



HAL
open science

Diagnostic sociotechnique des freins et leviers au processus d'innovation visant à la réduction de l'utilisation de pesticides en viticulture sur la plaine ouest de Montpellier

Emma Buisson

► To cite this version:

Emma Buisson. Diagnostic sociotechnique des freins et leviers au processus d'innovation visant à la réduction de l'utilisation de pesticides en viticulture sur la plaine ouest de Montpellier. Agronomie. 2022. hal-04215656

HAL Id: hal-04215656

<https://hal.inrae.fr/hal-04215656>

Submitted on 22 Sep 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INRAE UMR Innovation, UR Ecodéveloppement, AgroParisTech,

Rapport de stage : Diagnostic sociotechnique des freins et leviers au processus d'innovation visant à la réduction de l'utilisation de pesticides en viticulture sur la plaine ouest de Montpellier

Projet BeCreative

Emma Buisson
Septembre 2021-Février 2022



Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu tous les acteurs du territoire qui ont accepté de me rencontrer, de répondre à mes questions, et sans qui la réalisation de ce diagnostic n'aurait été possible. Merci aux viticulteurs, techniciens de caves coopératives, négociants, fournisseurs, communes, 3M, Agence l'eau, CEN Occitanie, SYBLE, SMBT, SAFER Occitanie, Fédération des IGP Pays d'Hérault, SudVinBio, CIVAMBIO34, CA34, et j'en passe.

Un grand merci à Marion Casagrande et à Marc Moraine pour m'avoir encadrée et largement guidée pendant ce stage. Merci Marc pour tes conseils et Marion pour avoir su être présente malgré la distance !

Merci aux chercheurs ayant participé aux comités de suivi de mon stage pour vos retours précieux, Françoise Jarrige, Coline Perrin, Pascale Scheromm, Lorene Prost et Pierre Gasselin.

Merci enfin à tout l'UMR Innovation du bâtiment 27 pour votre accueil, les discussions et les moments partagés.

Table des matières

Remerciements	2
Liste des acronymes	5
I. Contexte et problématique	6
A. Périmètre d’investigation : territoire et filières	6
B. Principaux enjeux du territoire en lien avec l’usage des produits phytosanitaires	10
1. Enjeux environnementaux	10
2. Enjeux en zone périurbaine.....	11
3. Avenir de l’agriculture sur la plaine.....	12
C. Formulation du problème	13
II. Méthode suivie : le diagnostic des freins et leviers sociotechniques au processus d’innovation.....	15
A. Présentation générale du diagnostic.....	15
B. Analyse inductive.....	15
C. Analyse élémentaire	18
D. Analyse transversale.....	19
III. Résultats.....	20
A. Analyse inductive.....	20
1. Champ d’innovation et périmètre d’investigation	20
2. Acteurs identifiés	22
3. Technologies identifiées	25
B. Analyse élémentaire	30
C. Analyse transversale.....	52
IV. Discussion et perspectives.....	54
A. Discussion des résultats et de la méthode	54
B. Perspectives et autres enjeux	55
BIBLIOGRAPHIE	57
ANNEXES	59

Table des figures

Figure 1 : Vue satellite de la plaine ouest de Montpellier et limites administratives (source : Géoportail).....	6
Figure 2 : Surfaces occupées par l’agriculture sur la plaine ouest de Montpellier, partie 3M ..	7
Figure 3 : Occupation agricole des sols de la plaine ouest de Montpellier en 2015	9
Figure 4 : Ressources en eau sur la plaine ouest de Montpellier (partie 3M)	10
Figure 5 : Carte des zones naturelles d’intérêt sur la plaine ouest de Montpellier (capture d’écran Géoportail)	11

Figure 6 : Méthode suivie pour réaliser le diagnostic sociotechnique sur la plaine ouest de Montpellier	15
Figure 7 : Schéma définissant une technologie révélatrice (Casagrande M., 2021)	16
Figure 8 : Chronologie des entretiens exploratoires menés	17
Figure 9 : Chronologie des entretiens réalisés au cours de l'étape 3	18
Figure 10 : Carte des communes comprises dans le périmètre d'investigation du diagnostic	21
Figure 11 : Acteurs concernés par le champ d'innovation.....	22
Figure 12 : Modalités d'entretien du sol pendant le repos végétatif, Enquête auprès de viticulteurs du Languedoc-Roussillon en 2016, extrait du guide sur l'entretien du sol en viticulture biologique (IFV, 2019).....	27
Figure 13 : Modalités d'entretien du sol pendant la période végétative, Enquête auprès de viticulteurs du Languedoc-Roussillon en 2016, extrait du guide sur l'entretien du sol en viticulture biologique (IFV, 2019).....	27
Figure 14 : Pâturage d'ovins sur une parcelle de vigne de V5 (photographie par l'Assemblée des Noues)	28
Figure 15 : Acteurs participant au développement des cépages résistants aux maladies cryptogamiques sur la plaine ouest de Montpellier	0
Figure 16 : Acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier.....	0
Figure 17 : Acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier.....	0
Figure 18 : Implication des acteurs autres que les viticulteurs dans le développement des technologies révélatrices sur la plaine ouest de Montpellier	52

Table des tableaux

Tableau 1 : Intégration de cépages résistants aux cahiers des charges de vins IGP (source : https://observatoire-cepapes-resistants.fr/2020/11/19/des-varietes-resistantes-dans-le-vignoble-igp/).....	26
Tableau 2 : Déterminants des pratiques impactant la mise en place des cépages résistants aux maladies cryptogamiques sur la plaine ouest de Montpellier.....	40
Tableau 3 : Déterminants des pratiques impactant la mise en place d'enherbement dans les vignes sur la plaine ouest de Montpellier	44
Tableau 4 : Déterminants des pratiques impactant la mise en place de vitipastoralisme sur la plaine ouest de Montpellier	47

Liste des acronymes

3M : Montpellier Méditerranée Métropole

AAC : Aire d'alimentation de captage

AB : Agriculture Biologique

AE : Agence de l'eau

AOP : Appellation d'origine protégée

BE CREATIVE : Built pEstiCide-free agRoecosystEms At Territory leVEL

CA34 : Chambre d'agriculture de l'Hérault

CEN Occitanie : Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

CIVAM : Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural

CIVL : Conseil Interprofessionnel des Vins du Languedoc

Comité RQD : Comité de reconversion qualitative différée du vignoble

DST : Diagnostic des freins et leviers sociotechniques à l'innovation

HVE : Haute valeur environnementale

IFV : Institut Français de la Vigne et du Vin

IGP : Indication géographique protégée

INRA : Institut national de la recherche agronomique

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

MAEC : Mesures agroenvironnementales et climatiques

MCE : Mesures compensatoires environnementales

ONF : Office national des forêts

P2A : Politique agroécologique et alimentaire

PLU : Plan local d'urbanisme

Réseau inPACT : Initiatives pour une agriculture citoyenne et territoriale

SAFER Occitanie : Société d'aménagement foncier et d'établissement rural d'Occitanie

SMBT : Syndicat Mixte du Bassin de Thau

SYBLE : Syndicat du bassin du Lez

UMR : Unité mixte de recherche

I. Contexte et problématique

A. Périmètre d'investigation : territoire et filières

Le territoire de la plaine ouest de Montpellier, autrement appelé plaine de Fabrègues-Poussan, se situe en Hérault sur les agglomérations de Montpellier et de Sète (Figure 1). Il est délimité au nord-ouest et au sud-est par deux massifs, respectivement les collines de la Moure et le Massif de la Gardiole, au nord-est par la ville de Montpellier et au sud-ouest par l'étang de Thau.

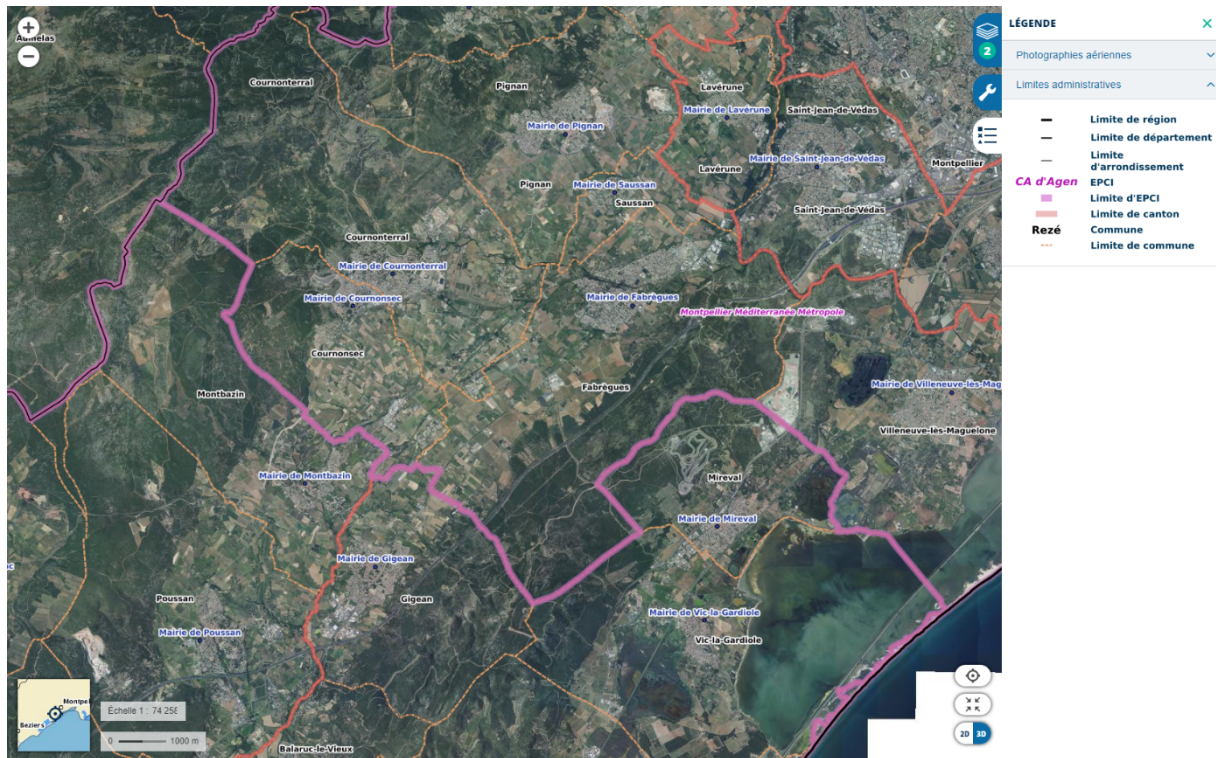
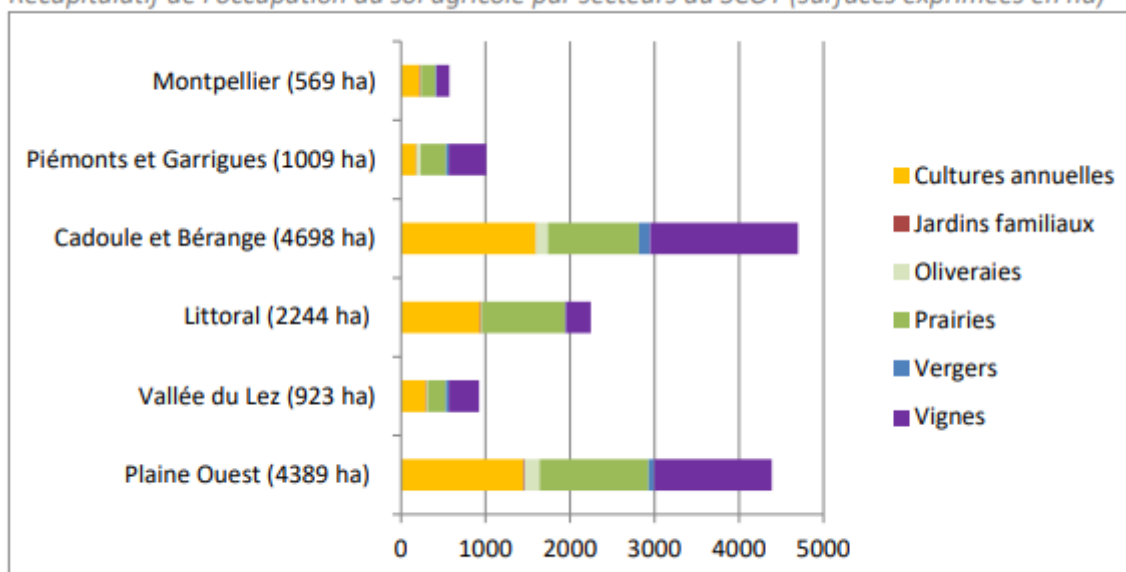


Figure 1 : Vue satellite de la plaine ouest de Montpellier et limites administratives (source : Géoportail)

Cette plaine agricole située en zone péri-urbaine a la moitié de sa surface, 5000 ha environ, occupée par l'agriculture avec un tiers de cultures annuelles, un tiers de prairies, un tiers de vigne et quelques hectares de vergers et d'oliviers. La Figure 2 montre l'occupation du sol agricole sur le territoire 3M (Montpellier Méditerranée Métropole), dont la plaine ouest de Montpellier. Les communes appartenant à Sète Agglopolè Méditerranée ne sont pas prises en compte, la surface agricole de la plaine dans son entièreté dépasse donc 5000 ha. La proportion de cultures annuelles, de vignes et de prairies sur cette zone est relativement semblable d'après l'observation de la carte en Figure 3.

