



Metaprogramme ACCAF  
Projet LACCAVE

INRAE



## Quelles actions pour la filière vigne et vin face au changement climatique ?

Sélection de propositions issues d'une démarche participative et de la consultation d'instances professionnelles viticoles

# Quelles actions pour la filière vigne et vin face au changement climatique ?

## Sélection de propositions issues d'une démarche participative et de la consultation d'instances professionnelles viticoles

Patrick Aigrain<sup>1</sup>, Benjamin Bois<sup>2</sup>, Françoise Brugière<sup>1</sup>, Eric Duchêne<sup>3</sup>, Iñaki García de Cortázar-Atauri<sup>4</sup>, Jacques Gautier<sup>5</sup>, Hervé Hannin<sup>6</sup>, Nathalie Ollat<sup>7</sup>, Jean-Marc Touzard<sup>8</sup>

<sup>1</sup> France-Agrimer, Montreuil

<sup>2</sup> Université de Bourgogne, Dijon

<sup>3</sup> INRAE UMR SVQV, Colmar

<sup>4</sup> INRAE, Agroclim, Avignon

<sup>5</sup> INAO, Montreuil

<sup>6</sup> Institut Agro Montpellier SupAgro, UMR MOISA, Montpellier Université

<sup>6</sup> INRAE, UMR EGFV, ISVV, Bordeaux [nathalie.ollat@inrae.fr](mailto:nathalie.ollat@inrae.fr)

<sup>7</sup> INRAE, UMR Innovation, Montpellier Université [jean-marc.touzard@inrae.fr](mailto:jean-marc.touzard@inrae.fr)

## Résumé

Le document est une contribution scientifique à la construction de la stratégie climat de la filière vigne et vin en France. Il présente une sélection d'actions visant à répondre à l'enjeu du changement climatique, en partant d'une consultation réalisée en 2019 dans les principales régions viticoles françaises, et faisant suite à une démarche de prospective animée depuis 2015 par les auteurs de ce document. La méthode de sélection des 800 actions est détaillée, croisant codification et évaluation par le groupe d'experts. Les 38 actions proposées sont ensuite présentées selon huit domaines, définis avant la consultation : connaissance des zones viticoles, pratiques viticoles, matériel végétal, vinification, connaissance des marchés, R&D, atténuation, communication. Chaque action, qu'elle soit réalisée, en cours ou envisagée, est décrite brièvement puis associée à des projets de recherches recensés par ailleurs par le groupe d'experts. L'analyse montre la diversité des options possibles, souvent déjà testées, et l'importance de partager ces connaissances entre les régions viticoles.

## Summary

The document is a scientific contribution to the construction of the climate strategy of the French wine industry. It presents a selection of actions to address the issue of climate change, based on a consultation conducted in 2019 in the main French wine regions, and following a foresight exercise carried out since 2015 by the authors of this document. The selection method for the 800 actions is detailed, crossing codification and evaluation by the group of experts. The 38 selected actions are then presented according to eight areas, defined before the consultation: knowledge on wine-growing areas, viticultural practices, plant material, winemaking, market knowledge, R&D, mitigation, communication. Each completed, ongoing or planned action is briefly described and then associated with research projects identified by the group of experts. The analysis shows the diversity of possible options, often already tested, and the importance of sharing this knowledge between the wine regions.

## Introduction

Ce document présente une synthèse et une sélection d'actions visant à répondre à l'enjeu climatique pour la filière vigne et vin, en partant des propositions formulées par les organisations viticoles lors de la consultation conduite en 2019 par FranceAgriMer et l'INAO au sein des bassins viticoles et des instances régionales de l'INAO. Cette sélection a été réalisée par le groupe de travail à l'origine des travaux de prospective du projet INRAE-LACCAVE, qui a ensuite accompagné le début de la construction de la stratégie nationale climatique de la filière. L'objectif du présent document est d'apporter un éclairage sur les actions possibles permettant de s'adapter à l'enjeu climatique, en s'appuyant sur des projets déjà engagés ou simplement envisagés par des instances professionnelles, et en le complétant par des références à des projets de recherche en cours.

Ce document offre donc un regard sur cette importante somme d'informations et de données et vise à en tirer un parti scientifique. Il est mis à toutes fins utiles à disposition des instances et des responsables professionnels travaillant sur l'élaboration d'une stratégie nationale pour la filière.

## A. Contexte et méthode de sélection des actions

La sélection de ces actions résulte d'une démarche de prospective commencée en 2014 au sein du projet INRAE-LACCAVE, qui vise à fédérer les recherches conduites en France sur l'adaptation au changement climatique dans la filière vigne et vin (Ollat, Touzard, 2014)<sup>1</sup>. Les chercheurs impliqués dans ce projet, associés à des ingénieurs et prospectivistes de FranceAgriMer et de l'INAO, ont en premier lieu élaboré 4 scénarios d'adaptation pour la filière à l'horizon 2050 (FranceAgriMer, 2016)<sup>2</sup>. Ces scénarios ont ensuite été discutés en 2016 et 2017 à l'occasion de forums réunissant plus de 500 acteurs de la filière dans sept régions viticoles (Aquitaine, Languedoc, Champagne, Bourgogne, Vallée du Rhône-Provence, Alsace, Val de Loire). Lors de ces forums, les participants se sont très majoritairement prononcés en faveur du scénario favorisant la mise en place d'innovations techniques tout en maintenant globalement la localisation actuelle des vignobles. Ils ont aussi formulé plus de 2 700 avis ou propositions visant à favoriser ou défavoriser - suivant leurs choix - les différents scénarios (Aigrain et al., 2019)<sup>3</sup>. Un groupe de travail national constitué à l'initiative de FranceAgriMer et de l'INAO a ensuite analysé ces avis et propositions, conduisant à la rédaction d'un premier document d'orientation pour la filière (INAO, 2018). Les représentants des principales organisations nationales de la filière, réunis au sein d'un « groupe de pilotage politique », ont ensuite validé les objectifs d'une stratégie nationale ainsi libellés : « favoriser l'advenue du scénario innovant ; développer les actions à conduire pour éviter la réalisation du scénario nomade et du scénario libéral ; prendre en compte les différents votes sur le scénario conservateur ; s'appuyer pour cela sur tous les leviers disponibles : aspects réglementaires, communication et marketing, actions collectives, R&D et transfert vers les exploitations<sup>4</sup>. » Ils ont aussi défini 8 domaines d'actions prioritaires :

---

<sup>1</sup> Ollat N, Touzard J (2014) Long-term adaptation to climate change in viticulture and enology: the LACCAVE project. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin Spécial Laccave*:1:7

<sup>2</sup> FranceAgriMer (2016). Une prospective pour la filière Vignes et Vins dans le contexte du changement climatique. Les synthèses de France AgriMer n° 40: 21p, [https://www6.inrae.fr/laccave/content/download/3256/32764/version/1/file/N40\\_A4Prospective%20Vin%20et%20Vigne.pdf](https://www6.inrae.fr/laccave/content/download/3256/32764/version/1/file/N40_A4Prospective%20Vin%20et%20Vigne.pdf)

<sup>3</sup> Aigrain P, Bois B, Brugière F, Duchêne E, Garcia de Cortazar-Atauri I, Gautier J, Giraud-Héraud E, Hammond R, Hannin H, Ollat N, Touzard J-M (2019) L'utilisation par la viticulture française d'un exercice de prospective pour l'élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique. In: 41stWorld Congress of Vine and Wine, 2019. BIO Web of Conferences12, 03020. doi:doi.org/10.1051/bioconf/20191203020

<sup>4</sup> Objectifs proposés par le « groupe politique Changement Climatique » validés par les instances nationales de France AgriMer et INAO et transmis dans les instances régionales (été 2019)

- 1- Améliorer la connaissance des zones viticoles
- 2- Adapter les conditions de production et les pratiques viticoles
- 3- Développer du matériel végétal adapté aux nouvelles contraintes
- 4- Agir sur les processus œnologiques
- 5- S'adapter aux évolutions des marchés
- 6- Renforcer et orienter la Recherche Développement Transfert
- 7- Contribuer à l'atténuation du changement climatique
- 8- Former-informer

D'une collaboration entre le « groupe prospective LACCAVE » et les institutions de la filière parties prenantes (FranceAgriMer, INAO), a émergé une nouvelle phase avec un nouveau protocole de concertation, incluant la consultation – effectivement réalisée en 2019 - des organisations professionnelles au sein des 10 bassins viticoles et des comités régionaux de l'INAO. Il était demandé dans ces consultations de préciser les actions réalisées, en cours ou envisagées, pouvant entrer de manière opérationnelle dans les 8 domaines identifiés. Il importait en effet de les prendre plus directement en compte et d'identifier les adaptations régionales à intégrer dans le projet de stratégie nationale, compte tenu des différentes expressions géographiques du changement climatique. Près de 800 actions ainsi répertoriées constituent la base de sélection de ce document.

A ce stade, considérant la richesse des informations collectées, le groupe prospective LACCAVE » propose une sélection et synthèse des actions qu'il considère comme pertinentes ou exemplaires.

La méthode utilisée par le groupe s'est organisée en 5 phases consécutives :

1- **constitution d'une base de données** rassemblant l'ensemble des actions « réalisées », « en cours » ou « envisagées/souhaitables » ; il s'agit de celles proposées fin 2019 par les bassins et comités viticoles régionaux ayant répondu à la consultation en les positionnant au regard du choix de la ligne stratégique d'adaptation « *en faveur d'un scénario où l'innovation permettrait de conserver la valeur de la filière vitivinicole française* »<sup>5</sup>

2- **regroupement des actions communes** à plusieurs bassins et réaffectation de celles qui apparaissaient comme trop éloignées de l'enjeu climatique ;

3- **caractérisation** des actions au regard de (i) leur échelle géographique (du local à l'international), (ii) de leur horizon ou délai de mise en œuvre, (iii) de leur spécificité ou non vis-à-vis de l'enjeu climatique, et (iv) de leur caractère plus ou moins innovant ;

4- démarche de **sélection** itérative associée à des regroupements et évaluations des actions

- première sélection dans chaque domaine de propositions répondant aux critères suivants :
  - actions de **portée et d'intérêt nationaux**,
  - actions **mises en avant par plusieurs régions** ou plus spécifiques à une région, mais jugées **exemplaires ou innovantes**,
- regroupement et reformulation sous forme **d'énoncé de thématiques plus générales** (par exemple « adaptation du matériel de cave »),
- sélection et évaluation - à hauteur moyenne de 10% par domaine - des actions jugées par le groupe d'experts comme les plus **pertinentes** au regard de l'enjeu climatique (adaptation et atténuation) et potentiellement **efficaces**,
- prise en compte des cohérences et **complémentarités** possibles entre actions, permettant de couvrir un espace d'action large au sein du domaine,
- référence aux conditions de **faisabilité** des actions et si possible aux risques associés.

