31 480	300	700	290	300	990	1480	300	700	290	300	990	1480	300	700	290	300
<b>TOTAL</b>	-18 500	10 480	-50	350	-160	-150	-6 010	-2 020	150	550	-160	-150	990	1480	150	550	-160	-150

Scenario 8.5

	n+5						Par année ensuite						Post expérimentation, par année					
	Renouvellement matériel végétal		Déchets Verts		Enherbement		Renouvellement matériel végétal		Déchets Verts		Enherbement		Renouvellement matériel végétal		Déchets Verts		Enherbement	
	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum	Mini mum	Maxi mum
<b>Coût</b>	40 000	21 000	350		450		7000	3500	150		450		/	/	150		450	
<b>Produits/économie</b>	21 000	30 500	800	1200	300	310	500	980	800	1200	300	310	500	980	800	1200	300	310
<b>TOTAL</b>	-19 000	9 500	450	850	-150	-140	-6 500	-2 520	650	1 050	-150	-140	500	980	650	1 050	-150	-140



Par "maximum", on entend "max d'efficacité. On a donc un max des revenus. Avec ce max des revenus, on regarde alors les coûts minimum au niveau du RV, pour voir dans le meilleur des cas, combien on pourrait espérer gagner.

Avec : 2ha d'expérimentation, 5 cépages différents.

les subventions les plus faibles et les plus fortes possibles ont été ajoutées à une augmentation du rendement respectivement la plus faible et la plus forte pour chacune des cases, une moyenne des résultats "min" et "max" a été calculé pour déterminer en moyenne les produits attendus selon les efficacités les plus faibles et les plus fortes

Les chiffres ont tous été arrondis, car les calculs et les hypothèses effectuées ne permettent pas d'obtenir des résultats précis