Selon le recensement général agricole de 2020, la SAU de la plaine en cette année était de 4227 ha pour 229 exploitations.

Récapitulatif de l'occupation du sol agricole par secteurs du SCOT (surfaces exprimées en ha)



Source : Montpellier Méditerranée Métropole – Base de donnée occupation du sol, MMM 2015

Figure 2 : Surfaces occupées par l'agriculture s@ur la plaine ouest de Montpellier, partie 3M

Historiquement, la viticulture était majoritaire sur la plaine, et a connu une phase de régression avec remplacement par des grandes cultures ou des friches (Blezat Consulting, 2011). Durant ces dernières dizaines d'années, de nombreuses fusions de caves coopératives ont eu lieu, témoignant des difficultés de la viticulture à prospérer sur la plaine. L'ancienne cave Les Vignerons de la voie Domitienne présente à Cournonsec et déjà résultat de la fusion de nombreuses coopératives des communes aux alentours, s'est aujourd'hui associée à la cave de Montagnac pour former les Vignerons Montagnac Domitienne. La coopérative l'Ormarine, grosse structure dont le terroir s'étend des Cévennes à la Méditerranéen, est aussi présente sur la plaine avec un site à Cournonterral. Enfin, les viticulteurs des communes à l'est de la plaine appartiennent à la cave coopérative de Saint Georges d'Orques. De nombreux vigneronns sont par ailleurs en cave particulière.

La surface en friches est très importante sur la plaine (*communication personnelle*), cela dû à différents éléments. Il y a tout d'abord eu les primes d'arrachages des vignes des années 80 au début des années 2000. L'urbanisation a aussi participé fortement à la diminution des surfaces en viticulture. Les vignes ont été remplacées par des grandes cultures (blé dur essentiellement) ou sont devenues des friches (Blezat Consulting, 2011). Aujourd'hui la plupart des surfaces en friche ne sont pas mobilisées pour l'agriculture pour plusieurs raisons. Le phénomène de parcellisation a rendu la taille des parcelles trop petites pour qu'elles soient cultivées dans de nombreux cas. Le mitage dû à l'urbanisation participe encore à compliquer l'utilisation de ces terres pour l'agriculture. Enfin, la zone est propice à une spéculation foncière importante, avec des terres qui restent non utilisées dans l'espoir que le PLU change et permette le passage en constructible et donc la vente du terrain pour beaucoup plus cher (*entretien SAFER Occitanie*). Ces éléments expliquent qu'un tiers des surfaces agricoles de la plaine soient aujourd'hui en friches.

Ces surfaces sont au cœur de nombreux projets et réflexions des acteurs de la plaine.

- Installation d'agriculteurs avec pratiques suivant un cahier des charges (3M, CEN Occitanie)

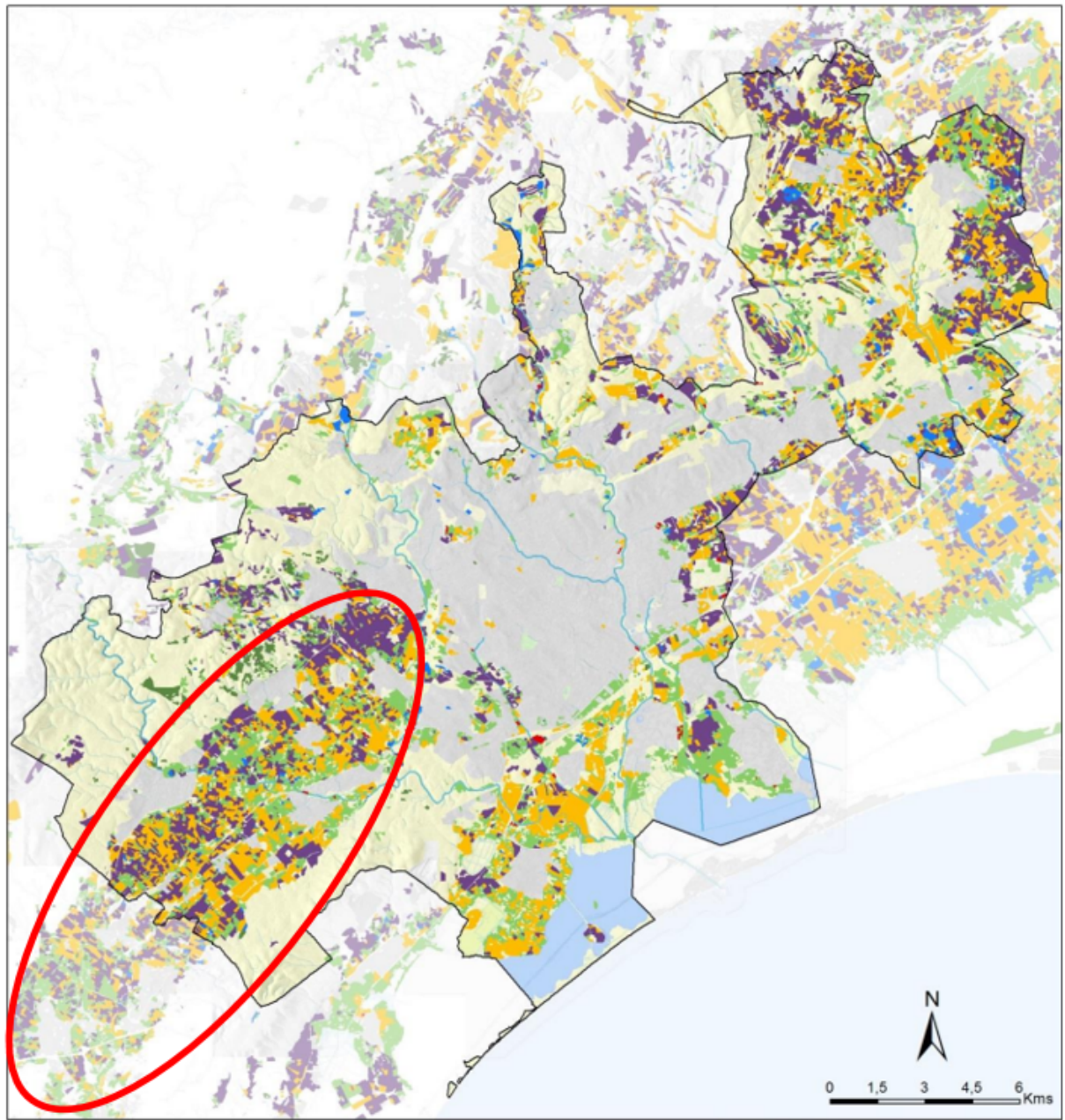
- Biodiversité : corridors écologiques, espaces de respiration... (CEN Occitanie)
- Reconquérir les friches, les restructurer et faire en sorte de remettre en place de l'agriculture dans les zones à potentialité forte avec irrigation. (SAFER Occitanie)

Le blé dur est majoritaire dans les grandes cultures présentes sur la plaine. Il y a aussi du blé tendre, un peu d'orge et de pois chiches, des prairies temporaires et de la production de fourrages, ainsi que du melon en rotation. Des semenciers sont aussi présents (blé dur, maïs, colza, tournesol...). On retrouve par ailleurs quelques vergers et oliveraies (*RPG 2019, DDTM Hérault*)

Il y a peu d'élevage sur la plaine, moins de cinq éleveurs ovins ont été identifiés dont des viticulteurs ayant des moutons pâturant sur leurs vignes. Quelques centres équestres sont présents sur la plaine, ainsi qu'un éleveur bovin. Le développement de l'élevage pourrait répondre à l'enjeu de préservation de certains espaces comme les garrigues, les landes ou friches et les prairies par exemple. Il s'agit d'un des axes de travail de la métropole de Montpellier dans sa politique agricole et alimentaire.

Depuis quelques années on observe un essor des circuits courts avec notamment de plus en plus de maraîchers bien que ceux-ci restent minoritaires en surface cultivée (Etienne L., 2017).

Depuis 2015 le réseau BRL permet l'accès à l'irrigation sur une partie de la plaine. Ce réseau devrait se développer encore dans les prochaines années (*entretiens*). Il est utilisé à la fois par les viticulteurs pour pallier au manque d'eau de la région, et est un levier au développement du maraîchage sur le secteur.



Montpellier Méditerranée Métropole - DUH - 2017

Occupation agricole des sols en 2015

- Cultures annuelles
- Jardins familiaux
- Oliveraies
- Prairies
- Vergers
- Vignes

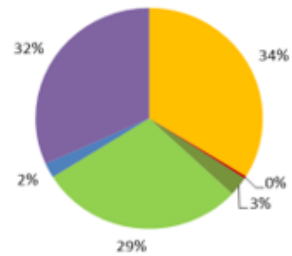


Figure 3 : Occupation agricole des sols de la plaine ouest de Montpellier en 2015

B. Principaux enjeux du territoire en lien avec l'usage des produits phytosanitaires

1. Enjeux environnementaux

La préservation de la qualité de l'eau est un enjeu environnemental majeur sur le territoire. En effet, de nombreux cours d'eau sont présents sur la plaine, ainsi que l'aire d'alimentation de captage du Flès qui s'étend sur presque la moitié de la zone étudiée (Figure 4). Malgré un état général correct de l'eau (voir Annexe 1), des résidus de produits phytosanitaires, notamment d'herbicides sont régulièrement retrouvés à des taux trop élevés dans les captages de la plaine (3M, 2019). Une attention particulière est portée par les acteurs du territoire (AE, SYBLE, SMBT, 3M, communes) à la pollution de l'eau notamment due aux activités agricoles. De nombreuses actions visant à réduire l'utilisation de pesticides en agriculture sont recensées.

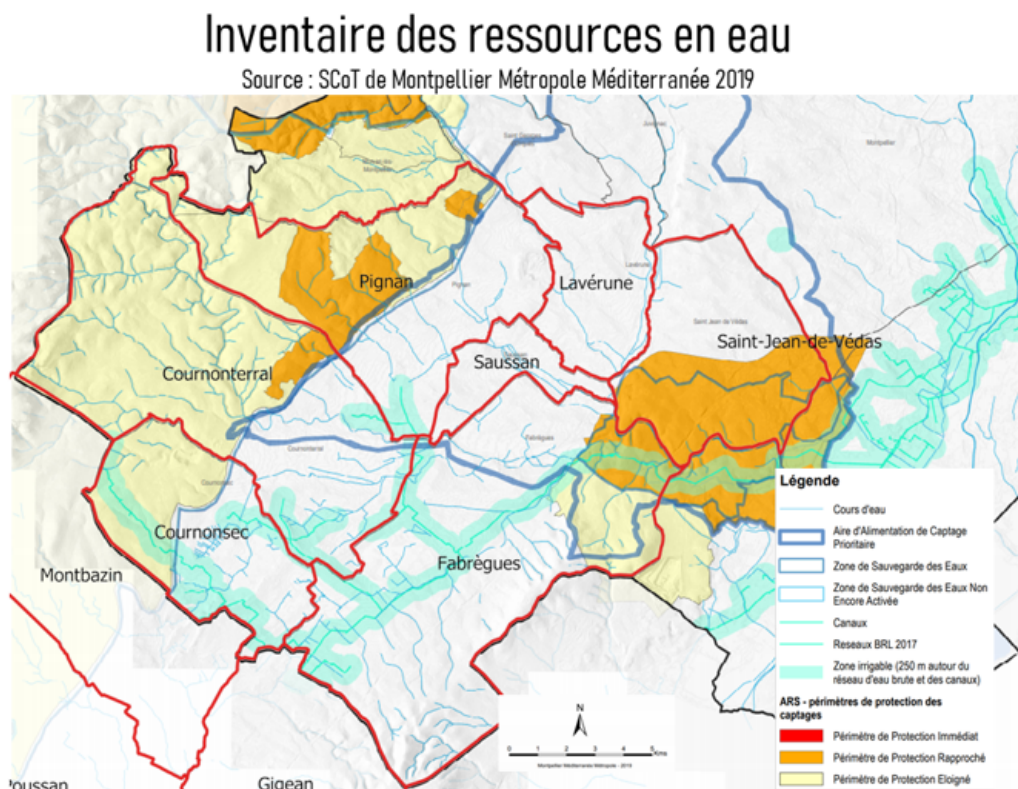


Figure 4 : Ressources en eau sur la plaine ouest de Montpellier (partie 3M)

Un autre enjeu environnemental majeur du territoire est la préservation et restauration de la biodiversité. Des zones Natura 2000 couvrent plus de la moitié de la plaine (Figure 5) et de nombreuses zones humides sont recensées, notamment dues à la présence de nappes souterraines peu profondes. Ces zones naturelles d'intérêt portent un fort enjeu ornithologique avec le danger concernant les espèces pie grièche à poitrine rose et outarde canepetière notamment. Il a été identifié que l'utilisation de produits phytosanitaires impactait notablement les ressources alimentaires de ces oiseaux, compromettant ainsi leur prospérité (Natura 2000, 2021).