5- apport d'informations complémentaires liées à des **programmes de recherche** existants ou à venir, recensés auprès des chercheurs de LACCAVE.

---

<sup>5</sup> Position exprimée par le Groupe politique Changement climatique » en séance du 4 juin 2019

La base constituée par les 800 actions recueillies présente plusieurs limites :

- la consultation a laissé une relative liberté aux instances sollicitées dans chaque région viticole pour organiser les réponses, sous la coordination des services régionalisés de l'Etat (réunion large ou groupe plus restreint d'experts, implications variables...);
- les réponses de la grande majorité des régions ont fait l'objet de synthèses locales et ont été présentées dans le cadre proposé. Pour une région, elles émanent d'un seul acteur (Réseau des Chambres d'Agriculture en Occitanie) et pour une seconde région, elles ont été présentées sous un autre format (courrier envoyé par la région Sud-Ouest);
- les réponses proviennent généralement d'organisations viticoles participant à la gouvernance régionale, ce qui a pu écarter des propositions venant d'organisations moins représentées, mais pouvant porter des projets potentiellement intéressants;
- certaines réponses ont à l'évidence fait l'objet de concertations en amont entre organisations de différentes régions, ce qui peut introduire un biais dans l'analyse de l'importance de ces actions.
- enfin les acteurs de la recherche n'ont pas été directement consultés à cette occasion, mais des informations complémentaires ont pu être collectées en parallèle auprès des chercheurs participants au projet LACCAVE 2.21, avec le risque de ne pas être exhaustif.

Malgré cela, la base de travail, par sa dimension et sa couverture, mais aussi grâce au travail de caractérisation et de « nettoyage » effectué ensuite, peut être considérée comme valable pour opérer une sélection d'actions susceptibles de contribuer à l'élaboration d'une stratégie ou politique climatique du secteur.

## B. Présentation des actions sélectionnées

### DOMAINE 1. Améliorer la connaissance des zones viticoles

*La consultation a fait remonter 65 actions dans ce domaine, dont 55 non redondantes. Les actions sont majoritairement peu innovantes (60%), bien ciblées sur l'enjeu climatique (80%), souvent communes à d'autres activités liées au territoire viticole (45%), et avant tout formulées à une échelle locale (65%), mais dont la méthode peut être développée à l'échelle nationale (55%). Elles concourent globalement au développement d'une « nouvelle ingénierie des terroirs viticoles intégrant le changement climatique ». Cinq actions génériques ont été retenues allant de la construction de nouvelles connaissances sur les zones viticoles jusqu'au développement d'outils de gestion du foncier viticole.*

#### 1.1 Produire de nouvelles connaissances et simulations sur base climatique à l'échelle du terroir

Développement de projets de recherche en partenariat, à partir de nouveaux modèles agro-climatiques prenant en compte l'évolution du climat et de ses risques à l'échelle du terroir;

Elaboration d'outils de simulation accessibles à tous à partir d'une plateforme et d'un réseau d'utilisateurs.

*Projets de recherche:* De nombreux projets de recherche ont été conduits depuis presque 20 ans sur ces sujets [21, 29, 1, 3, 20]<sup>6</sup>. On peut citer les initiatives les plus récentes comme ADVICLIM et AVVENIR en Gironde et Val de Loire, SICLIMA et STICS à l'échelle nationale, et la plateforme Solagro-ADEME. Ils concernent principalement la composante thermique. La composante hydrique reste à développer. Certains projets s'intéressent aux vagues de chaleur (plateforme Solagro-ADEME, Observatoire des événements extrêmes [12]) et d'autres sont relatifs aux risques de gel de printemps et aux prévisions décennales [28, 1].

---

<sup>6</sup> Fait référence aux numéros des structures de recherche identifiées dans l'annexe 4

## **1.2 Développer des démarches et outils innovants de zonage climatique, au cœur ou au pourtour des aires délimitées de chaque AOP**

Réalisation et accès à des cartes d'aptitudes des parcelles face au changement climatique, SIG en libre-service, démarche et outil d'analyse multi-facteurs et participatif permettant d'explorer et réaliser de nouveaux zonages viticoles pour accompagner les démarches de l'INAO et des syndicats ou interprofessions.

*Projets de recherche:* Plusieurs projets de zonage ont été menés ou sont en cours. Les vignobles concernés sont la Gironde viticole [1] (projets ADVICLIM, AVVENIR), la Bourgogne viticole [20], le Val de Loire [29] (projet ADVICLIM), et actuellement la zone du Ventoux [3]. L'échelle spatiale étudiée est plus ou moins fine. Certains projets prennent en compte des critères comme le rendement [8, 12] (projet Plateforme Récolte), ou les risques de gel/forte chaleur à haute résolution [20] (thèse de C. Gavrilesco, projet VALECLIM). Des recherches sur les indicateurs agroclimatiques et écoclimatiques sont réalisées, afin de produire des simulations qui permettent de se projeter dans le futur [3, 33] (LACCAVE 2.21, SICLIMA, ORACLE, CLIMAXXI). Des approches participatives sont développées pour établir des diagnostics et élaborer des stratégies d'adaptation [2] (projet OENOMED). Des zonages des potentialités futures de certains vignobles sont en cours [32, 33].

## **1.3 Réaliser un zonage climatique généralisé au plan national pour les IG (AOP, IGP)**

Réalisation d'un atlas climatique, avec cartes de simulations climatiques, incluant vignobles actuels, mais aussi zones non viticoles, soutenue par l'INAO et les acteurs de la filière (ODG, CNAOC, CNIV)

*Projets de recherche:* une concertation est en cours au sein du projet LACCAVE 2.21 [3, 20, 21], et également au sein de l'OIV pour réaliser un tel atlas.

## **1.4 Favoriser les concertations entre organisations viticoles et collectivités territoriales pour mieux gérer les anticipations à long terme sur le foncier viticole**

Travail législatif et soutien à la généralisation de concertations prenant en compte l'enjeu de gestion du foncier viticole en contexte de changement climatique, pour la réalisation des documents d'urbanisme des communes et autres collectivités viticoles, et en tenant compte des enjeux environnementaux (Conventions organisations viticoles - collectivités territoriales, intégration de la viticulture dans les PCAET, SCOT, PLUi ou ZAP, évolution possible du code rural et code de l'urbanisme...).

*Projets de recherche:* Ces travaux sont peu nombreux. Ils sont plutôt développés dans le Languedoc [2] (projet OENOMED) et en PACA [3] (projet URBANSIMUL).

## **1.5 Créer des outils de gestion du foncier viticole permettant d'anticiper les évolutions climatiques et de favoriser l'installation de viticulteurs**

Partage d'expériences et co-conception de nouveaux outils permettant la constitution de réserves foncières dans le cadre d'une approche territoriale intégrant les installations de nouveaux viticulteurs

*Projets de recherche:* Ces recherches sont peu développées actuellement. On peut citer les travaux réalisés à Montpellier [2, 8, 9] (projet Plateforme Récolte).

## **DOMAINE 2. Agir sur les conditions de production et les pratiques viticoles**

*La consultation a fait remonter 172 propositions dans ce domaine, le plus important en nombre. De nombreuses actions (75) sont communes à plusieurs régions, amenant à en retenir 97 distinctes, qui restent souvent assez proches au sein de chaque thème. Ces actions sont majoritairement innovantes (70%), sans être pour autant « radicales » (seulement 15%), certaines pouvant être considérées comme*

*innovantes dans certaines régions et pas dans d'autres (comme l'irrigation). Elles sont largement vues comme spécifiques à l'enjeu climatique (70%) et de portée nationale (45%) et, dans une moindre mesure, comme pouvant faire l'objet d'échanges de connaissances entre régions (30%). Six actions génériques ont été retenues, couvrant 4 grands thèmes : les interactions entre impacts climatiques, pratiques culturales et caractéristiques des raisins ou vins (2.1, 2.2) ; les options agro-écologiques pour une viticulture non irriguée (2.3, 2.4) ; le développement d'une viticulture irriguée responsable (2.5) ; un observatoire pour la veille et le suivi phytosanitaires (2.6).*

## **2.1 Suivre et analyser de manière collaborative les impacts climatiques sur la phénologie, le rendement, la maturité, les caractéristiques des produits**

Mobilisation, création et mise en réseau d'observatoires ; développement de programmes de science participative ; mise en œuvre de plateforme permettant le partage d'information pour déterminer les meilleures combinaisons cépages/mode de conduite/pratiques culturales.

*Projets de recherche:* En plus des travaux de recherches très nombreux qui analysent les impacts des températures élevées et du stress hydrique, parfois en interactions avec de fortes teneurs en CO<sub>2</sub>, sur les rendements et les composantes de la qualité des raisins et des vins, il existe des observatoires structurés tels que TEMPO [3] (phénologie), VITADAPT et GREFFADAPT [1, 16] (cépages et porte-greffes), Réseau MATU [7], Observatoire des impacts du changement climatique extrêmes [8, 2, 10, 12], Etude du comportement de certains cépages emblématiques dans des conditions pédoclimatiques variables dans le Monde [20, 24]. On peut aussi citer les observations réalisées sur le long terme (phénologie, fertilité) sur la collection ampélographique de Vassal [5, 18].

## **2.2 Mettre au point un « modèle vigne » à l'échelle nationale, déclinable en régions, capable de modéliser l'évolution possible de la composition des raisins et des goûts en fonction des différents scénarios climatiques**

Investissement de recherche pouvant s'appuyer sur des réseaux scientifiques et partenariaux dans différents pays ; accès aux outils de simulations et à leurs résultats via une plateforme ; utilisation de ce modèle pour évaluer les conséquences de différents scénarios climatiques et stratégies d'adaptation et prise en compte pour accompagner les politiques publiques et les stratégies professionnelles.