Par ailleurs, de nombreuses MCE (mesures compensatoires environnementales) sont mises en place ou doivent l'être sur la plaine, cela dû notamment à des projets d'urbanisation

impactant des zones naturelles d'intérêt. Ces zones de MCE renforcent les tensions existantes sur le foncier notamment pour les agriculteurs. Certains acteurs comme le CEN Occitanie estiment possible la mise en place de MCE sur un terrain sans pour autant exclure la présence d'agriculture, à condition que celle-ci respecte certaines exigences environnementales (*entretien CEN Occitanie*).

Le risque incendie est élevé notamment sur les massifs de la Moure et de la Gardiole entourant la plaine (voir la carte des aléas risques incendies et feux en Annexe 2). De plus, la présence de nombreuses friches augmente le risque de déclenchement de feux. Développer l'élevage, le pâturage en particulier, pourrait permettre de gérer cet aléa.

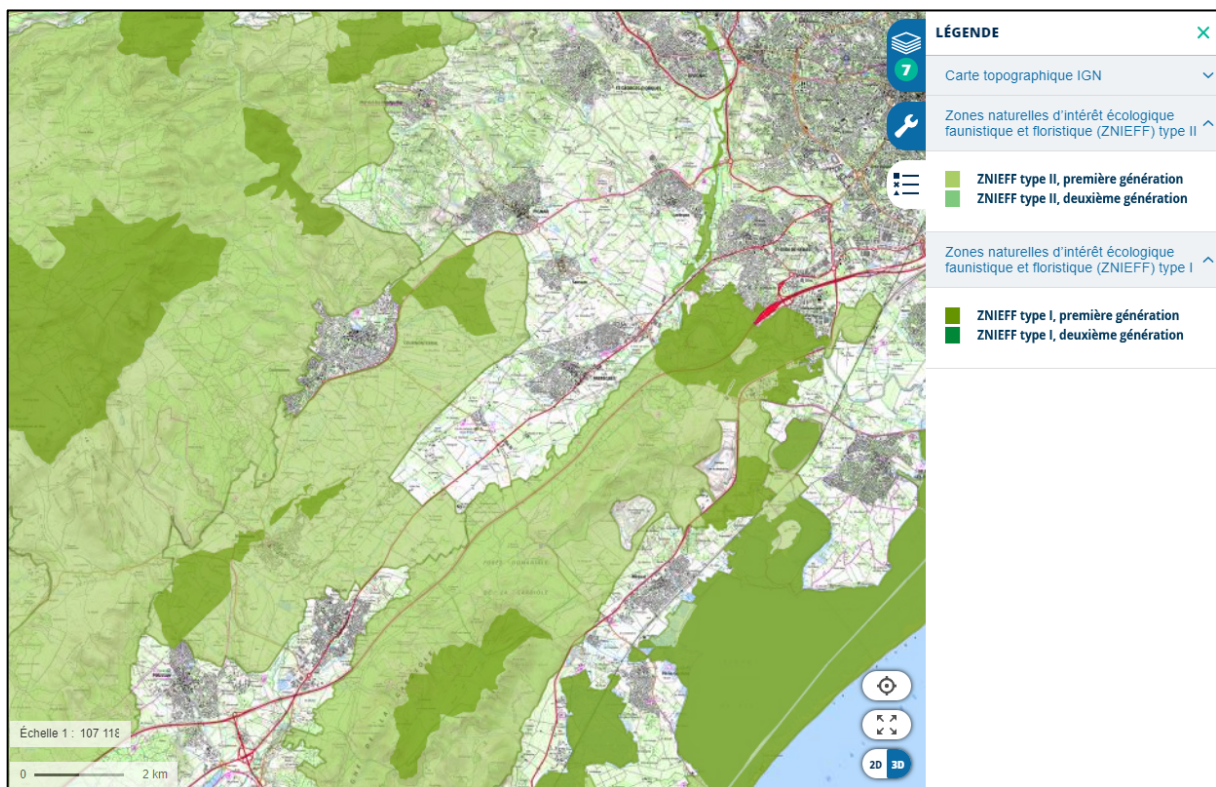


Figure 5 : Carte des zones naturelles d'intérêt sur la plaine ouest de Montpellier (capture d'écran Géoportail)

Ainsi, de nombreux enjeux environnementaux sont relevés sur le terrain étudié. La problématique de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires a un lien étroit avec au moins deux de ces enjeux que sont la préservation de la qualité de l'eau ainsi que de la biodiversité. Étudier cette question sur ce territoire semble donc cohérent au vu de ce qui vient d'être évoqué.

2. Enjeux en zone périurbaine

La plaine ouest de Montpellier est en zone périurbaine, et la proximité de la ville a des impacts positifs et négatifs sur le développement de l'agriculture. La forte densité humaine offre par exemple de nombreux débouchés en circuit court, cela permettant potentiellement à des agriculteurs d'opter pour des pratiques agricoles plus durables et plus coûteuses mais compensées par une meilleure valorisation de la production. La proximité de l'agriculture avec les habitats pose aussi la question de l'impact des pesticides sur la santé des riverains, ou au

moins du regard de ces derniers sur leur utilisation. Si les agriculteurs rencontrés n'ont pour la plupart pas été confrontés à la méfiance ou l'agressivité d'habitants, ils la redoutent de plus en plus (*entretiens V1, V2, V3, V4*). Avec les zones de non traitement riverains ou ZNT riverains, l'utilisation de produits phytosanitaires, notamment en viticulture, semble compromise, là où de nombreuses parcelles sont accolées aux habitations.

Cette importante urbanisation est source de tensions autour du foncier. Le prix des terres sur la plaine est très élevé (*entretien SAFER Occitanie*), et de nombreux terrains non constructibles restent inaccessibles aux agriculteurs car les propriétaires espèrent un changement du PLU rendant urbanisable leur bien, afin de le vendre encore plus cher. En plus de cela, l'urbanisation a éclaté les parcelles, ce qui rend compliqué l'installation d'agriculteurs. Un phénomène de cabanisation, avec un habitat illégal diffus et souvent précaire sur le territoire accentue les tensions sur le foncier. À cela s'ajoute la question de la construction de bâtiments agricoles qui est un enjeu majeur pour le développement agricole sur la plaine. De nombreux agriculteurs ont des difficultés pour obtenir l'autorisation de construire des bâtiments (indispensables pour des activités d'élevage par exemple). En effet, les autorités craignent la construction de bâtiments sur des terrains qui ne seraient après coup pas utilisés pour l'agriculture contrairement à ce qui a été annoncé. Cela crée des tensions entre les collectivités et les agriculteurs qui se sentent injustement traités et pas soutenus (*entretien SAFER*).

3. Avenir de l'agriculture sur la plaine

Comme vu précédemment, l'agriculture sur la plaine ouest de Montpellier se transforme et évolue. Voici quelques éléments pouvant probablement influencer l'avenir de cette agriculture.

Dans sa P2A (politique agroécologique et alimentaire), 3M a pour volonté de développer une agriculture nourricière pour la métropole, notamment sur cette plaine agricole. 3M met en place un système de fermes ressources afin de développer l'innovation agroécologique. Le foncier public devrait être mobilisé dans le cadre de cette politique, afin par exemple d'installer des exploitants suivant un cahier des charges avec des pratiques agroécologiques. La mobilisation des friches est aussi prévue entre autres. Toujours dans cette politique, le programme FIBANI qui consiste à développer ou à faire évoluer les filières existantes vers des Filières à BAs Niveau d'Impact est en cours (*entretien 3M*). Ainsi, on peut noter une forte volonté de la métropole de développer l'agroécologie sur son territoire afin notamment de produire de la nourriture pour les habitants du territoire. La réduction de l'utilisation des pesticides va dans le sens de cette politique.

Du côté des agriculteurs de la plaine, une vague de certifications environnementales a lieu, notamment avec le label HVE (haute valeur environnementale) porté par le gouvernement. Les caves coopératives incitent les coopérateurs à passer en HVE, ou pour certaines en Terra Vitis, afin de continuer à accéder au marché (*entretiens CC1, CC2, V2, V4*). Ces certifications sont sujettes à controverses sur leur degré d'exigence environnementale. En viticulture, tous les acteurs rencontrés s'accordent à dire que la HVE ne change pas fondamentalement les pratiques des agriculteurs, elle empêche seulement certaines pratiques « extrêmes » comme

par exemple le désherbage en plein (*entretiens CC2, AE, Animatrice 3M AAC du Flès*). Certains critiquent ainsi un faux effort réalisé ne permettant pas un réel changement des pratiques, en ce qui concerne l'utilisation de pesticides par exemple (*entretien commune de Montbazin, AE*).

Une autre problématique qui est ressortie des entretiens effectués est l'absence de repreneurs pour beaucoup d'exploitations dont les agriculteurs approchent de la retraite. L'âge moyen des agriculteurs est vieillissant et peu ont un projet de transmission de leur exploitation (*entretien SAFER*).

Le changement climatique amène une tension sur la ressource en eau avec des sécheresses de plus en plus fréquentes et sévères, ainsi que des épisodes cévenols plus violents. Les épisodes de fortes chaleurs risquent d'être accentués. Cette hausse d'évènements météorologiques extrêmes et imprévisibles complique l'agriculture. Cette dernière devra trouver une façon de s'adapter d'une manière ou d'une autre à ces changements afin de ne pas subir des pertes trop élevées.

Les principaux enjeux de l'agriculture sur la plaine ouest de Montpellier actuellement et dans le futur propre sont l'accès à l'irrigation, cela répondant à des problématiques d'augmentation de rendement dans certaines filières, ou de maintien au vu des évolutions climatiques par exemple. Avec cet accès à l'eau, la labellisation est un sujet actuel important, celle-ci permettant de maintenir l'entrée sur le marché pour HVE et Terra Vitis en viticulture par exemple, ou d'améliorer la valorisation du produit avec les AOP. Enfin, la réduction de l'utilisation des pesticides est un sujet qui se place dans le cadre de divers autres enjeux environnementaux et sociétaux du territoire.

C. Formulation du problème

La plaine ouest de Montpellier est un territoire-cas d'étude du projet de recherche BE-CREATIVE (Built pEstiCide-free agRoecosystEms At Territory leVEL, Conception d'agroécosystèmes sans pesticides à l'échelle du territoire) porté par l'INRAE, AgroParisTech, AgroSup Dijon, le Muséum National d'Histoire Naturelle, le Centre de Recherche en Design (ENSCI les Ateliers et ENS Paris Saclay). Ce projet, qui consiste à concevoir des territoires « zéro phyto », se déroule en trois phases, une de compréhension, une de conception et une d'évaluation, sur dix territoires-cas d'étude ([Be-Creative - Objectifs \(inrae.fr\)](#)) La problématique de réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires en agriculture est particulièrement pertinente sur le territoire étudié au vu des enjeux de pollutions de l'eau, de perte de biodiversité, de proximité des habitations évoqués précédemment. La plaine ouest de Montpellier semble également propice à cette conception d'agroécosystèmes « zéro phyto » au regard de la politique agroécologique et alimentaire ambitieuse de 3M (entretien 3M).

Avant de commencer la phase de « conception de solutions pour des territoires productifs et sans pesticides » ([Be-Creative - WP2 "Créer" \(inrae.fr\)](#)), une première phase de compréhension du territoire et de ses enjeux s'impose. Pour cela un **diagnostic des freins et leviers sociotechniques au processus d'innovation permettant la réduction de l'usage de pesticides dans les systèmes agri-alimentaires de la plaine ouest de Montpellier** a été réalisé. L'hypothèse faite est qu'il existe sur un territoire un ou plusieurs systèmes sociotechniques

auxquels peuvent être associés des verrouillages sociotechniques empêchant certaines innovations de se développer, et en favorisant d'autres. L'objectif du diagnostic réalisé lors de la première phase du projet est d'apporter des clés de compréhension du territoire pour la phase de conception. La connaissance du fonctionnement des acteurs du territoire ainsi que des freins et leviers à l'innovation et à la réduction des pesticides occasionnés par les systèmes en place permettront d'orienter la phase de conception vers des innovations ayant un potentiel de développement.

Nous cherchons à répondre à la question suivante :

Quels sont les freins et leviers aux innovations permettant de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires en agriculture sur la plaine ouest de Montpellier ?

Afin de répondre à cette question, un diagnostic des freins et leviers sociotechniques au processus d'innovation permettant la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires a été réalisé. Dans la suite, le terme de diagnostic sociotechnique sera utilisé afin de simplifier la lecture du rapport. L'objectif principal de ce diagnostic est d'identifier les freins au processus d'innovation visant à réduire l'utilisation de produits phytosanitaires en agriculture sur le territoire étudié, ainsi que les leviers existants. Pour cela, on cherchera aussi à mettre en évidence le ou les potentiels systèmes sociotechniques formés autour de cette question d'usage des produits phytosanitaires sur le territoire.

Définition d'un système sociotechnique telle qu'écrite dans le Guide du DST (Casagrande M. et al., 2021) :

« Un système sociotechnique correspond à un ensemble stable d'acteurs en réseau, qui est caractérisé par leurs pratiques, leurs savoirs, les technologies qu'ils mobilisent, leurs représentations collectives, les normes et règles qu'ils se donnent, [...] dont l'action conjointe dirige l'innovation dans une direction spécifique et conduit à abandonner d'autres voies souhaitables d'innovation. »

Ainsi, dans chaque système sociotechnique identifié, des freins et leviers à l'innovation existent et sont propres à celui-ci.

Après avoir présenté précédemment le territoire et ses différents enjeux, ce rapport rendra compte de la méthode suivie ainsi que des résultats obtenus aux différentes étapes du diagnostic. Une dernière partie portera sur une discussion de la méthode et les perspectives identifiées.

II. Méthode suivie : le diagnostic des freins et leviers sociotechniques au processus d'innovation

A. Présentation générale du diagnostic

L'hypothèse est faite qu'il existe un ou plusieurs systèmes sociotechniques sur la plaine dans lesquels certains verrouillages se sont mis en place et qui empêchent l'émergence de nouvelles pratiques, organisations qui remettraient en question le système.

L'objectif de ce diagnostic est d'identifier les systèmes sociotechniques relatifs à l'usage des produits phytosanitaires sur la plaine ouest de Montpellier et les freins (blocages) au processus d'innovation dans ces systèmes, ainsi que les leviers permettant de dépasser ces freins.

Afin de parvenir à ce résultat, différentes étapes ont été suivies d'après la méthode du diagnostic sociotechnique (Casagrande M. et al., 2021), présentées dans la Figure 6. Les différentes étapes du diagnostic ne sont pas forcément à réaliser les unes à la suite des autres, il peut y avoir des chevauchements et des allers-retours entre elles. En ce qui concerne le territoire POM la chronologie des étapes a été respectée tout en les faisant se chevaucher. La dernière étape de partage de diagnostic auprès des acteurs du territoire n'a pas été effectuée dans la durée du stage.

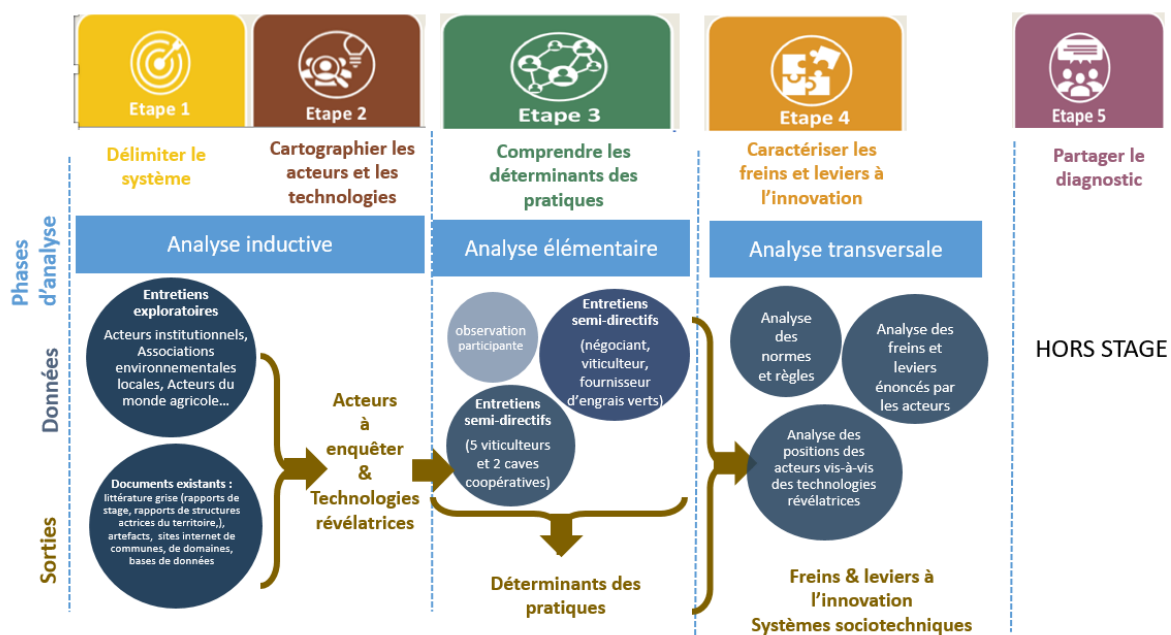


Figure 6 : Méthode suivie pour réaliser le diagnostic sociotechnique sur la plaine ouest de Montpellier

B. Analyse inductive

Objectifs de l'étape

La phase exploratoire du diagnostic, phase d'analyse inductive, se décompose en deux étapes. La première consiste à délimiter le système étudié. Pour cela, divers éléments sont identifiés avec en premier lieu le **problème à résoudre** et le **champ d'innovation**. Celui-ci est défini comme étant « l'espace qui cadrera le processus d'innovation et l'activité de conception

innovante. » (Casagrande M. et al., 2021). C'est le domaine dans lequel on innove afin de répondre au problème posé. Dans notre cas, le problème est l'impact de l'usage des produits phytosanitaires sur la plaine, à savoir la pollution des eaux, la perte de biodiversité, etc. Au début du diagnostic, le champ d'innovation a été défini comme étant ce qui permet la réduction de l'usage des produits phytosanitaires. Ce champ pouvait être amené à évoluer en fonction de sa pertinence lors de l'avancement dans le diagnostic.

Le **périmètre d'investigation** a été défini géographiquement avant le stage. Il s'agit de la plaine ouest de Montpellier.

La deuxième étape de la phase exploratoire a pour premier objectif d'identifier les **acteurs** concernés par le champ d'innovation, ici la réduction des pesticides, sur le territoire étudié, ainsi que les relations entre ces différents acteurs. Un second résultat souhaité est l'identification de technologies existant sur le territoire en lien avec le champ d'innovation, c'est-à-dire la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Dans la méthode du DST, une **technologie** est définie comme étant la **combinaison de techniques agricoles et de compétences et savoir-faire** permettant la mise en place de ces techniques. Une technologie est donc composée à la fois d'objets matériels (par exemple une machine utilisée dans la technique agricole), d'artefacts, et d'humains participant à la mise en œuvre de celle-ci. Un artefact est un « objet matériel ou immatériel élaboré par l'homme » (Casagrande M. et al., 2021).

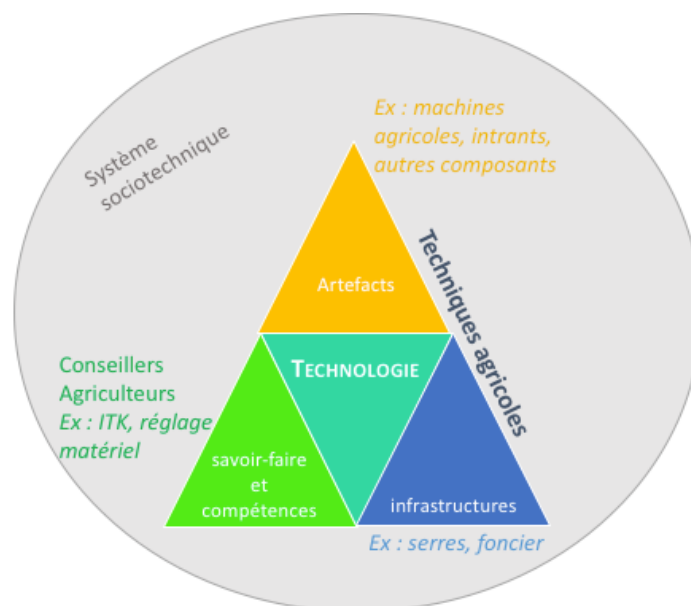


Figure 7 : Schéma définissant une technologie révélatrice (Casagrande M., 2021)

Après avoir identifié différentes technologies participant à répondre au problème posé et présentes sur le territoire, des **technologies dites « révélatrices »** sont choisies pour être mobilisées lors des entretiens de l'étape 3 du diagnostic. En interrogeant les acteurs sur ces technologies, on cherche à révéler les déterminants de leurs pratiques. Pour être révélatrice, une technologie doit (Casagrande M. et al., 2021) :

- être connue, appréhendable par les acteurs du territoire
- participer à résoudre le problème posé, être dans le champ d'innovation
- avoir du sens pour les acteurs

Collecte des données

Afin de délimiter le système à étudier et d'identifier les acteurs et technologies existantes, divers entretiens exploratoires ont été réalisés. Le choix des personnes à enquêter s'est fait sur leur connaissance présumée globale du territoire et leur lien au champ d'innovation. La Figure 8 présente les entretiens exploratoires réalisés dans l'ordre chronologique.

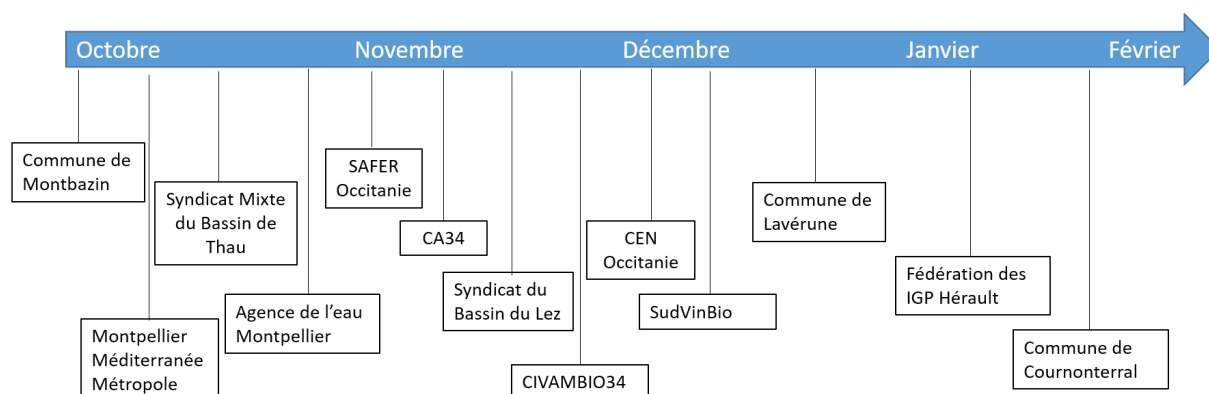


Figure 8 : Chronologie des entretiens exploratoires menés

Lors de ces entretiens semi-directifs, différents points ont été abordés avec les acteurs. Tout d'abord, leur lien au territoire étudié, leur position vis-à-vis de la problématique de l'usage de produits phytosanitaires, les actions menées et leur connaissance de ce qui se passe sur le territoire en lien avec le champ d'innovation. Il leur a été aussi demandé avec quels acteurs ils étaient en relation, notamment sur ce sujet de réduction des pesticides. Le guide complet d'entretien exploratoire est consultable en Annexe 3. A la fin de chaque entretien, des conseils et contacts d'acteurs à rencontrer pour le diagnostic étaient demandés.

Pour compléter ces entretiens exploratoires, divers documents ont permis de fournir les informations recherchées dans cette phase exploratoire. Des données sur les enjeux du territoire, les actions en cours en lien avec le champ d'innovation, et autres ont été trouvées dans d'anciens rapports de stages et mémoires portant sur le territoire étudié. Les enjeux du territoire ont aussi été déterminés à l'aide d'études et rapports réalisés par différents acteurs du territoire comme 3M, la SAFER Occitanie, la Chambre d'agriculture de l'Hérault (CA34), etc. Des recherches sur les sites internet des acteurs du territoire ont aussi permis de collecter certaines données.

Sorties produites

- Délimitation du système : champ d'innovation et périmètre d'investigation
- Acteurs du système et rapport à la problématique posée
- Technologies révélatrices
- Acteurs-clés à enquêter à l'étape 3

La phase d'analyse inductive correspondant aux étapes 1 et 2 du diagnostic sert à préciser le système étudié en délimitant le périmètre d'investigation et le champ d'innovation, ainsi qu'à identifier les acteurs concernés par ce dernier et les potentielles technologies révélatrices pouvant être utilisées lors des étapes suivantes.

C. Analyse élémentaire

Objectifs de l'étape

La troisième étape, qui correspond à la phase d'analyse élémentaire, vise à identifier les déterminants des pratiques des acteurs en ce qui concerne l'utilisation de produits phytosanitaires. Pour cela, ce sont les déterminants des pratiques favorisant ou freinant l'adoption des technologies révélatrices qui sont recherchés.

Collecte de données

Pour cette étape, des entretiens semi-directifs plus poussés qu'en phase exploratoire ont été menés auprès d'acteurs-clés identifiés à l'étape précédente. Il s'agit en premier lieu des viticulteurs et des caves coopératives. La Figure 9 présente les entretiens réalisés à cette étape dans l'ordre chronologique. Les agriculteurs étant les acteurs utilisant les produits phytosanitaires et mettant en œuvre les techniques agricoles, ils ont été enquêtés en priorité. Il en a été de même pour les caves coopératives présentes sur la plaine, en considérant que celles-ci pouvaient avoir une bonne connaissance des pratiques des agriculteurs ainsi qu'une influence relativement importante sur celles-ci.