*Projets de recherche:* les projets de modélisation comme outil de simulation des performances de la vigne ont été mis en place dès les années 2000. Le modèle de culture générique STICS a été initialement mobilisé [3] (Thèse Iñaki García de Cortázar-Atauri, projet CLIMATOR) pour simuler des rendements. Des adaptations à la vigne ont été proposées et les travaux à ce sujet se poursuivent ([3]-CIVC). Plusieurs modèles de phénologie, d'accumulation des sucres, de dégradation des acides ont été développés ou sont en cours de développement [1, 12]. Certains modèles s'intéressent aux relations hydriques dans la vigne, afin de simuler des risques de sécheresse [1, 12]. Dans le cadre du projet LACCAVE, un effort de coordination en matière de modélisation a été initié à l'échelle nationale. Une plateforme de modélisation "Vigne" regroupant tous les modèles relatifs à la vigne développés en France est en cours de montage [1, 9, 12] (projet GRAPEINSILICO). Un projet mis en place dans le cadre de LACCAVE [12, 13, 2] (thèse de A. Naulleau) utilise des approches de modélisation pour co-concevoir avec les acteurs professionnels des systèmes résilients.

## **2.3 Expérimenter, partager, soutenir les pratiques et décisions agronomiques pouvant intervenir sur l'adaptation du vignoble à l'échelle de la parcelle :**

**Prise en compte i) de la gestion des sols** face à l'enjeu climatique (enherbement, paillage, apport en matière organique, engrais vert, alternatives au désherbage...) ; ii) de nouvelles **interventions sur la canopée** avec des actions sur le feuillage, l'écimage ou l'ombrage de la végétation, en particulier pour

les vignobles non irrigués ; iii) des choix d'**orientation et de densité optimale** de plantation en fonction du mode de conduite et des impacts sur rendement/qualité, notamment pour faire face aux situations de sécheresse.

*Projets de recherche:* Plusieurs projets de recherche se penchent sur ces questions. Le volet "enherbement" est considéré dans plusieurs projets [9, 16, 15, 17, 8] (SALSA, BIODIVERSIFY) qui visent à mettre au point des systèmes viticoles plus agroécologiques et résilients. Des approches de modélisation sont mobilisées [1, 8, 13] (Thèse de A. Naulleau, LACCAVE 2.21) avec l'objectif de concevoir des systèmes de conduite résilients. L'impact des rapports surface foliaire/rendement sur la composition des raisins a fait l'objet de 2 thèses récentes [1] (E. Brouard et L. Wang). Les organismes de R&D tels que l'IFV [32] et les chambres d'agriculture [33] développent également de nombreux projets pour expérimenter ces pratiques. Globalement il semble nécessaire de renforcer les recherches permettant de favoriser les stratégies sèches.

## **2.4 Expérimenter, partager et soutenir des pratiques d'agroforesterie viticole et favorisant le maintien d'une biodiversité dans les vignobles pour renforcer sa résilience et son adaptation, tout en contribuant à la mitigation (associations arbres et vignes, haies, aménagement paysager)**

Etude des performances et de la résilience de ces systèmes, évaluations de leurs coûts-bénéfices ; Partages des expérimentations et observations entre viticulteurs, incluant différentes options d'associations (choix d'essences, densités et organisation des plantations, modes de conduite et mécanisation...), mise en place de formations, de guides, ou d'événements...

*Projets de recherche:* ces travaux sont au cœur de plusieurs projets [8] (BIODIVERSIFY, PIRAT) menés en collaboration avec les organismes de R&D. D'après le site du RMT Agroforesterie (<https://rmt-agroforesteries.fr/projets-categorie/viticulture-filiere-associee/>) , deux autres projets sont relatifs à l'application de ces pratiques en viticulture : VITIFOREST [32] qui a fait l'objet de la thèse de J. Grimaldi, et RACINE [33] Un GIEE est en cours de montage dans le secteur Ventoux sur le développement de l'agroforesterie intégré dans des exploitations viticoles.

## **2.5 Gérer une irrigation responsable, à travers une série d'innovations favorisant les usages et les pratiques économes en eau**

Observation, analyse des **techniques d'irrigation pratiquées dans d'autres vignobles** (Australie, Israël, Californie...) pour envisager des travaux de R&D sur l'irrigation et/ou les alternatives à l'irrigation ; Développement d'une R&D sur les techniques **d'optimisation et gestion de l'irrigation** : charte aspersion, sondes potentiométriques, irrigation enterrée, outils et d'applications sur smartphone pour une information de pilotage de l'irrigation, avec partage d'information et suivis agronomiques ; Expérimentation et soutien aux **innovations circulaires pour la gestion de l'eau à l'échelle de l'exploitation** : recyclage, traitement et réutilisation de l'eau, limitation de la consommation de l'eau, gestion du stress hydrique ; Encouragement d'aménagements et de modes de gestion concertés et responsables pour l'accès à l'eau et une **irrigation à l'échelle du terroir** : réserves d'eau pluviale, parcelles tampon, retenues collinaires, avec souci de préservation, *Re-use*, animation et gestion participative locale ; Aménagements de la **réglementation sur l'irrigation**, incluant la modification de cahiers des charges d'appellations pour mettre en place de l'irrigation (notamment pendant la maturation) et un aménagement législatif (autorisation d'irriguer, suppression de la date limite du 15 août, simplification).

*Projets de recherche:* des projets de recherche ont été conduits ou sont en cours sur des indicateurs de l'état hydrique au vignoble [12, 15, 22], et l'utilisation d'eaux retraitées pour l'irrigation [15] (projet IRRI-ALT'EAU), les conséquences de l'implantation de systèmes agrivoltaïques [12, 15, 16, 1, 32, 33] et

la définition de stratégies « transformatrices » face à la rareté de l'eau [2] (projet TALANOA). Ces thématiques sont centrales pour le laboratoire G-Eau [27]. De nombreux projets sont également portés par les organismes de R&D, tels que l'IFV [32] et les chambres d'agriculture [33]. La question du numérique mériterait d'être mieux considérée [22], et pas uniquement vis-à-vis de l'état hydrique.

## **2.6 Développer un observatoire national et un monitoring sur les parasites et maladies,**

Mise en place et coordination du suivi de nouveaux ravageurs et maladies en lien avec le changement climatique ; partage des informations au sein d'un réseau permettant une veille massive à l'échelle nationale (science participative) ; simulation épidémiologique et recommandations pour anticiper les évolutions de ravageurs liées au changement climatique...

*Projets de recherche* : ce point nous semble fréquemment sous-estimé par les professionnels en dépit de l'enjeu qu'il représente dans le cadre du changement climatique. Des recherches sont conduites sur l'impact du climat sur le cycle de vie des ravageurs/pathogènes soit par le biais de synthèse bibliographique [9] (LACCAVE 2.21) ou de travaux expérimentaux sur différents pathogènes [9] (mildiou, oïdium, botrytis, champignons du bois de la vigne). Des bases de données sont en cours de constitution. Des études d'impact des interactions stress biotiques - stress abiotiques sur la vigne sont également conduites [9, 1, 14] (oïdium/sécheresse; *Botrytis*/sécheresse; *Botrytis*/température, maladies du bois/sécheresse, et à l'avenir dans le cadre du projet VITAE). Des profils climatiques du développement des épidémies sont recherchés [8, 9] (LACCAVE 2.21). Plusieurs projets sont relatifs à la prise en compte des maladies et ravageurs dans les stratégies d'adaptation [8, 12, 16] (étude des variétés résistantes aux maladies dans un contexte de changement climatique. Des études sont également conduites sur les pratiques de biocontrôle [9] et le rôle des microorganismes bénéfiques [1, 14, 25, 29]. Enfin des travaux de modélisation et de simulation des risques dans le contexte du changement climatique [3] (thèse de J. Caubel) ont été ou sont menés [9, 20] (thèse de S. Zito, projet CLIMCARE). L'intégration de la dimension "bioagresseurs" dans la conception et l'évaluation des stratégies d'adaptation doit être menée.

## **DOMAINE 3. Développer du matériel végétal adapté aux nouvelles contraintes**

*38 actions ont été proposées dont 2 sont hors du domaine (promotion des équipements de lutte contre les aléas climatiques, promotion de l'agroforesterie). Celle sur l'agroforesterie peut être formulée avec des liens « matériel végétal » : quels traits et quels couples cépages/porte-greffe pour l'agroforesterie. Les 38 actions sont presque toutes d'intérêt national, 8 concernent les porte-greffes, 14 les variétés à fruits (cuve), 8 sont destinées à faciliter l'utilisation de variétés plus adaptées, et 6 à promouvoir les dispositifs d'aides visant à l'adaptation et à l'atténuation du CC pour le matériel végétal. Ces actions ont été considérées à 30% comme particulièrement innovantes, 86 % sont ciblées changement climatique seul ou en association avec d'autres enjeux, 45% sont à portée nationale, 30% sont à portée régionale, mais avec la mise en œuvre de démarches pouvant bénéficier à d'autres régions.*

**3.1 Développer des recherches sur les caractères associés à la culture de la vigne en environnements limitants** (y compris les pratiques de nature agroécologique et l'agroforesterie), au niveau porte-greffe et variétés à fruits (cuve), pour sélectionner du matériel végétal combinant adaptation au CC et résistance aux maladies.

*Projets de recherche*: des recherches sur ce sujet sont conduites dans les principaux laboratoires INRAE [1, 4, 5, 32]. Les projets sont relatifs à l'adaptation à la sécheresse des porte-greffes [1] et des variétés [1, 5, 12], la phénologie [4], la réponse aux températures élevées [1, 4, 5], les teneurs en sucres [5] et en acides des raisins [4, 5]. Des travaux sont aussi conduits sur les caractères des porte-greffes permettant l'adaptation aux environnements peu fertiles [1]. Les travaux sur la résistance aux maladies sont conduits principalement à Colmar et Montpellier [4, 5, 32]. Des projets démarrent sur les

interactions entre résistance aux maladies et adaptation au changement climatique [1, 9, 4, 5, 14, 12, 15] (Projet VITAE, projet RESIST'EAU).