Les contacts d'agriculteurs à enquêter ont été trouvés à l'aide de listes PAC, des sites internet des domaines viticoles du territoire, des techniciens des coopératives et des agriculteurs eux-mêmes.

Après une première phase d'analyse, des entretiens complémentaires ont été menés auprès d'acteurs de l'amont et de l'aval afin de collecter des données supplémentaires sur les potentiels facteurs déterminants les pratiques des agriculteurs.

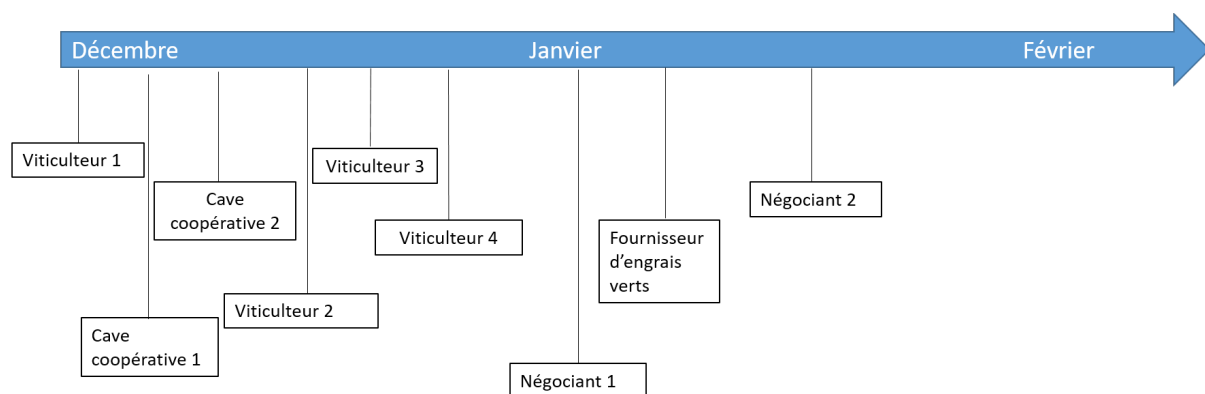


Figure 9 : Chronologie des entretiens réalisés au cours de l'étape 3

Déroulement des entretiens semi-directifs : révéler les déterminants des pratiques des agriculteurs par les technologies révélatrices

L'hypothèse qui est faite est qu'en interrogeant les acteurs sur leur perception de certaines technologies, cela révélera leurs stratégies, leur façon de fonctionner, dans quels systèmes ils

s'inscrivent et avec quels autres acteurs. On suppose qu'il est en effet plus facile de faire parler les acteurs sur des éléments pratiques, tangibles que sont les technologies, que sur des concepts abstraits. Durant les entretiens, les acteurs ont été interrogés en premier lieu sur leur exploitation en demandant une rapide présentation de celle-ci, puis sur leur gestion des pressions dues aux maladies, insectes et adventices, leurs relations avec d'autres acteurs (fournisseurs, clients, conseil, etc.), et enfin sur les technologies révélatrices. L'idée était de comprendre si l'acteur trouvait souhaitable ou non la technologie, s'il la pratiquait qu'est-ce qui lui permettait de le faire ou au contraire ce qui lui posait des difficultés, et s'il ne la pratiquait pas, quelles étaient les potentiels freins et leviers à l'adoption de cette technologie. Les guides complets de entretiens de cette étape sont disponibles en Annexe 4.

Afin de connaître les actions menées par les acteurs du territoire participant au développement des technologies révélatrices, les sites internet de ces derniers ainsi que des documents produits par eux ont été investigués.

L'observation participante lors d'évènements organisés par les acteurs de la plaine, comme le déplacement d'un troupeau d'ovins d'une exploitation viticole à une autre (correspondant à une des technologies révélatrices choisies : le vitipastoralisme) a aussi permis de rendre compte de certaines dynamiques, et relations entre acteurs.

Sorties produites

A partir des données collectées les déterminants des pratiques favorisant ou freinant le développement de chaque technologie révélatrice ont été mis en évidence dans des tableaux. Ces déterminants des pratiques sont classés en fonction de l'échelle à laquelle ils s'expriment : parcelle, exploitation, filière et territoire, échelle globale. La position des acteurs vis-à-vis des technologies révélatrices ainsi que leur impact sur le développement de ces technologies ont été représentés sur différents schémas.

Les résultats produits lors de la phase d'analyse élémentaire qui vient juste d'être présentée, servent de base de réflexion pour l'analyse transversale de l'étape suivante.

D. Analyse transversale

Objectifs de l'étape

L'analyse transversale a pour objectif final de caractériser les freins et leviers à l'innovation permettant la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires dans les systèmes agricoles de la plaine ouest de Montpellier. Cette caractérisation des freins et leviers peut passer par l'identification d'un ou plusieurs systèmes sociotechniques du territoire, ainsi que des potentiels verrouillages de ces derniers. Comprendre autour de quoi sont construits ces systèmes et ce qui fait que l'innovation est dirigée plutôt dans une direction qu'une autre peut aider à formaliser les freins et leviers à l'œuvre sur le territoire.

Collecte de données

Afin d'identifier le ou les systèmes sociotechniques en place, le guide du DST (Casagrande M. et al., 2021) propose un ensemble de critères à observer :

« C'est un ensemble d'acteurs directement ou indirectement connectés :

- qui partagent un objectif commun, une vision commune du progrès (technique et social),
- qui suivent un même corpus de règles,
- qui interagissent par le biais d'artefacts (échangés ou utilisés en commun);
- dont l'action conjointe dirige l'innovation dans une direction spécifique et conduit à abandonner d'autres voies souhaitables d'innovation. »

À partir des résultats produits lors de l'analyse élémentaire comme le positionnement des acteurs pour chaque technologie, et leur degré d'implication dans leur développement sur le territoire, des hypothèses de systèmes sociotechniques sont formulées. Des freins et leviers globaux au processus d'innovation visant à réduire l'utilisation de pesticides sont aussi identifiés à partir de déterminants des pratiques révélés par les technologies révélatrices.

Sorties produites

- Hypothèses de système(s) sociotechnique(s)
- Hypothèses de freins et leviers à l'innovation

Ainsi, la méthode suivie pour réaliser le diagnostic des freins et leviers sociotechniques à l'innovation permettant la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sur la plaine ouest de Montpellier se déroule en quatre étapes et trois phases d'analyses. Les résultats de ces trois phases sont présentés dans la partie suivante.

III. Résultats

A. Analyse inductive

1. Champ d'innovation et périmètre d'investigation

Les données récoltées lors de la phase exploratoire ont permis d'identifier plusieurs enjeux propres au territoire étudié présentés en partie I. À partir de ces éléments, le système à étudier a été délimité de la façon qui suit :

Problème à résoudre : l'usage relativement important des produits phytosanitaires est source de nombreuses préoccupations sur le territoire de la plaine ouest de Montpellier, comme la pollution de la ressource en eau, la réduction de la biodiversité, ou encore l'impact sur la santé des riverains. Au-delà de la question seule des produits phytosanitaires, leur utilisation conséquente découle de systèmes agricoles à fort apport d'intrants et visant souvent de hauts rendements. Le fonctionnement de ces systèmes est questionné au vu de nombreux enjeux actuels ou futurs comme l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, une demande d'aliments produits de façon plus écologique de la part des consommateurs, etc. La question de la réduction voire suppression de l'usage des produits phytosanitaires sur la plaine ouest de Montpellier, se pose donc.

Champ d'innovation associé : réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires (naturels et de synthèse).

Périmètre d'investigation :

Une délimitation géographique grossière du territoire à étudier, la plaine ouest de Montpellier, a été faite avant le début du stage. Il a fallu préciser l'étendue exacte du périmètre d'investigation. On retrouve en Figure 10 les communes faisant partie de la plaine ouest de Montpellier (Cournonsec, Cournonterral, Fabrègues, Gigean, Laverune, Montbazin, Pignan, Poussan, Saint-Jean-de-Védas et Saussan) ainsi que quatre autres communes dans lesquelles l'investigation a été menée.

Une première délimitation sectorielle s'est faite au début du diagnostic, en cherchant à investiguer les filières viticulture et grandes cultures, majoritairement présentes sur la plaine comme expliqué en partie I. Il a été décidé à mi-parcours de resserrer ce champ en n'étudiant que la filière viticole. Ce choix s'est fait pour plusieurs raisons. Le niveau d'informations collectées sur la filière grandes cultures était alors très faible, expliqué notamment par un accès aux données et aux acteurs concernés moins évident. Le temps restant du stage ne permettait alors pas de considérer l'option d'investiguer plus cette filière. Toutefois, avec les données disponibles il a semblé que les systèmes en place pour les grandes cultures étaient peu connectés à ceux pour la viticulture, ce qui permettait de traiter seulement cette dernière sans pour autant risquer de fausser le diagnostic.

Ainsi, les résultats qui suivent portent sur la question des **freins et leviers sociotechniques au processus d'innovation permettant la réduction de l'utilisation de pesticides en viticulture sur la plaine ouest de Montpellier.**

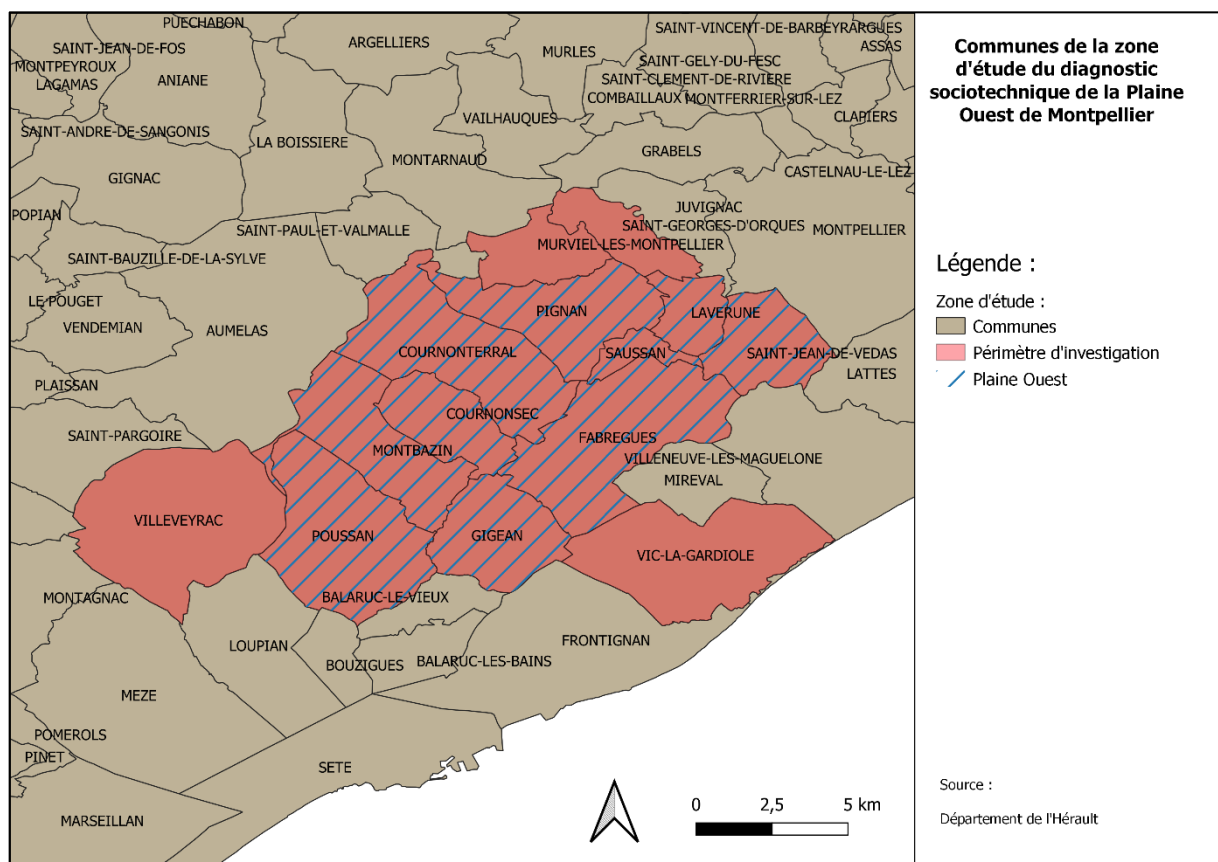


Figure 10 : Carte des communes comprises dans le périmètre d'investigation du diagnostic

2. Acteurs identifiés

Les acteurs identifiés comme concernés par la problématique de réduction des produits phytosanitaires en viticulture sur la plaine sont répertoriés sur la Figure 11 suivante, classés par domaine d'activité.