### **3.2 Explorer et valoriser toutes les sources de diversité génétique** (clones, cépages anciens, cépages et porte-greffes étrangers ou d'autres régions, variétés interspécifiques) **disponibles à l'échelle nationale et internationale.**

*Projets de recherche:* les projets de ce type sont nombreux. Il faut souligner l'important travail collectif réalisé au sein de la CTNSP (Inter-organismes, R&D, [1, 4, 5, 32, 33]) sur les clones. Les recherches sur les variétés anciennes sont conduites par INRAE [5, 18] (conservatoire de Vassal), l'IFV [32] et le conservatoire des vignobles charentais. Les études de diversité pour les caractères d'adaptation au sein des variétés existantes autochtones ou étrangères sont conduites par plusieurs laboratoires [1, 5, 12, 32], notamment sur les cépages [1, 7] (projet VITADAPT) et les porte-greffes [1] (projet GREFFADAPT). Un inventaire et une cartographie de l'encépagement en Val de Loire entre 1850 et 2000 sont en cours [5, 18, 26]. Par ailleurs, la diversité du microbiote associé à la vigne (au niveau aérien et racinaire) pouvant contribuer à l'adaptation au changement climatique est étudiée dans plusieurs laboratoires [1, 14, 25].

### **3.3 Créer de novo du matériel - porte-greffes et variétés de cuve - innovant.**

*Projets de recherche:* ces travaux sont conduits par INRAE en partenariat avec IFV et principalement les Interprofessions dans les différentes régions viticoles. Le programme d'innovation porte-greffe est coordonné par [1] et celui des variétés par [4] et [5, 32]. Le développement des technologies de type NBT (CRISPR) est à l'étude dans les principaux laboratoires Vigne [1, 4, 5, 32] à des fins de recherche.

### **3.4 Créer des dispositifs multi-sites en réseau à l'échelle française ou européenne, associés à des systèmes d'information, pour étudier de manière mutualisée les interactions variété x porte-greffe x environnement et évaluer les impacts environnementaux et œnologiques**

*Projets de recherche :* les principaux dispositifs expérimentaux en réseau existant concernent les variétés résistantes aux maladies [9, 16] (OSCAR, et essais « sélection intermédiaire des programmes conduits par les Interprofessions »). Un système d'information est en cours de développement pour mieux partager l'information de ce réseau (Projet VITIS DATA CROP [32, 4]). Un système d'information existe pour la phénologie (Réseau TEMPO, [3]), et pour les expérimentations porte-greffes (Silex porte-greffes, [1]). Plusieurs systèmes d'information sont développés par l'unité MISTEA [11]. Des projets d'installation d'un panel de diversité "variétés" (279 variétés de *Vitis vinifera*) sont en cours de réflexion à INRAE [5, 4, 1], mais un frein majeur est le coût de ces dispositifs sur le long terme. Il semble urgent de renforcer la coordination des projets et des actions et de sécuriser sur le long terme le financement de ces dispositifs et le maintien des systèmes d'information. Des travaux de modélisation ont été initiés pour simuler les possibilités de cultiver tel ou tel cépage en fonction de la zone géographique et du climat à venir [3, 4] (LACCAVE 2.21). De manière générale la modélisation sera un outil majeur à développer pour estimer l'adéquation matériel végétal x environnement dans le futur.

### **3.5 Accompagner sur les plans réglementaire, économique et commercial le déploiement de ces innovations**

Développement de plans de communication vers les professionnels et les consommateurs pour ce matériel.

Accompagnement financier et technique pour la mise en place d'expérimentations, la production de plants et les plantations chez les viticulteurs.

Evaluation des impacts « produits » et les conséquences sur la valorisation, ainsi que les impacts économiques, notamment pour les variétés d'intérêt à fin d'adaptation (VIFA).

Adaptations de la réglementation (autorisation, dénomination des variétés nouvelles,...).

*Projets de recherche:* il existe certaines recherches à ce sujet, notamment quelques études ponctuelles réalisées dans le cadre de LACCAGE 2.21 [2] et en géographie. Des coordinations entre interprofessions, ODGs, INAO et laboratoires de recherches en SHS devraient être mises en place pour mieux appréhender ces questions. Un projet est en cours de montage à Bordeaux [1].

## **DOMAINE 4. Agir sur les processus de vinification en situation de changement climatique**

*La consultation a fait remonter 61 actions dans ce domaine. Ces actions sont majoritairement innovantes (64%), assez peu spécifiques de l'enjeu climatique (57%). Elles sont très majoritairement soit formulées à l'échelle locale mais transposables à l'échelon national, soit directement formulées à cette échelle nationale (82%). Elles visent en particulier à « limiter le degré alcoolique des vins marqués par le changement climatique ». Cinq types d'actions ont pu être distingués allant de la défense de la définition du vin à l'adaptation du matériel de cave aux changements climatiques.*

### **4.1 Réaffirmer la spécificité du vin (pour empêcher son assimilation au secteur agroalimentaire) en particulier en contrôlant l'évolution des pratiques œnologiques autorisées**

En substance, il s'agit à ce niveau de la défense de la définition du vin (soit actuellement ni mouillage, ni aromatisation artificielle) tout en l'assouplissant pour mieux s'adapter au CC. Une attention particulière aux techniques séparatrices et au devenir des parties en résultant (eau de raisin,...) devra être apportée au sein de l'OIV et/ou de l'UE.

*Projets de recherche:* des études sont principalement conduites sur la typicité des vins [7] du point de vue œnologique. Il existe sans nul doute des travaux en sciences humaines et sociales sur le sujet conduits à Dijon, Paris, Bordeaux, mais ils n'ont pas été répertoriés dans l'enquête associée à ce document.

### **4.2 Désalcooliser**

L'objectif ici est la diminution du TAV final, sans mouillage. Ainsi la désaccharisation des moûts est-elle intégrée à ce niveau. Le débat autour de l'ouverture de la possibilité de désalcoolisation (de - 2% vol à -20% du volume d'alcool mesuré, ce qui sur la base d'un vin titrant au départ 15%vol correspond à - 3%vol), et des mesures œnologiques d'accompagnement autorisées constituent les principaux enjeux de ce sous-domaine.

*Projets de recherche:* plusieurs projets ont été ou sont actuellement menés sur le développement de levures œnologiques à faible rendement en alcool [6, 7, 24, 32]. D'autres études concernent également le désucre ou la désalcoolisation [6, 7], mais aussi les questions d'acidité (acidification/désacidification) en lien avec les microorganismes à vocation œnologique [7]. Non directement en lien avec le changement climatique, mais néanmoins déterminants dans ce contexte, les recherches sur les alternatives aux sulfites sont conduites [7, 24]. Les scientifiques français sont également engagés dans les groupes d'experts de l'OIV pour préparer des recommandations et faire évoluer les réglementations.

### **4.3 Vinifier au mieux les raisins issus du changement climatique**

Pratiques d'assemblage permettant de compenser la variabilité interannuelle. Ce sous-domaine s'étend jusqu'à la prise en compte des attentes des consommateurs et notamment du caractère pénalisant des vins à trop haut degré d'alcool ou trop déséquilibrés en alcool/acidité.

Etudes des possibilités d'un mouillage contrôlé (en « contradiction » avec les points précédents). A ce sujet, des travaux ont débuté à l'OIV en visant dans un premier temps à distinguer et quantifier les ajouts d'eau technologiques qui accompagnent déjà certaines pratiques œnologiques.

*Projets de recherche:* des projets sont en cours pour développer des outils de caractérisation à haut débit de vins produits de manière expérimentale [6, 15, 32] qui peuvent être très utiles pour les travaux sur la diversité variétale, les expérimentations de systèmes de conduite, ou les études sur les interactions matériel végétal x environnement x conduite. Le projet STARWINE [6, 15] s'intéresse à l'adaptation du contrôle des fermentations à la variabilité de la matière première. Des travaux sont également menés [7] sur le potentiel œnologique de cépages exogènes qui pourraient se révéler intéressants dans le contexte du changement climatique (projet VITADAPT) ou des variétés résistantes aux maladies.

#### **4.4 Resituer historiquement et caractériser sur le temps long les vins marqués par le changement climatique**

Ces travaux devront être menés sur la base d'une analyse multiparamétrique (critères analytiques et sensoriels) et devrait couvrir une période *a minima* d'une trentaine d'années. Tant en matière de disponibilité de données qu'en matière méthodologique, l'association de l'ICV, INRAE, et des Comités interprofessionnels doit être recherchée.

*Projets de recherche:* des recherches sont conduites sur le sujet à Bordeaux [7] où des marqueurs du millésime, notamment en lien avec ses caractéristiques climatiques, sont recherchés. Une étude temporelle et contextuelle de la stabilité oxydative des vins blancs est réalisée [24]. Elle a pour objectif d'analyser l'impact du changement climatique sur le vieillissement des vins.

#### **4.5 Favoriser les travaux de R&D sur l'écoconception des chais et l'adaptation du matériel de cave en situation de changement climatique**

Un des aspects prégnants dans ce sous-domaine concerne l'économie d'intrants lors de la vinification (et notamment d'eau et de frigories), mais traite aussi de l'écoconception des bâtiments.

Partenariat possible : ICV, fournisseurs de matériel de cave, INRAE (transformation des produits agricoles).

*Projets de recherche:* l'Unité expérimentale INRAE de Pech Rouge [15] est centrale sur cette thématique. Par ailleurs, des travaux sont conduits sur ce sujet par l'IFV [32] et les autres organismes de R&D [33].

## **DOMAINE 5. S'adapter aux évolutions des marchés**

*La consultation a fait remonter 63 actions dans ce domaine. Ces actions sont très majoritairement innovantes (79%), et se partagent par moitié entre les propositions très liées au changement climatique et les autres. Elles sont très majoritairement soit formulées à l'échelle locale mais transposables à l'échelon national, soit directement formulées à cette échelle (89%). Elles visent globalement à « mesurer et se protéger du changement climatique au niveau des marchés viti-vinicoles ». Trois types d'actions ont pu être distingués allant de la mesure des effets du changement climatique sur le fonctionnement des marchés aux outils permettant de se protéger de ses effets délétères.*

### **5.1 Organiser une observation des impacts du changement climatique sur les marchés**

Il s'agit ici d'orienter et de fédérer les observatoires économiques des marchés de façon à identifier et suivre les impacts du changement climatique sur la production des différents pays mais aussi sur la consommation (sensibilité environnementale, lien degré d'alcool des vins consommés et température ambiante, évolution des goûts,...).

On notera que certaines de ces préoccupations sont d'ores et déjà présentes dans la veille compétitive (FranceAgriMer). Il sera nécessaire de poursuivre et d'internationaliser des travaux d'économie expérimentale sur la perception des consommateurs.

*Projets de recherche:* une thèse conduite dans le cadre de LACCAVE (A. Fuentes-Espinoza) a porté sur l'évaluation du consentement à payer des consommateurs de vins dans un contexte de changement climatique [7, 23, 15]. Actuellement un projet collaboratif sur le profil des vins de Bordeaux est coordonné par le CIVB [7, 23].

### **5.2 Faire évoluer l'organisation du travail pour maîtriser l'évolution des coûts de production**

L'objectif à ce niveau est le maintien (voire l'amélioration) des conditions de travail (législation, rémunération, équipement individuel,...) en les adaptant au changement climatique (fortes chaleurs, travail de nuit,...) mais aussi le développement de nouveaux outils (robotisation, mécanisation,...) en les intégrant dans les démarches RSE.

Echanges d'informations nécessairement entre pays (réseau OIV), et implication de la MSA et des Chambres d'agriculture.

*Projets de recherche:* un projet a été déposé [1, 9, 23] pour évaluer l'adaptation des socio-agrosystèmes viticoles aux changements globaux. Un volet du projet permettra l'analyse des facteurs socio-économiques qui influenceront les prises de décision en matière d'adaptation. La modélisation "Multi-agents" a été mobilisée dans plusieurs projets de recherche pour mieux intégrer les activités humaines dans les réflexions sur l'adaptation au changement climatique (Thèse de E. Delay, Univ. Limoges; thèse de E. Neethling, [21, 29]; Projet Life-ADVICLIM, [21]).

### **5.3 Développer des outils d'intervention pour l'adaptation des exploitations viticoles au risque climatique**

Stimulation du recours à l'assurance pour en diminuer le coût (conditionnalité des aides à un contrat d'assurance, souscription mutualisée...).

Assouplissement des règles permettant le recours à l'entraide.

Développement de la réserve climatique et encouragement à la mobilisation du Volume Complémentaire Individuel (VCI) en étudiant la possibilité d'ouverture aux vins rosés, aux IGP, ...

Ces travaux suggèrent le développement d'échanges entre interprofessions sur les pratiques de mise en œuvre des systèmes de réserve ainsi qu'un travail avec les assureurs.

*Projets de recherche (liste non exhaustive):* ce volet concerne principalement des recherches en sciences humaines et sociales, mal représentées dans cette enquête. Des projets sont en cours d'élaboration sur le sujet [23], à IAE (Bordeaux). D'autres études comportent un volet sur la gestion des risques (Projets TYPOCLIM et PRIMA TALANOA WATER [2, 27]).

## DOMAINE 6. Recherche Développement Transfert

*La consultation fait remonter 15 propositions d'actions, dont certaines ont également pu être intégrées dans d'autres domaines. Aucune de ces 15 propositions n'est remontée simultanément de deux bassins. L'analyse de ces propositions souligne notamment l'intérêt de favoriser la mise en place d'expérimentations participatives bénéficiant aux indications géographiques, celui d'accentuer les recherches sur les aspects économiques et des comportements des consommateurs, ou encore la possibilité de promouvoir le financement des recherches liées au changement climatique en développant plus de partenariats entre le R&D et les entreprises. Les points 2 et 3) peuvent être fusionnés.*

### **6.1 Favoriser les approches participatives et les échanges, en offrant la possibilité aux produits issus de ces expérimentations de bénéficier sous conditions d'une valorisation (appellation d'origine contrôlée, ...)**

Le développement de recherches participatives associant un panel d'opérateurs le plus large possible permettra d'évaluer *in situ* différentes hypothèses de travail. La mise en place de ces recherches sera favorisée si les opérateurs peuvent bénéficier de la possibilité d'une caractérisation valorisante, et permettra d'associer différents réseaux d'acteurs de la filière et des différents territoires, pour favoriser les dialogues entre les différentes catégories d'acteurs. Les besoins d'innovation doivent pouvoir se traduire par un maintien du bénéfice de l'AOP des produits des innovations, sous des conditions à définir, comme ce qui a été fait pour les variétés d'adaptation sur l'encépagement.

La capacité d'évolution réglementaire doit accompagner la R&D, tant au niveau national que régional.

*Projets de recherche:* la mise en place d'approches participatives est initialement illustrée par le travail conduit au sein du projet LACCAVE par le groupe "prospective" [1, 2, 3, 4, 10, 20, 30, 31]. Cette démarche a permis d'élaborer des scénarios prospectifs, de les confronter à l'analyse des acteurs dans 7 régions viticoles, puis d'en retirer des éléments qui ont été proposés à des représentants de la filière à l'échelle nationale pour qu'ils élaborent une stratégie nationale d'adaptation. La contribution des organisations représentatives de la filière à l'échelle régionale a enrichi le projet de stratégie. Une démarche prospective équivalente est envisagée dans le cadre du projet VITAE (Cultiver la vigne sans pesticides) [associant de nombreuses unités de recherche de Bordeaux, Montpellier, Dijon, Colmar et piloté par 9 et 10]. Une approche participative a également été mise en œuvre dans le cadre de l'étude conduite en Val de Loire (Adaptation de la viticulture au changement climatique : vers des scénarii à haute résolution, thèse de E. Neethling, [29, 21]) et de celle conduite sur le vignoble de Banyuls (Réflexions géographiques sur l'usage des systèmes multi-agents dans la compréhension des processus d'évolution des territoires viticoles de fortes pentes : le cas de La Côte Vermeille et du Val Di Cembra, thèse de Etienne Delay, Univ. Limoges).

Par ailleurs, la co-construction de systèmes de culture résilients vis-à-vis du changement climatique a pu être réalisée dans le cadre de LACCAVE 2.21 [8, 13] (thèse de A. Naulleau). D'autres démarches participatives (CLIMATHON) ont été mises en place [2] (projet MEDCLIV).

D'autres approches participatives sont conduites localement, à l'initiative des organismes de R&D comme les chambres d'agriculture [26,33] (Projet CLIMENVI, Val de Loire, thèse de C. Thermes) ou d'ODG (Ventoux). Un projet est en construction sur la région bordelaise (ODG Bordeaux-Bordeaux Supérieur, projet VITIREV, [1]).

### **6.2 Accentuer les travaux de recherche développement sur les thématiques de l'économie/économie comportementale des consommateurs /sciences sociales**

Le développement des recherches sur les thématiques de l'économie, du comportement des consommateurs par rapport à l'évolution prévisible des caractéristiques des produits, des sciences sociales d'une manière générale, doit être favorisé (l'exemple des réflexions en la matière de la filière laitière d'AOP pourrait être analysé).

*Projets de recherche:* les projets connus ont déjà été cités au domaine 5.

### **6.3 Renforcer le financement de la R&D publique et privée en développant des partenariats R&D/opérateurs d'amont**

Le renforcement de partenariats entre la recherche et les entreprises d'amont va permettre de renforcer le financement de la recherche en matière de changement climatique, sur l'ensemble des domaines (lutte contre les accidents climatiques, évolution du machinisme, étude du comportement des consommateurs, ...).

*Projets de recherche:* les travaux réalisés dans le cadre de LACCAVE sur le rôle de la recherche et de l'innovation dans l'adaptation des vignobles français au changement climatique [2] (thèse de J. Boyer) peuvent être rattachés à ce point. Un agenda de la recherche doit également être élaboré dans le cadre de VITIREV (UMR ETBX, Bordeaux).

## **DOMAINE 7. Contribuer à l'atténuation du changement climatique**

*La consultation a fait remonter 35 actions dans ce domaine. Celles-ci sont majoritairement innovantes (55%), bien ciblées sur l'enjeu climatique (80%), même si généralement partagées avec d'autres activités non exclusivement viticoles (75%). Elles sont de portée très large géographiquement, pour 60% de portée nationale et pour 25% fondées sur les actions locales mais transférables entièrement en d'autres lieux. Cinq actions génériques ont été retenues allant de la réalisation de bilans carbone jusqu'à la construction de nouvelles connaissances pour développer des pratiques ou systèmes vitivinicoles et logistiques bas carbone. Des actions sont communes à des projets liés à la transition agroécologique, mais elles appellent aussi au développement d'une nouvelle ingénierie bas carbone pour la filière.*

### **7.1 Réaliser des bilans carbone, empreinte eau, biodiversité, analyse du cycle de vie dans l'ensemble des régions viticoles**

Réalisation de bilans Carbone et ACV (analyse cycles de vie) et fixer des objectifs de réduction à 5 ans, à différentes échelles (région, locale, entreprise), les coordonner, les inclure dans des démarches territoriales et par filière, préciser les indicateurs adaptés...

Conception et mise en œuvre des feuilles de route, évaluées, pour une contribution du secteur à la stratégie « bas carbone » de la France.

*Projets de recherche:* le développement des méthodes ACV et d'indicateurs d'impact environnemental concernent de nombreux projets [22], conduits en collaboration avec des Instituts techniques, notamment [32, 33]. Le projet OLCA-Pest (INRAE, ESA, CIVC...) illustre l'intérêt de ces bilans à des fins de recherche et d'appui aux acteurs de la filière. Outre les bilans carbone établis par des Interprofessions régionales (Champagne, Bordeaux, Cognac, Bourgogne...) et certaines propriétés ou coopératives viticoles, des comparaisons ont été faites entre parcelles dans le cadre des projets Life ADVICLIM et AVATEC [1, 21, 29]. La participation de chercheurs ou étudiants à la mise en place de PCAET va aussi dans ce sens, à l'image du projet conduit avec la Métropole Tours-Val de Loire [26]. L'analyse des impacts environnementaux des leviers d'adaptation envisagés doit également être conduite.