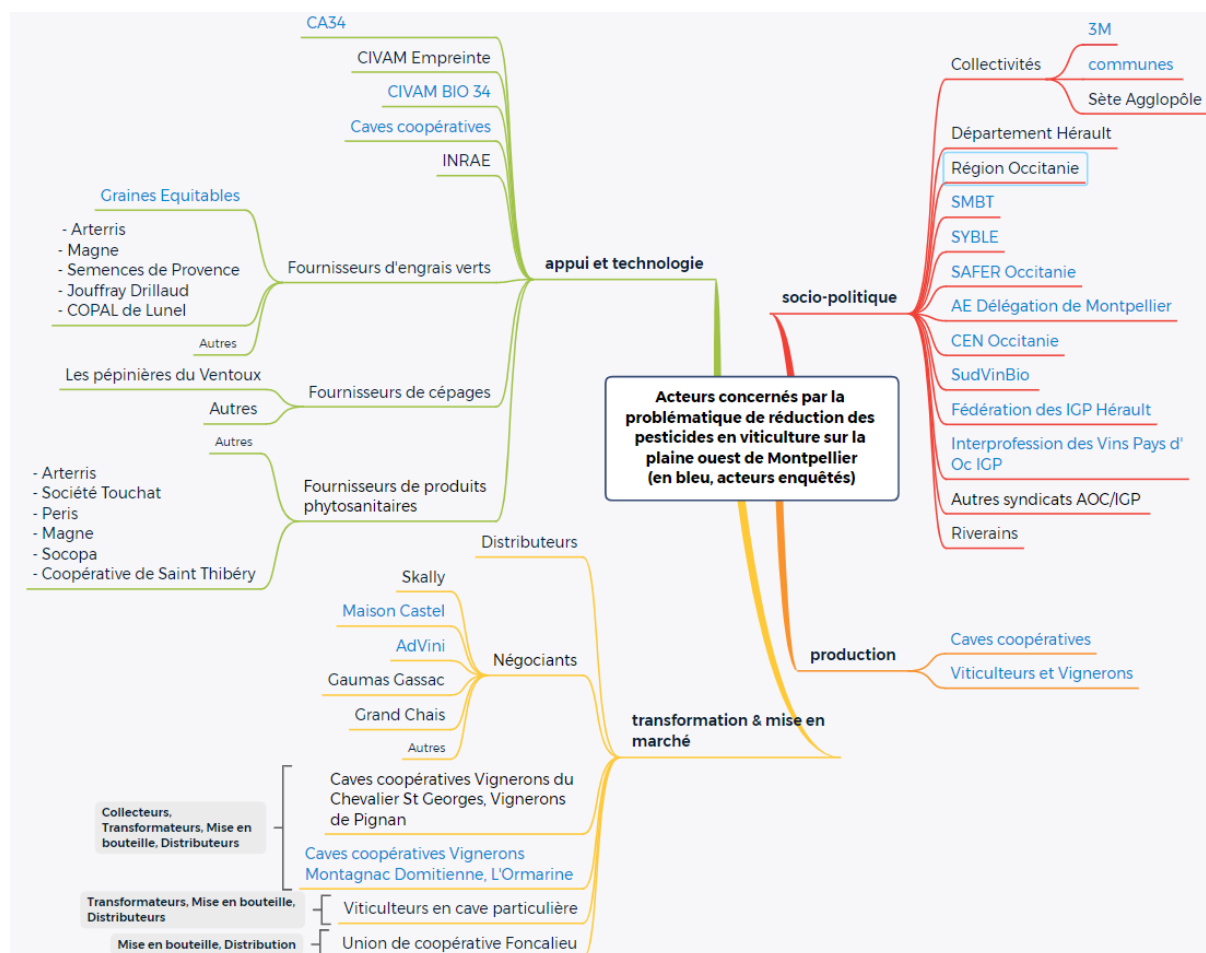


Figure 11 : Acteurs concernés par le champ d'innovation

Principales actions des acteurs de la plaine sur la question de réduction des pesticides en viticulture :

- Bilan pratique des viticulteurs sur la plaine : Selon plusieurs acteurs rencontrés, la grande majorité des viticulteurs sur la plaine ne désherbent plus chimiquement en plein. Ils sont de plus en plus à passer au désherbage mécanique, notamment sur les inter-rangs, et quelques-uns pratiquent l'enherbement de la vigne, même s'ils restent une minorité (*entretiens CA34, AE Délégation de Montpellier, Animatrice 3M AAC du Flès*). En ce qui concerne les insecticides, la plupart des viticulteurs effectuent les traitements obligatoires contre la flavescence dorée, exceptés certains en AB notamment refusant d'utiliser un produit, le pyréthre, estimé comme trop dangereux

pour l'environnement. Les viticulteurs traitent tous, à différents degrés, contre les maladies fongiques, notamment mildiou et oïdium (*entretiens V1, V2, V3, V4*).

- Dans le cadre de sa P2A, 3M développe un projet FIBANI (filiales à bas niveau d'impact), avec pour ambitions de faire évoluer les filiales du territoire vers des systèmes moins consommateurs d'intrants, donc de produits phytosanitaires, en passant par exemple par plus de HVE et AB. Le projet est en cours de construction et des ateliers avec différents acteurs du territoire sont prévus afin de le concrétiser. Le déploiement de nouvelles filiales à bas niveau d'impact est aussi souhaité, avec notamment un soutien à l'élevage extensif, actuellement peu présent sur le territoire de la métropole (Blezat Consulting, 2020).
- 3M agit essentiellement en mobilisant du foncier public, avec la volonté de créer des fermes vitrines par exemple (Domaine de Mirabeau et agriparc à Lavérune sur la plaine), exploitations dans lesquelles les agriculteurs installés doivent respecter un cahier des charges. Celui-ci, mis au point par le CEN dans le cas du Domaine Mirabeau pour que les pratiques agricoles soient compatibles avec certains enjeux environnementaux, peut ainsi comprendre des restrictions d'utilisation de pesticides (*entretien 3M*).
- Un poste d'animateur du captage du Flès est financé par l'AE Montpellier à 3M. L'animatrice travaille avec certains viticulteurs identifiés comme étant sur des zones à risque pour la pollution de l'eau, notamment sur l'aire d'alimentation de captage du Flès, sur la réduction de l'usage de pesticides. L'objectif est de se concentrer essentiellement sur la pratique de l'enherbement, celle-ci permettant de réduire l'utilisation d'herbicides, et apportant de nombreux autres bénéfices aux viticulteurs comme la diminution de l'érosion, le passage possible des machines après la pluie, la maîtrise de l'herbe, la rétention de l'eau dans les sols, etc. Des formations et des échanges entre agriculteurs sont organisés pour aider au développement de cette pratique. Ils font aussi de la sensibilisation, ont mobilisé des MAEC (mesures agroenvironnementales et climatiques) visant à réduire l'utilisation de pesticides, et ont plusieurs projets d'aires de lavage des machines sur la plaine (*entretien Animatrice 3M AAC du Flès*).
- L'AE a pour objectif premier de préserver la qualité de l'eau avec des interventions en priorité sur les AAC et zones de sauvegarde, notamment en visant la diminution de la pollution de l'eau par les herbicides, principales substances retrouvées lors des analyses. Pour cela, l'AE finance différents types de projets participant à cette réduction. Cela peut être un financement de conversion en AB (gros de l'intervention et partout sur le territoire) et de MAEC. Ils aident financièrement l'achat de matériel pour du désherbage mécanique, et ont noté une augmentation de demandes pour des interceps et cultivateurs inter-rangs ces dernières années, représentant 95% du matériel financé. Selon l'employé enquêté, ce qui est le plus intéressant en termes de rapport coût/impact sont les interventions sur les filiales de production lors de travaux avec les communes et les caves coopératives notamment. Il peut s'agir par exemple de financer un poste d'animateur de captage, ou d'un ingénieur dans une coopérative qui va aider les viticulteurs de la cave à adopter certaines pratiques comme l'enherbement, du désherbage mécanique, et à passer en HVE ou en Terra Vitis. Pour

un montant relativement faible en comparaison aux aides individuelles, d'importantes surfaces sont touchées étant donné qu'il s'agit de projets collectifs (*entretien AE Délégation de Montpellier*).

- Le CEN Occitanie a pour objectif principal la préservation et restauration de la biodiversité. Pour cela, ils sensibilisent les agriculteurs avec le programme Biodiv'eau par exemple, qui permet à ces derniers d'effectuer un auto-diagnostic de la biodiversité sur leur exploitation et de l'impact de leurs pratiques sur celles-ci (*entretien CEN Occitanie*).
- Le CIVAMBIO34 a été impliqué par le CEN Occitanie dans le projet d'agriparc à Lavérune. Ils proposent aussi diverses formations avec le réseau inPACT et les journées Terr'eau bio. Ils travaillent par exemple avec l'animatrice du captage du Flès en faisant de la sensibilisation auprès des agriculteurs avec ces journées techniques (*entretien CIVAMBIO34*). Ils proposent diverses formations sur l'enherbement notamment.
- Le SYBLE se coordonne l'animatrice 3M du captage du Flès et agit plutôt sur les zones périphériques à l'AAC. Ils travaillent avec la commune de Murviel-les-Montpellier, la métropole et les agriculteurs sur le changement des pratiques avec l'enherbement sur les inter-rangs et le désherbage mécanique en viticulture. Ils abordent le sujet par l'angle de la lutte contre les inondations, l'érosion, plutôt que la pollution liée aux herbicides. Ils forment aussi à l'observation de la parcelle afin d'arriver à une utilisation plus réfléchie des pesticides et de ne pas dépasser les doses nécessaires. Ils font de la sensibilisation à l'AB et ont un partenariat avec le CIVAMBIO 34 pour lancer des démarches. Ils ont travaillé avec la FREDON sur les auxiliaires de culture et la confusion sexuelle, ainsi qu'avec le CIVAMBIO34 et la CA34 (*entretien SYBLE*).
- La SAFER Occitanie a pour principale de mission de préserver le foncier agricole. Cela se traduit par de la veille du marché foncier et une intervention lorsque la transaction n'est pas jugée correcte, notamment vis-à-vis de l'accès aux terres pour les agriculteurs. Dans leurs différents outils on retrouve notamment la capacité de stockage et la réalisation d'échanges de foncier. Lors de l'attribution de foncier à un agriculteur, les enjeux environnementaux avec la réduction des pesticides ne sont pas une préoccupation sauf si le terrain se trouve dans une AAC ou une zone humide. Toutefois, si l'exploitation était en AB, le repreneur doit l'être aussi. Pour déterminer quels usages du foncier sont préférables, la SAFER se base sur divers critères comme le potentiel des sols, le zonage AOP, l'accès à l'irrigation, présence de zones humides, etc. Dans les cas où des cahiers des charges spécifiques doivent être établis, dans les zones à enjeux environnementaux, ils travaillent avec d'autres acteurs, s'appuient sur des spécialistes. L'Agence de l'eau fait de l'animation auprès des équipes de la SAFER afin de les sensibiliser aux sujets phytosanitaires. Selon la responsable rencontrée les mesures compensatoires environnementales sont un bon moyen de mutualisation des enjeux agricoles et environnementaux surtout sur le secteur. Ce qui est intéressant selon elle est que ce sont souvent des acteurs publics qui achètent le foncier et qui peuvent permettre l'installation d'exploitants avec des cahiers des charges et MAEC particulières limitant l'utilisation des produits phytosanitaires entre autres (*entretien SAFER Occitanie*).
- D'après l'entretien d'une ancienne stagiaire avec la personne de la CA34 en charge de la plaine, la chambre est peu impliquée sur le territoire étudié.

- Les caves coopératives encouragent leurs coopérateurs à passer en HVE ou Terra Vitis, et par conséquent à diminuer un peu leur utilisation de produits phytosanitaires, notamment pour ceux qui en utilisaient plus que la moyenne (*entretien CC2*).

Ainsi, les acteurs gravitant autour de la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, ainsi que la métropole, sont ceux mettant en place des actions visant à la réduction de l'utilisation de pesticides en viticulture sur la plaine.

3. Technologies identifiées

Différentes technologies permettant de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires en viticulture ont été identifiées sur la plaine. Il s'agit notamment du désherbage mécanique, de l'enherbement, et associé à celui-ci du vitipastoralisme, l'utilisation de variétés résistantes aux maladies fongiques (mildiou et oïdium), la confusion sexuelle ou encore l'agroforesterie.

Trois de ces technologies ont été choisies en tant que technologies révélatrices afin d'être utilisées lors des entretiens de l'étape 3 pour identifier les déterminants des pratiques des viticulteurs. Il s'agit de l'utilisation de cépages résistants au mildiou et à l'oïdium, de l'enherbement de la vigne, et du vitipastoralisme. Le choix s'est porté sur ces trois technologies en éliminant celles paraissant peu innovantes ou trop communes comme le désherbage et la confusion sexuelle, et celles presque absentes du territoire comme l'agroforesterie. La description des trois technologies révélatrices choisies suit au paragraphe suivant.

Cépages résistants au mildiou et à l'oïdium

Avec l'interdiction progressive de différents produits phytosanitaires, le coût que ceux-ci représentent, et les préoccupations sanitaires et environnementales actuelles, les cépages résistants sont pour certains acteurs une solution majeure à la réduction de l'utilisation des pesticides en viticulture (*entretien CA34, SudVinBio, V1*).