## **7.2 Mobiliser les pratiques favorisant la captation du carbone par les sols**

Evaluation de la contribution possible des sols viticoles selon les pratiques et modes de conduite : contribution à l'initiative 4 pour 1000, avec des focus : i) sur la matière organique additionnelle et les conditions de fixation du carbone (activité biologique du sol, structure, état hydrique, couvert, enherbement...); ii) les apports d'une végétalisation des parcelles viticoles et de leurs pourtours (gestion des haies et fossés, inter-cultures, viti-foresterie ; iii) le développement de filières locales de mobilisation de la biomasse (plateforme de compostage, intégration viticulture élevage...).

*Projets de recherche:* des projets déjà cités pour le domaine 2 se concentrent sur ces questions [8, 9, 16] (SALSA, BIODIVERSFY, PIRAT). Des travaux initiés dans le cadre d'Ecophyto rejoignent aussi ces enjeux comme DIVERVITI [29, 32, 33] ciblé sur la diversification du couvert végétal ou VITIFOREST (Arbres et Paysages, INRAE, ISVV, BSA, IFV, CA...) évaluant les conditions et impacts de l'agroforesterie viticole.

## **7.3. Réduire la consommation de carburant fossile**

Soutien au développement de machines et outils à faible consommation, sensibilisation à l'éco-conduite, développement de la robotique et du machinisme viticole électrique.

Intégration d'innovations et de pratiques agro-écologiques permettant une réduction des traitements (gestion économe du couvert végétal, cépages résistants, éco-pâturage des vignes...)

*Projets de recherche:* des travaux sur ces questions sont principalement conduits par les organismes de R&D [32]. Cette dimension est également prise en compte dans le projet AVATEC et DIVERVITI [29] avec les Chambres d'Agriculture et les Interprofessions locales. Tous les projets qui visent à développer des pratiques plus agro-écologiques peuvent être rattachés à ce point, mais n'ont pas fait l'objet de cette enquête.

## **7.4. Eco-conception et rénovation énergétique des bâtiments et installations vinicoles**

Soutien à l'investissement pour des bâtiments bien isolés, éco-construits, avec des installations économes en énergie et en eau, ou même à énergie positive (photovoltaïque, capture de CO<sub>2</sub> fermentaire...).

Accompagnement par de la formation, la réalisation et diffusion de guides de l'écoconstruction, à destination des architectes, artisans et viticulteurs eux-mêmes (auto-construction, rénovation). Opérations ciblées viticulture dans les différents soutiens à la transition énergétique et climatique (PCAET de régions viticoles).

*Projets de recherche:* ce point est largement traité par [32], en collaboration avec certaines équipes de recherche [22]. Des travaux sont par ailleurs conduits avec l'ADEME et communs à d'autres filières, également avec Montpellier SupAgro/IHEV en lien avec Vinseo. Des actions de recherche spécifiques aux activités vinicoles sont engagées dans plusieurs projets comme H2020 SAFECONSUM [29].

## **7.5 Eco-conception et gestion durable des intrants, optimisation de la logistique amont (fournisseurs) et aval (logistique vin).**

Ces actions peuvent être regroupées en 5 points : i) l'offre des fournisseurs de la filière (soutien à l'innovation et l'écoconception, nature et conditionnement des intrants...); ii) l'organisation et les prestataires de la logistique (vrac, regroupements expéditions, transports alternatifs ferroviaire, fluvial...); iii) la gestion des déchets; iv) la réglementation et v) la valorisation auprès des consommateurs des démarches volontaires des opérateurs de la filière (viticulteurs, coopératives,

négoce...) : écoconception, allègement et recyclage des bouteilles, BIB, emballages, équipements (fûts, ...), promotion de la responsabilité élargie des producteurs.

*Projets de recherche:* projets BEST conduit avec l'ADEME pour modéliser les intrants et sortants de la filière viticole à l'échelle du territoire, DOMECCO avec la filière Cognac, ou BASIC porté par l'ITAB sur les systèmes innovants à forte réduction d'usage du cuivre...

### **7.6 Développer les actions de compensation carbone au sein de la filière en combinant différents mécanismes de financement.**

Au-delà de financements publics "classiques" (ex MAEC) et de valorisation via des labels ou chartes environnementales/RSE, des innovations financières peuvent être soutenues pour organiser une compensation carbone à deux niveaux : externe en organisant l'utilisation du crédit carbone d'entreprises d'autres secteurs pour financer des opérations d'atténuation/capture de C de la filière ; interne, par exemple en développant un soutien des projets verts d'un vignoble à travers une contribution volontaire ou imposée (par une ODG) des œnotouristes.

Ces initiatives sont envisagées au niveau de plusieurs ODG ou interprofessions et explorées dans des projets comme OENOBIO TOUR [26, 29, 32], UE OENOMED [27, 2], appui au livre blanc de « l'œnotourisme responsable » en Champagne...

## **DOMAINE 8. Communiquer-Former**

*La consultation a fait remonter 82 actions différentes dans ce domaine. Les actions sont pour une petite moitié (43%) innovantes ; cette proportion d'actions innovantes monte à 85% pour ce qui concerne les actions ciblées sur les citoyens, les acteurs publics et des territoires, cibles plutôt nouvelles dans ce secteur. Elles sont concentrées pour un tiers sur le seul enjeu climatique sur le seul secteur vigne-vin, pour un autre tiers partagé avec d'autres productions. Elles sont majoritairement soit fondées sur les actions locales transférables entièrement en d'autres lieux pour 52%, soit purement de portée nationale pour 22% d'entre elles.*

*D'une façon générale, cette famille de leviers intègre trois types d'actions : des actions de transfert à développer et moderniser à destination de la filière en dépassant les outils et méthodes classiques de diffusion des sciences et techniques ; des actions à destination des consommateurs dont il faudra bien accompagner la capacité d'adoption des "vins du changement climatique" ; et enfin des actions d'un type nouveau avec des cibles plus novatrices comme les citoyens, les acteurs publics et des territoires.*

*Cinq actions génériques ont été retenues allant de la construction de nouvelles connaissances sur les zones viticoles jusqu'à des outils de gestion du foncier viticole.*

### **8.1 Développer le transfert vers les exploitations des résultats de la R&D, pour favoriser le changement des pratiques de l'exploitation**

Il s'agit ici de mesures classiques mais orientées spécifiquement vers l'adaptation au Changement climatique et les évolutions technologiques associées ; elles peuvent être systématiques comme la constitution d'une boîte à outils du conseiller viticole pour l'adaptation au changement climatique, fondées sur des données centralisées concernant l'ensemble des résultats et orientations de la R&D et associant l'ensemble des acteurs de la R&D (IFV, interprofessions, chambres,...) ;

Il y a place dans ce volet pour un développement important d'échanges et collaborations entre acteurs de la filière.

*Projets de recherche:* les projets de type participatif déjà mentionnés au domaine 6 contribuent à développer le transfert vers les exploitations. Par ailleurs des plateformes web qui sont des centres de

ressources et d'information sur les projets de recherche en lien avec le changement climatique ont été créées [2] (AGRISOURCE) ou sont en cours de création (VINEAS). Le réseau scientifique LACCAVE dans son ensemble et [32] sont également membres du RMT CLIMA qui a pour objectif de faciliter ce transfert. Le projet CLIMENVI [33, 26, 32] a contribué au développement d'une application d'aide à la décision pour l'adaptation au CC.

Des projets de formation existent en lien par exemple avec VIVEACA84, RMT Climat.

## 8.2 Faire évoluer les référentiels de formations agricoles pour intégrer les évolutions du CC

Il s'agit ici d'étendre l'acquisition de compétences en agissant :

- aux racines de la formation des vignerons au sein des établissements techniques et d'enseignement agronomiques afin d'intégrer systématiquement les résultats de la R&D sur le volet CC (adaptation et atténuation); les leviers possibles dans la politique de formation continue des enseignants agricoles pourront être notamment approfondis ;
- pour améliorer la formation des professionnels aux évolutions induites par le CC (pénibilité, évolution des pratiques,...), dans le cadre de programmes à développer avec les Chambres (cahier des charges VIVEA et autres fonds d'assurance formation) à destination des viticulteurs (et salariés) selon deux volets (un volet de sensibilisation au changement climatique et un volet plus complet qui va jusqu'à la mise en œuvre de leviers d'adaptation).

*Projets de recherche:* la plupart des équipes de recherches sont composées d'enseignants d'Université et de Grandes Ecoles dont la mission est le transfert des connaissances scientifiques vers les futurs cadres de la viticulture (IHEV, ISVV, Bordeaux sciences Agro, Univ. Dijon, Univ. Tours [1, 10, 20, 26]). Certains projets ont permis le développement de formations dédiées à l'enseignement dans les lycées viticoles [1] (projet AVVENIR). Le projet Transfert adossé au projet CLIMENVI [26, 32, 33] a contribué au développement de modules de formation dédiés à l'enseignement professionnel viticole, et à la formation continue. Les équipes de recherche sont également mobilisées pour mettre en place des formations à la demande des professionnels (ISVV, etc...). Une coordination et un partage d'expérience et de support de cours pourraient être mis en place dans le cadre du réseau LACCAVE.

**8.3 Au plan national, organiser une "COP vin"** rassemblant toutes les parties prenantes (producteurs, fournisseurs, prestataires, transporteurs, metteurs en marché, institutions, recherche...) pour formaliser un engagement collectif sur le changement climatique (atténuation + adaptation) et une mise en cohérence entre les discours et les actes. Cette ambition suppose une large mobilisation des organisations de la filière.

*Projets de recherche :* l'élaboration d'une stratégie nationale d'adaptation au changement climatique qui fait l'objet de ce document pourrait répondre à cet objectif. Le réseau scientifique LACCAVE pourrait accompagner sa mise en œuvre.

**8.4 Communiquer à l'intention des consommateurs** en France et à l'étranger d'abord sur les vins actuels, les pratiques culturelles, les procédés pour leur obtention, les aspects culturels du vin, les liens au terroir et territoire, en incluant (i) le facteur humain, (ii) la capacité d'innovation qui en découle ; de là développer une communication positive spécifique sur la stratégie viticole CC (ex. sur surface visuelle important sur les BIB, via flash code sur les engagements climatiques et les efforts des vignerons pour s'adapter et contribuer à l'atténuation...). La mobilisation des prescripteurs et de journalistes est une des conditions de faisabilité.