Les variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium, principales maladies affectant la vigne sur le territoire, contiennent un ou plusieurs gènes de résistance, reconnaissant le parasite concerné et provoquant une réaction de la plante. Cette réaction permet une forte réduction voire absence des symptômes, et par conséquent une forte diminution de l'utilisation des fongicides utilisés pour lutter contre le mildiou et l'oïdium en temps normal. Selon les résultats actuels, ces cépages permettraient de passer des six-huit traitements actuels à un ou deux. La création de ces variétés peut se faire par sélection clonale ou par reproduction sexuée (Fortin N. et al., 2014).

Aujourd'hui, la surface plantée en cépages résistants reste très minoritaire sur le secteur, à titre d'exemple, une des coopératives de la plaine en a une trentaine d'ha sur 2800 (*entretien CC2*). En 2021 en France, la surface de cépages résistants était de 1054 ha, 760 ha en Occitanie, et 324 ha en Hérault (source : casier viticole informatisé par IFV). En comparaison, la surface de vignes en Occitanie était de 254 000 ha en 2019, et d'environ 80 000 ha en Hérault (FranceAgriMer, 2020). Cette technologie est pour l'instant peu développée pour plusieurs raisons qui seront détaillées plus tard.

Tableau 1 : Intégration de cépages résistants aux cahiers des charges de vins IGP (<https://observatoire-cepages-resistants.fr/2020/11/19/des-varietes-resistantes-dans-le-vignoble-igp/>)

Variétés résistantes intégrées au cahier des charges de l'IGP	Nom du cépage
Pays d'Oc (depuis le 04/04/2019)	Cabernet Cortis, Cabernet Blanc, Muscaris, Soreli et Sauvignier Gris
Pays de l'Hérault (depuis le 02/07/2020) :	Artaban, Bronner, Cabernet Cortis, Cabernet Blanc, Floreal, Johanniter, Monarch, Muscaris, Pinotin, Prior, Saphira, Solaris, Soreli, Sauvignier Gris, Vidoc et Voltis

L'utilisation de cépages résistants a été présentée par de nombreux acteurs rencontrés comme une des solutions majeures pour la réduction de l'usage des produits phytosanitaires en viticulture. Certaines personnes étaient en revanche beaucoup plus réservées sur le sujet et pointaient le manque d'adaptabilité au climat méditerranéen de ces cépages, ainsi que la difficulté de commercialiser leurs vins actuellement. Sur la plaine ouest de Montpellier, quelques parcelles sont en cépages résistants, mais cela reste très minoritaire. Parmi les viticulteurs rencontrés, certains y voient l'avenir de la viticulture, d'autres restent plus méfiants et attendent plus de résultats des expérimentations en cours avant de se lancer. En prenant compte de tous ces éléments, il a paru intéressant d'utiliser les cépages résistants comme technologie révélatrice durant les entretiens.

Enherbement

L'enherbement en viticulture consiste à avoir un couvert végétal, semé ou spontané, sur l'ensemble ou sur une partie de la parcelle. Cet enherbement peut être permanent ou temporaire.

Un enherbement spontané, aussi appelé enherbement naturel, consiste à laisser pousser les végétaux présents naturellement dans la parcelle sur les surfaces souhaitées. Le couvert végétal peut donc couvrir l'entièreté de la parcelle, ou seulement les inter-rangs, les rangs, un inter-rang sur deux, etc. Dans les rangs ou inter-rangs où le viticulteur ne souhaite pas de couvert, un travail du sol est réalisé.

Dans le cas d'un enherbement semé, les différentes possibilités de couverture du sol sont les mêmes, seulement le viticulteur choisit les espèces qui composeront le couvert végétal et les implante sur sa parcelle. Le choix des espèces peut se faire en fonction de divers critères comme le degré de concurrence avec la vigne, l'apport en azote dans le sol, la structuration du sol, l'érosion, l'alimentation d'animaux dans le cas du vitipastoralisme, etc.

L'implantation de couverts végétaux dans les vignes peut permettre de maîtriser les adventices, fertiliser le sol dans le cas de légumineuses, limiter l'érosion, améliorer la structure et la portance du sol (IFV, Chambre d'agriculture Rhône Méditerranée, 2020). Par ailleurs, en limitant la vigueur de la vigne, l'enherbement diminue le risque d'attaques cryptogamiques et améliore la qualité du vin (Frey H., 2016). La concurrence hydrique et minérale entre le couvert et la vigne peut diminuer le rendement de cette dernière.

Les Figures 12 et 13 illustrent différentes modalités d'enherbement du sol en viticulture (IFV, 2019). Il s'agit des résultats d'une enquête menée en 2016 par SudVinBio, l'UMR System de l'INRA, et la Fédération Régionale des CIVAM auprès de 334 viticulteurs du Languedoc-Roussillon. On peut ainsi voir la diversité des modes de gestion du sol par l'enherbement.

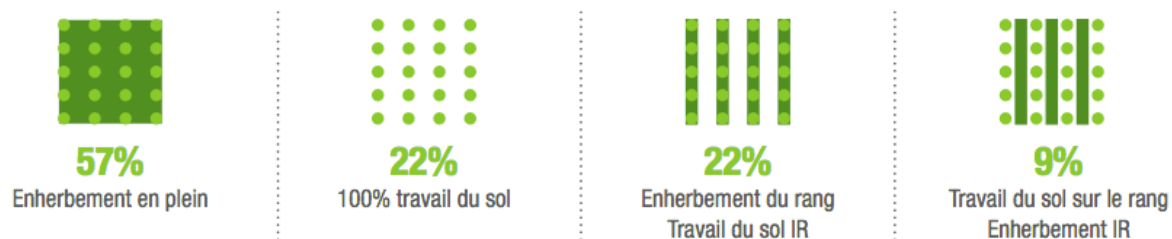


Figure 12 : Modalités d'entretien du sol pendant le repos végétatif, Enquête auprès de viticulteurs du Languedoc-Roussillon en 2016, extrait du guide sur l'entretien du sol en viticulture biologique (IFV, 2019)

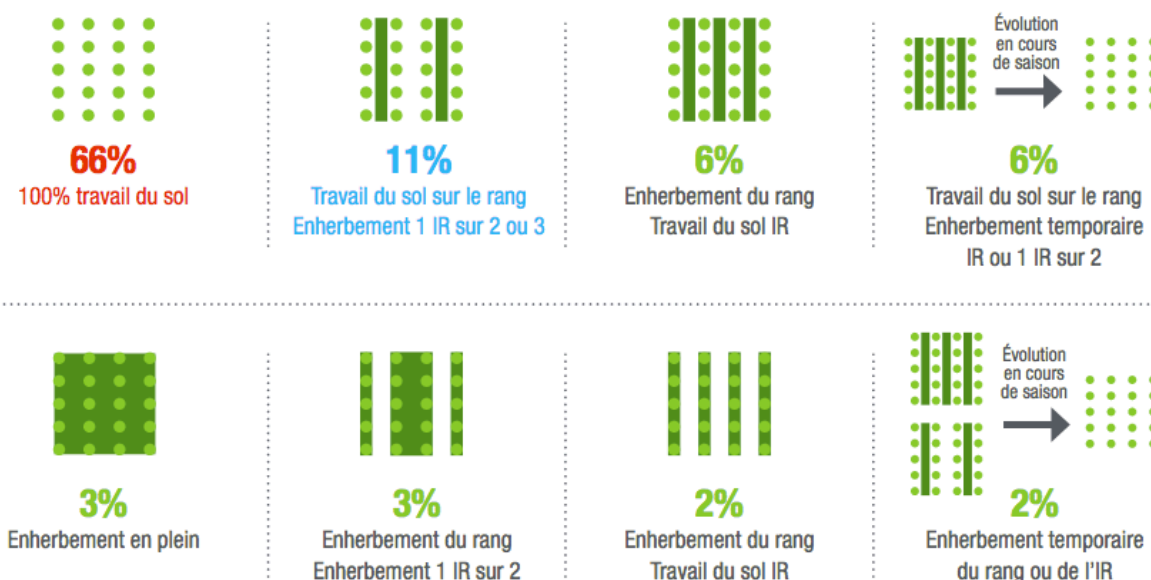


Figure 13 : Modalités d'entretien du sol pendant la période végétative, Enquête auprès de viticulteurs du Languedoc-Roussillon en 2016, extrait du guide sur l'entretien du sol en viticulture biologique (IFV, 2019)

L'entretien du couvert peut se faire par la tonte, du « roulage » ou encore du pâturage dans le cas de vitipastoralisme par exemple. Du broyage et de la fauche ont aussi été observés dans la région. Si l'enherbement n'est pas permanent, la destruction du couvert peut se faire mécaniquement (dans la majorité des cas), ou chimiquement, avant la floraison de la vigne. (Frey H., 2016).

La plupart des acteurs rencontrés conseillent un enherbement soit temporaire, soit partiel, un inter-rang sur deux par exemple, afin de ne pas impacter le développement végétatif de la vigne (*entretiens CA34, SudVinBio, CC2, Fournisseur de semences*).

Sur la plaine ouest de Montpellier, l'enherbement de la vigne reste minoritaire mais se développe de plus en plus (*entretien CA34 par Lise Valet et observations terrain*).

L'enherbement de la vigne a été choisi comme technologie révélatrice car :

- Il contribue à résoudre le problème posé : cela permet de réduire indirectement l'usage d'herbicides, ceux-ci n'étant pas utilisés sur les rangées enherbées
- Il existe dans le périmètre d'investigation : certains viticulteurs de la plaine pratique l'enherbement dans leurs vignes
- Certains acteurs le juge souhaitable (*entretiens CA34, SudVinBio, CC2, Fournisseur de semences, V4, V5*), d'autres moins (*entretiens CC1, V1, V3*).

Lors des entretiens il a été remarqué que le terme « enherbement » était plutôt utilisé pour parler d'enherbement spontané, tandis que le terme « couvert » était associé à un enherbement semé. Dans la suite du rapport, nous ne tiendrons pas compte de cette distinction, sauf précision.

Vitipastoralisme

Le vitipastoralisme consiste à introduire un troupeau, souvent d'ovins mais parfois aussi de caprins ou bovins, sur des parcelles de vigne en hiver, à des fins de pâturage (Figure 14). Cette pratique va de pair avec l'enherbement de la vigne, en entretenant le couvert (spontané ou semé), qui sera une ressource alimentaire pour les animaux.



Figure 14 : Pâturage d'ovins sur une parcelle de vigne de V5 (photographie par l'Assemblée des Noues)

Sur la plaine, peu d'acteurs mettent en place cette technologie. Ont pu être identifiés au moins trois viticulteurs faisant pâturer des moutons sur leurs vignes. Deux de ces viticulteurs possèdent leur propre troupeau, tandis que le dernier collabore avec une bergère qui amène ses animaux sur les parcelles de l'exploitation, ainsi que sur les parcelles de certains voisins ayant accepté afin que la surface pâturable soit suffisamment importante pour rentabiliser le trajet du troupeau. Toutefois, dans la grande majorité des cas de vitipastoralisme, ce n'est pas le viticulteur qui possède un troupeau, mais il s'agit d'une collaboration avec un éleveur qui permet la mise en œuvre de la pratique.

Certaines modalités techniques du pâturage sur les vignes sont présentées dans des guides ou notes rédigés par les chambres d'agriculture Rhône Méditerranée à destination de agriculteurs (IFV, Chambre d'agricultures Rhône Méditerranée, 2020) :

Le viticulteur doit privilégier un enherbement permanent, il ne doit pas utiliser de désherbage chimique, l'épandage d'engrais et de fongicides doit se faire après le passage des brebis pour éviter tout risque d'intoxication. Le sol en inter-rang n'est pas travaillé durant l'hiver, et le palissage et l'irrigation doivent permettre le passage des animaux (goutte à goutte). Enfin, la pré-taille est recommandée. Le viticulteur doit aussi mettre à disposition de l'éleveur d'autres surfaces pâturables comme des friches par exemple.

Du côté du berger, celui-ci doit pouvoir apporter un troupeau de 200 à 400 têtes avec un chargement de 20 à 50 brebis par hectare. Le pâturage peut durer entre une à trois semaines, et il est préconisé un prélèvement de 60 à 100% de l'herbe par le troupeau.

Les modalités techniques du vitipastoralisme ne sont pas les seules à devoir être prises en compte, les facteurs humains et organisationnels, logistiques étant tout autant déterminants pour la mise en place de la technologie. En effet, il faut prendre en compte l'entente entre l'éleveur et le ou les viticulteurs, la possibilité de déplacer plus ou moins les troupeaux sur le territoire, etc.

La présence des bêtes sur les parcelles présente plusieurs avantages pour le viticulteur. Cela permet de renforcer l'enherbement permanent, ce qui va indirectement contribuer à structurer le sol, à limiter le ruissellement et l'érosion. Le troupeau entretient le couvert durant l'hiver, de l'après vendange au débourrement des vignes, ce qui réduit le nombre de passages de tracteur (Chambre d'agriculture du Var, 2020).

La composition du couvert se trouve elle aussi changée, avec une augmentation de la part de légumineuses, source d'azote pour le sol (Sagot L. et al., 2020).