*Projets de recherche :* Les projets en lien avec les consommateurs mobilisant des approches en économie expérimentale ont été cités au domaine 5.1. Ils devraient se multiplier. Certains travaux de

recherche dans ce secteur relevant des sciences humaines et sociales n'ont pas forcément été répertoriés dans ce travail.

**8.5 Communiquer sur les apports environnementaux de la filière viticole et les potentiels oenotouristiques** : paysages, limitation des émissions de GES, en intégrant des acteurs et collectifs extra-viticoles (ONG,...)...

Une stratégie "filiale et Fabrique des Transitions" pourrait être écrite et adaptée à chaque bassin (cf. VITIREV Bergeracois), fondée sur des travaux de living-lab viticoles (Laboratoire Innovation Territorial).

Une communication spécifique permettrait de promouvoir l'éco-oenotourisme sur base de lectures dynamiques et adaptatives des paysages, en affirmant la responsabilité climatique par un label national en concertation avec Vignobles et Découvertes, Atout France...).

*Projets de recherche*: les approches participatives à l'échelle territoriale mobilisant tous les acteurs doivent se multiplier en lien avec les living-lab viticoles (Projets VITIREV, OCCITANUM). Quelques Climathons ont été organisés [2].

## C. Conclusion

La consultation d'organisations professionnelles viticoles à l'échelle des régions françaises a mis en lumière une grande richesse et une diversité de propositions d'actions « réalisées », « en cours » ou « envisagées ».

Cette remontée d'informations confirme d'abord que la filière est particulièrement sensibilisée aux enjeux du changement climatique et qu'elle a engagé dans chaque région une réflexion stratégique, souvent déjà traduite en actions. Présenter une sélection de ces actions à l'ensemble des acteurs de la filière permet alors de montrer l'ampleur des domaines et questions couvertes et de renforcer leur capacité d'anticipation collective face à l'enjeu climatique.

Certaines propositions régionales d'actions sont apparues bien connectées - voire même coordonnées - aux réseaux de l'IFV, des Chambres d'Agriculture, de l'INAO, ou aux politiques publiques et à certains projets de recherche. Mais dans d'autres cas, elles sont à l'évidence plus dispersées et cloisonnées, sans connexions apparentes entre régions. Le travail de consolidation, d'organisation et de sélection des actions est alors l'occasion de mettre en évidence des convergences (possibles) entre actions, d'appeler à un renforcement des liens entre initiatives locales ou régionales, et de construire sur cette base des axes structurants pour une stratégie collective à élaborer au plan national, nécessairement multi-régionale.

Ce travail a aussi conduit à associer les actions retenues avec des thématiques qui guident déjà de nombreux projets de recherche en cours de réalisation. Sans être totalement exhaustif, cet effort de mise en relation entre « actions » et « recherches » ouvre également de nouvelles perspectives pour identifier les manques et développer toujours plus les collaborations entre ces deux communautés d'acteurs, des collaborations qui sont fondamentales pour construire les connaissances qui feront les adaptations futures.

Les limites méthodologiques de ce travail ont été rappelées en introduction, mais la première analyse présentée ici s'est avérée aussi féconde qu'espérée. Une analyse plus poussée de l'ensemble des propositions apparaît alors possible et sans doute souhaitable, en précisant et croisant les caractéristiques des actions proposées, et en les associant avec d'autres informations disponibles, par exemple issues de la littérature scientifique et technique. Mais l'intérêt de cette contribution collective est sans doute de montrer avant tout que les ressources pour construire une stratégie climatique de la filière vigne et vin sont bien là, latentes, en émergence, distribuées entre les actions engagées par ses acteurs et celles des scientifiques qui les accompagnent.

## Annexe 1 : Bibliographie

- Aigrain P., Bois B., Brugière F., Duchêne E., García de Cortázar-Atauri I., Gautier J., Giraud-Héraud E., Hammond R., Hannin H., Ollat N., Touzard J.-M., 2019. L'utilisation par la viticulture française d'un exercice de prospective pour l'élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique. In: 41stWorld Congress of Vine and Wine, 2019 2019. BIO Web of Conferences 12, 03020. doi:doi.org/10.1051/bioconf/20191203020
- Barbeau, G., Goulet, E., Neethling, E., Ollat, N., Touzard, J.-M., 2014. Les méthodes d'adaptation au changement climatique . In: Hervé Quéno (Coord.), *Changement climatique et terroirs viticoles* (p. 347-376). Paris, FRA : Editions Tec & Doc Lavoisier. <http://prodirna.inra.fr/record/259859>
- FranceAgriMer, 2016. Une prospective pour la filière Vignes et Vins dans le contexte du changement climatique. Les synthèses de France AgriMer n° 40 : 21p  
[https://www6.inrae.fr/laccave/content/download/3256/32764/version/1/file/N40\\_A4-Prospective%20Vin%20et%20Vigne.pdf](https://www6.inrae.fr/laccave/content/download/3256/32764/version/1/file/N40_A4-Prospective%20Vin%20et%20Vigne.pdf)
- García de Cortázar-Atauri I., Ollat N, Touzard J.M., 2019. El proyecto LACCAVE. Adaptación del sector vitivinícola francés al cambio climático In Compes R., Sotès V. El sector vitivinícola frente al desafío del cambio climático, Almeria, édition Cajamar, 65-90.
- Hannin H., Touzard J.M., Aigrain P., Bois B., Brugière F., Duchêne E., García de Cortázar-Atauri I., Gautier J., Giraud-Heraud E., Hammond R., Ollat N., 2020. The french vineyard in the face of climate change: Developing an adaptation strategy based on prospective scenarios. Foued Cheriet, Carole Maurel, Paul Amadiou, Hervé Hannin. *Wine management and marketing: Opportunities for companies and challenges for the industry*, Wiley-ISTE, pp.27-45, 2020, 9781786305282. ([hal-03114912](https://doi.org/10.1002/9781786305282.ch3))
- INAO, 2018. « Propositions relatives à l'établissement d'une stratégie nationale de la filière viticole vis-à-vis des évolutions climatiques ». Document d'orientation, présenté à la session du 15 novembre 2018 du Comité national des appellations d'origine relatives aux vins et aux boissons alcoolisées, et des boissons spiritueuses
- Ollat N, Touzard JM., 2014 Long-term adaptation to climate change in viticulture and enology: the LACCAVE project. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin Spécial Laccave*:1:7
- Ollat, N., Touzard, J.-M., Van Leeuwen, C., 2016. Climate Change Impacts and Adaptations: New Challenges for the Wine Industry. *Journal of Wine Economics*. 11:1-11. doi:10.1017/jwe.2016.3
- Ollat N., Touzard J.-M. et al., 2020. La Recherche et la filière Vigne et Vin travaillent conjointement pour relever le défi du changement climatique, *Revue Parlementaire*, juillet-août <https://www.larevueparlementaire.fr/articles-revue-parlementaire/3550-la-recherche-et-la-filiere-vigne-et-vin-travaillent-conjointement-pour-relever-le-defi-du-changement-climatique>
- Ollat N., Aigrain P., Bois B., Brugière F., Duchêne E., García de Cortázar-Atauri I., Gautier J., Giraud-Heraud E., Hammond R., Hannin H., Touzard J.-M., 2020. A quoi pourrait ressembler la filière Vigne et Vin française en 2050 ? Une mobilisation concertée pour répondre à cet enjeu. In : *Fluctuations climatiques et vignobles. Du Néolithique à l'actuel : impacts, résilience et perspectives*, J. Pérard et C. Wolikow [dir.], Ed. Chaire UNESCO, LIR3S, 215-225
- Touzard J.-M., Ollat N., Aigrain P., Brugière F., Duchêne E., Douvillier T., García de Cortázar-Atauri I., Gautier J., Hammond R., Hannin H., Nougier M., 2018. La filière vigne et vin face au Changement Climatique à l'horizon 2050 : bilan des forums de prospective. Inra, Climate KIC, 8 p
- Touzard J.-M., Ollat N., Aigrain P., Bois B., Brugière F., Duchêne E., García de Cortázar-Atauri I., Gautier J., Hammond R., Hannin H., 2020. La filière Vigne et Vin face au changement climatique : enseignement d'un forum de prospective en Val de Loire. *Norois*, 255 : 83-89.

## Annexe 2 : Webographie Projets

- ADVICLIM : <https://www.adviclim.eu/fr/>
- AVATEC : [https://www.groupe-esa.com/projets\\_recherche/projet-usc-grappe-avatec/](https://www.groupe-esa.com/projets_recherche/projet-usc-grappe-avatec/)
- AVVENIR : <https://www6.bordeaux-aquitaine.inrae.fr/egfv/Recherche/Projets-en-cours/AVVENIR>
- BIODIVERSFY: Boost ecosystem services through highly Biodiversity-based Mediterranean Farming sYstems
- CLIMATOR : <https://www.ademe.fr/changement-climatique-agriculture-foret-france-simulations-dimpacts-principales-especes>
- CLIMAXXI : <https://www.unilasalle.fr/en/node/459>
- CLIMCARE : étude de l'impact du changement climatique sur les maladies et ravageurs de la vigne dans le nord-est de la France
- CLIMENVI : <https://www.adaptation-changement-climatique.fr/initiatives/projet-climenvi-integrer-changement-climatique-dans-les-decisions-des-chefs>
- GRAPE IN SILICO : Une plateforme de modélisation structure-fonction pour l'adaptation de la Vigne aux nouvelles contraintes
- GREFFADAPT : <https://www6.bordeaux-aquitaine.inrae.fr/egfv/Ressources/Dispositifs-experimentaux/Parcelle-GREFFADAPT>
- IRRI-ALT'EAU : <https://www1.montpellier.inra.fr/pechrouge/index.php/fr/projets>
- IVBD : Interprofession des Vins de Bergerac - Duras
- LIT Vitirev Transition environnementale du territoire de Bergerac-Duras, porté par l'IVBD
- OCCITANUM : <https://occitanum.fr/>
- OENOMED : <http://www.enicbcmed.eu/projects/oenomed>
- ORACLE: Observatoires Régionaux sur l'Agriculture et le Changement climatique. <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/rapport-accompagnement-dispositif-oracle-multi-regions-2019.pdf>
- OSCAR : <https://observatoire-cepages-resistants.fr/>
- PHENOCLIM <http://www.obs-saisons.fr/about/phenoclim>
- PIRAT : Programme Interdisciplinaire de Recherche Développement en Agroforesterie
- RACINE : <https://rmt-agroforesteries.fr/nos-projets/>
- RéseauMATU : <https://www.bordeauxraisins.fr/localisation-des-parcelles/11-le-reseau-maturite.html>
- RESIST'EAU : <https://www1.montpellier.inra.fr/pechrouge/index.php/fr/projets>
- RMTclimat : <http://www.acta.asso.fr/r-d/partenariats-nationaux/reseaux-mixtes-technologiques/detail-rmt/fi/fiche/detail/clima.html>

SALSA: Systèmes viticoles Agroécologiques mobilisant la résistance variétale et les régulations naturelles

SICLIMA : <https://siclima.intranet.inrae.fr/siclima/>

STARWINE : ANR Starwine - Adaptation du contrôle des fermentations à la variabilité de la matière première, <https://anr.fr/Project-ANR-18-CE10-0013#>

STICS : <https://www.mathinfo.inra.fr/reseaux-scientifiques/stics>

TALANOA <https://sites.aub.edu.lb/aghive/2020/12/15/talanoawater/>

TEMPO : <https://tempo.pheno.fr/>

URBANSIMUL : <https://www.cerema.fr/fr/mots-cles/urbansimul>

VITADAPT : <https://www6.bordeaux-aquitaine.inrae.fr/egfv/Ressources/Dispositifs-experimentaux/Parcelle-VITADAPT>

VITAE : <https://www.inrae.fr/actualites/cultiver-vigne-pesticides-lancement-du-projet-vitae>

VITIFOREST : <https://ecophytopic.fr/recherche-innovation/concevoir-son-systeme/projet-vitiforest>

VITIREV : <https://entreprises.nouvelle-aquitaine.fr/actualites/vitirev-innovons-pour-des-territoires-viticoles-respectueux-de-lenvironnement>

VITIS DATA CROP : Des outils numériques pour la collecte, l'harmonisation et le partage de données interopérables sur les nouvelles variétés en vigne.

## Annexe 3 : Sigles utilisés

ACV : Analyse de cycle de vie

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AGRISOURCE : Plateforme ouverte d'innovation sur l'Agriculture et le Changement Climatique, projet INRAE  
CIRAD

AOP : Appellation d'Origine Protégée

BIB : Bag-in-box (marque déposée) caisse-outré ou fontaine à vin

Bilan C : Bilan carbone

BSA : Bordeaux Sciences Agro

CA84 : Chambre d'Agriculture de Vaucluse

CC : Changement climatique

CIVB : Conseil Interprofessionnel du Vin de Bordeaux

CIVC : Comité interprofessionnel du vin de Champagne

CLIMATHON : Initiative mondiale lancée par Climate KIC suivie simultanément par plus de 110 villes sur 6 continents. C'est un challenge porté par des territoires engagés dans la lutte contre le changement climatique.

CNAOC : Confédération Nationale des producteurs de vins et eaux de vie de vin à Appellations d'Origine Contrôlée

CNIV : Comité National des Interprofessions des Vins à appellation d'origine et à indication géographique

COP vin : Conférence des parties

CRISPR : *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* (en génétique, familles de séquences répétées dans l'ADN)

CTNSP : Commission Technique Nationale de la Sélection et de Participation

FranceAgriMer : Établissement national des produits de l'agriculture et de la mer

GES : Gaz à effet de serre

IAE (Bordeaux) : École universitaire de management

ICV : Institut coopératif du vin

IFT : Indice de fréquence de traitement phytosanitaire

IFV : Institut Français de la Vigne

IG : Indication Géographique

IGP : Indication Géographique Protégée

IHEV : Institut des hautes études de la vigne et du vin de l'Institut Agro/Montpellier SupAgro

INAO : Institut national de l'origine et de la qualité

INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

ISVV : Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (Bordeaux)

ITAB : Institut technique de l'agriculture biologique

LACCAVE : Le projet INRAE-LACCAVE fédère l'ensemble des chercheurs INRA et de laboratoires associés (CNRS et Universités) qui travaillent en France sur l'adaptation du secteur vigne et vin au changement climatique.

LIT : Laboratoire Innovation Territorial

MSA : Mutuelle Sociale Agricole

MUSE : I-Site Montpellier Université d'Excellence

NBT (CRISPR) : « New Breeding Techniques » (NBT) ou « New Plant Breeding Techniques » (NPBT), « Nouvelles techniques de sélection végétale » ou « Nouvelles techniques d'amélioration des plantes », font référence à un ensemble de techniques d'édition génomique employées dans le domaine de la sélection végétale pour développer de nouvelles variétés de plantes.

ODGs : organisme de défense et de gestion élabore et contribue à la mise en œuvre du cahier des charges du produit (spécificité du produit, aire de production pour les produits AOC, AOP et IGP dont les caractéristiques sont liées à un lieu géographique), les règles de production, de transformation et éventuellement de conditionnement et d'étiquetage.

OIV : Organisation internationale de la vigne et du vin

ONG : Organisation non gouvernementale

PCAET : Plan climat-air-énergie territorial

PLUi : Plan local d'urbanisme communal ou intercommunal

R&D : Recherche et développement

Re-use : Réutilisation des eaux usées

RSE : Responsabilité sociétale des entreprises

SCOT : Schéma de cohérence territoriale

SHS : Sciences humaines et sociales

TAV : Titre Alcoométrique Numérique

UE : Union Européenne

VINEAS : Plateforme européenne collaborative

VINSEO : réseau des fournisseurs de la filière vitivinicole de la région Occitanie et du sud de la France

ZAP : Zones agricoles protégées

## Annexe 4 : Laboratoires de recherche de la sphère Laccave

N°	Nom du laboratoire	Localisation	Organismes	Thématiques de recherches
1	EGFV	Bordeaux	INRAE – Université de Bordeaux – Bordeaux Sciences Agro - ISVV	Ecophysiologie, génomique et génétique, agronomie, déterminisme de l'adaptation au changement climatique, porte-greffes, cépages
2	Innovation	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro - CIRAD	Economie, études de l'innovation, élaboration de systèmes
3	AgroClim	Avignon	INRAE	Agroclimatologie, études d'impact du changement climatique, modélisation des cultures et de la phénologie, indicateurs
4	SVQV	Colmar	INRAE – Université de Strasbourg	Génétique, modélisation écophysiologique
5	AGAP	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro - CIRAD	Diversité et déterminisme génétique, méthodes innovantes d'amélioration génétique
6	SPO	Montpellier	INRAE – Institut Agro	Oenologie
7	Oenologie	Bordeaux	Université de Bordeaux – Bordeaux Sciences Agro - INRAE – ISVV	Oenologie, analyse sensorielle, métabolites secondaires, communautés microbiennes
8	SYSTEM	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro - CIRAD	Conception et évaluation de systèmes de culture
9	SAVE	Bordeaux	INRAE - Bordeaux Sciences Agro - ISVV	Etude des maladies et ravageurs de la vigne. Interactions entre stress biotiques et abiotiques. Pratiques culturales
10	MOISA	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro - CIRAD	Economie, chaînes alimentaires
11	MISTEA	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro	Traitement des données et de la connaissance. Statistiques fonctionnelles
12	LEPSE	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro	Ecophysiologie, adaptation au changement climatique via le levier génétique et les pratiques culturales
13	LISAH	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro	Sciences du sol, hydrologie, modélisation du paysage, utilisation de l'eau par les vignobles

14	AgroEcologie	Dijon	INRAE – Université de Dijon	Sol, biodiversité, microbiologie, écologie
15	UE Pech Rouge	Montpellier	INRAE	Contrôle du statut hydrique de la vigne, qualité des raisins, oenologie
16	UE Ferrade	Bordeaux	INRAE-ISVV	Développement de systèmes de cultures intégrés
17	UE SEAV	Colmar	INRAE	Protection intégrée des cultures, systèmes de culture
18	Vassal	Montpellier	INRAE-Institut Agro/Montpellier SupAgro	Ressources génétiques, identification, caractérisation et conservation
19	I2M	Bordeaux	Université de Bordeaux - INRAE	AsCo team: Analyse des données complexes et hétérogènes
20	Biogéosciences	Dijon	Université de Dijon - CNRS	Climatologie, modélisation et agroclimatologie, écologie des maladies
21	LETG	Rennes	CNRS – Université de Rennes	Climatologie
22	ITAP	Montpellier	INRAE – Institut Agro/Montpellier SupAgro	Viticulture de précision
23	Gretha	Bordeaux	INRAE – Université de Bordeaux - ISVV	Economie, économie expérimentale, RSE
24	PAM	Dijon	Université de Dijon, AgroSup Dijon	Chimie et microbiologie des aliments et du vin
25	RIBP	Reims	Université de Reims	Physiologie de la réponse aux stress biotiques et abiotiques
26	CITERES	Tours	Université de Tours - CNRS	analyse des dynamiques spatiales et territoriales des sociétés
27	G-Eau	Montpellier	INRAE	Gestion intégrée et adaptative de l'eau
28	EPOC	Bordeaux	Université de Bordeaux - CNRS	Environnement, géosciences, modélisation climatique
29	GRAPPE	Angers	ESA Angers	Approche multicritères de l'évaluation de la qualité
30	FranceAgriMer	National		
31	INAO	National		
32	IFV	National		Organisme R&D : Agronomie, Œnologie, matériel végétal, protection des plantes, pratiques culturales, environnement
33	APCA	National		Organisme R&D : indices agroclimatiques



Métaprogramme ACCAF / CLIMAE  
Projet LACCAVE

Contacts : [nathalie.ollat@inrae.fr](mailto:nathalie.ollat@inrae.fr)  
[jean-marc.touzard@inrae.fr](mailto:jean-marc.touzard@inrae.fr)

Rejoignez-nous sur :



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

**Institut national de recherche pour  
l'agriculture, l'alimentation et l'environnement**



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**INRAE**



**l'institut Agro**  
agriculture • alimentation • environnement