Choix en tant que technologie révélatrice :

Le vitipastoralisme est une pratique très peu développée sur la plaine, avec trois viticulteurs identifiés ayant instauré du pâturage sur leurs vignes. Cinq bergers ayant un troupeau pâturant sur la plaine ont été identifiés. Il s'agit donc d'une technologie adoptée par peu d'acteurs, mais connue au moins vaguement par la majorité. En gérant l'herbe se développant dans les vignes, le pâturage permet de diminuer l'utilisation d'herbicides ou le nombre de passages de tracteur pour un désherbage mécanique. Le vitipastoralisme permet donc de répondre au problème posé de réduction de l'usage de produits phytosanitaires, avec un changement assez global du système cultural en place. Le souhait d'investiguer cette pratique pour la phase de conception a aussi joué un rôle dans la décision de l'utiliser comme technologie révélatrice lors des entretiens.

À la fin de la phase exploratoire, les acteurs du territoire concernés par le champ d'innovation ont été identifiés, ainsi que leurs positions et actions en lien avec la réduction des pesticides en viticulture. Trois technologies révélatrices ont été choisies pour l'enquête plus approfondie de certains acteurs dans l'étape suivante. Il s'agit de l'utilisation de cépages résistants au mildiou et à l'oïdium, de l'enherbement de la vigne, et du vitipastoralisme.

B. Analyse élémentaire

Dans cette phase, les entretiens menés ont permis d'identifier le positionnement des acteurs sur chaque technologie révélatrice.

Positionnement des acteurs du périmètre d'investigation vis-à-vis des cépages résistants :

Les cépages résistants aux maladies cryptogamiques sont présents et autorisés sur le marché depuis peu de temps, moins d'une dizaine d'années (Fortin N. et al., octobre 2014, Cépages résistants aux maladies cryptogamiques, Chambre d'agriculture de l'Hérault). Les surfaces cultivées ne sont donc pas encore très développées. Sur les cinq viticulteurs rencontrés, un seul avait planté une parcelle avec une variété résistante aux maladies fongiques (*entretien V1*). Les techniciens de deux caves coopératives enquêtées ont confirmé que si certains coopérateurs avaient commencé à en planter, ces cépages étaient pour l'instant très minoritaires. Cependant, les viticulteurs rencontrés s'y intéressent de près et attendent que les capacités commerciales aient été cernées avant d'investir dans ces variétés. Par « capacités commerciales », j'entends la possibilité de commercialiser relativement facilement le vin produit, ce qui est actuellement difficile car les qualités organoleptiques sont moins convaincantes que pour les cépages classiques, et les noms de ces variétés résistantes étant inconnus des consommateurs cela complique la vente (notamment s'il ne s'agit pas de vente en direct). Pour l'instant, la majorité des viticulteurs en ayant planté ont choisi du Souvignier Gris (*entretiens CC1, CC2, V2, V4*).

La Figure 15 représente les acteurs participant au développement des cépages résistants sur la plaine ouest de Montpellier. La majorité de ces acteurs ont une échelle d'action bien plus large que la plaine, allant jusqu'à la région Occitanie, voire plus. Ce sont notamment les programmes de recherche sur ces cépages qui mobilisent des acteurs comme INRAE, la chambre d'agriculture de l'Hérault mais aussi le CIVL (Conseil Interprofessionnel des Vins du Languedoc), l'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), la région et le département qui financent des expérimentations. Les acteurs l'ayant évoqué mais n'étant pas parties prenantes ne sont pas représentés.

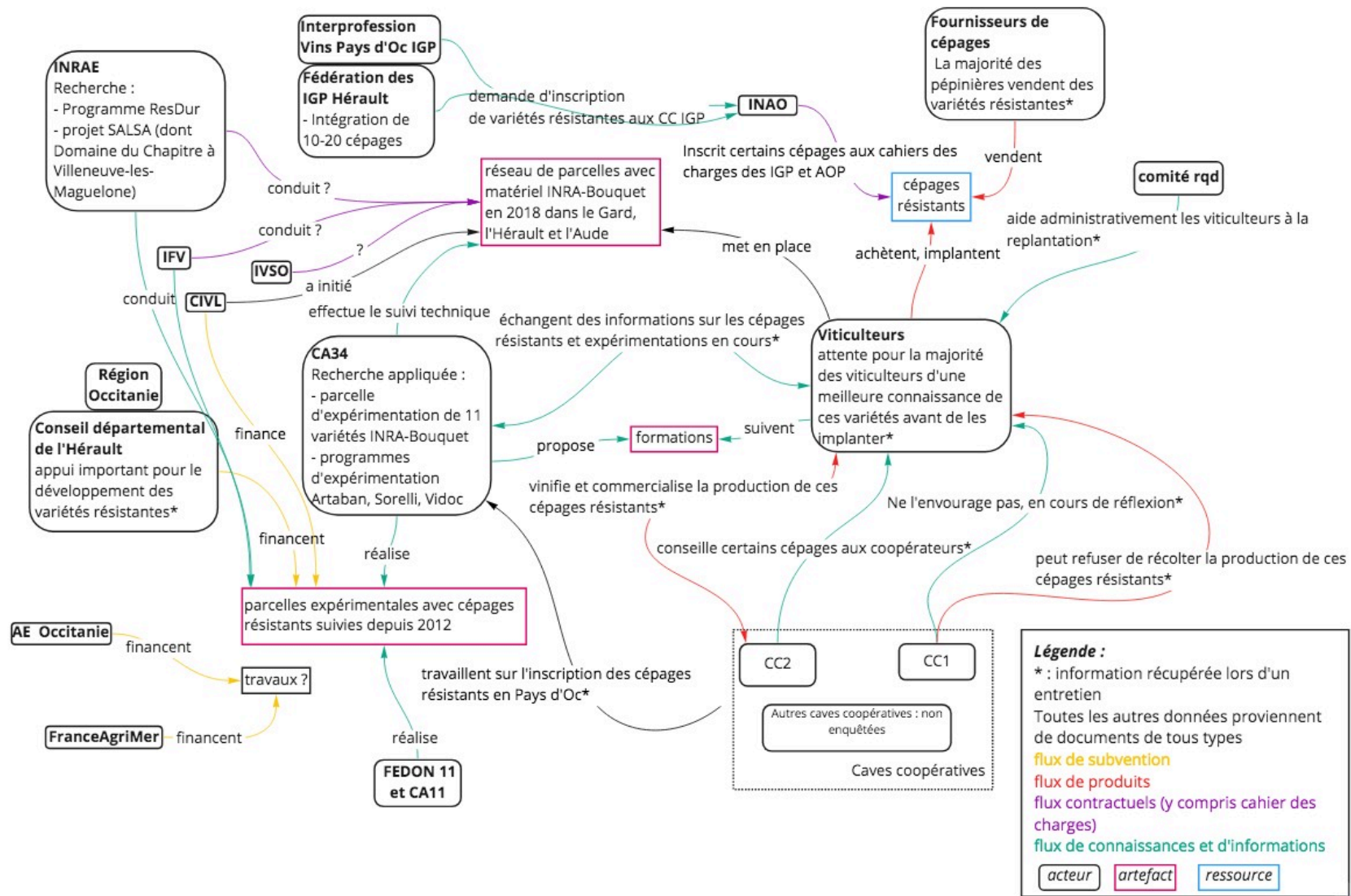


Figure 15 : Acteurs participant au développement des cépages résistants aux maladies cryptogamiques sur la plaine ouest de Montpellier

Recherche et expérimentation :

INRAE mène des expérimentations sur la sélection de variétés résistantes depuis les années 70 avec Alain Bouquet qui a développé des variétés avec un gène de résistance à l'oïdium et un au mildiou. Ce matériel végétal n'a pas été déployé à l'époque pour éviter que ces gènes ne soient contournés (Fortin N. et al., 2014).

Débuté en 2000, le programme d'innovation variétale ResDur a permis la mise sur le marché en 2018 de quatre cépages résistants au mildiou et à l'oïdium : Floréal, Vidoc, Artaban et Voltis. Pour ces recherches initiées par le CIVL, INRAE travaille en partenariat avec l'IFV et l'interprofession. Le temps pour développer une variété résistante est très long, une quinzaine d'années, avec 18 ans pour Floréal par exemple entre le premier croisement et la mise sur le marché (Ladet N., 2021).

Le projet SALSA (systèmes viticoles agroécologiques mobilisant la résistance variétale et les régulations naturelles) porté par INRAE dans le cadre du plan Ecophyto sur trois sites dont le domaine du Chapitre à Villeneuve-lès-Maguelone « vise à concevoir, mettre en œuvre et évaluer des systèmes de culture viticoles utilisant des variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium et favorisant les régulations naturelles des bio-agresseurs. » (<https://observatoire-cepages-resistants.fr/2020/12/08/des-systemes-viticoles-agroecologiques-mobilisant-la-resistance-varietale-et-les-regulations-naturelles/>)

À une plus grande échelle, l'IFV et l'INRA ont créé en 2017 l'Observatoire national du déploiement des cépages résistants (OSCAR), financé par le gouvernement, l'Office Français de la Biodiversité, et le plan Ecophyto. Cet observatoire a pour missions de partager les connaissances produites autour des comportements de ces cépages et des itinéraires techniques adaptés, d'identifier les risques d'émergences de nouvelles maladies avec l'utilisation de ces variétés et la diminution de l'utilisation de fongicides. Les observations se font sur des parcelles de viticulteurs volontaires pour participer au dispositif (<https://observatoire-cepages-resistants.fr/observatoire/qui-sommes-nous/>).

Par ailleurs, la chambre d'agriculture de l'Hérault conduit des expérimentations avec des viticulteurs sur ces cépages résistants. Une chargée de mission expérimentation à la chambre considère ces variétés comme un levier majeur à la réduction de l'usage des fongicides (*entretien CA34*). La chambre de l'Hérault a implanté 11 cépages INRA-Bouquet en 2019 sur une nouvelle parcelle d'expérimentation, et depuis 2018, elle a un programme sur les cépages Sorelli, Vidoc et Artaban (<https://herault.chambre-agriculture.fr/actualites/detail-de-lactualite/actualites/cepages-resistants-une-nouvelle-parcelle-pour-experimentation/>). Sur la plaine, la chambre suit une seule parcelle avec des cépages résistants située à Fabrègues. Peu de demandes de viticulteurs viennent de cette zone pour de l'expérimentation.

Diffusion du savoir et des connaissances, appui :

Le comité RQD (reconversion qualitative différée du vignoble) est une association créée sous l'impulsion de la profession viticole, basée à Montpellier, et qui propose d'accompagner administrativement les viticulteurs dans leurs démarches de reconversion de vignoble. Selon *l'entretien CA34*, cette association est un soutien important pour la reconversion en cépage résistant des parcelles.

La chambre de l'Hérault propose diverses formations dont certaines sur les cépages résistants dont l'objectif est d'aider les viticulteurs à choisir le cépage en fonction de leurs besoins.

Approvisionnement :

L'approvisionnement en variétés résistantes ne semble pas être un frein à leur développement. Il est revenu au cours des entretiens que la majorité des pépinières fournissant les cépages des viticulteurs proposent aussi des variétés résistantes.

Transformation et commercialisation de la production :

La cave C2 récolte et vinifie la production des cépages résistants. La coopérative voit les cépages résistants comme une solution à la problématique des produits phytosanitaires, notamment dans le cadre des distances de sécurité pour les traitements phytopharmaceutiques à proximité des habitations. Ces nouvelles mesures en place depuis le 1^{er} janvier 2020 imposent une distance d'au moins 10 mètres en viticulture, et parfois 20 mètres pour certains produits, entre les bâtiments habités et les zones traitées (<https://agriculture.gouv.fr/distances-de-securite-pour-les-traitements-phytopharmaceutiques-proximite-des-habitations>). La plaine ouest de Montpellier étant en zone périurbaine, de nombreuses parcelles sont impactées par la mesure. Selon certains acteurs (caves coopératives, chargée de mission de la chambre, viticulteurs...), les cépages résistants devraient être implantés dans ces zones afin de respecter la réglementation tout en continuant à produire. Le fait de ne plus pulvériser donnerait aussi une meilleure image de la viticulture auprès des riverains. La coopérative travaille pour l'instant essentiellement avec le Souvignier Gris, mais aimerait mettre en place d'autres variétés. Ils travaillent avec la chambre de l'Hérault sur l'inscription de cépages qu'ils trouvent plus intéressants pour la commercialisation en IGP Pays d'Oc. L'interprofession Vins Pays d'Oc et la Fédération des IGP Pays de l'Hérault font des demandes d'inscription aux cahiers des charges IGP de certaines variétés auprès de l'INAO. Actuellement, seules certaines variétés sont autorisées en IGP, et elles doivent n'être présentes qu'à hauteur de 15% dans le produit fini pour conserver un goût connu du consommateur, en associant avec des variétés plus classiques comme du Merlot par exemple.

La cave C1 reste elle plus prudente sur ces cépages et déconseillent ses coopérateurs d'en planter. Ils ne leur en garantissent pas une rémunération. Un viticulteur en AB à la cave C1 s'était penché sur le sujet car il voyait les bénéfices que cela pouvait apporter en bio (moins de traitements), mais comme la coopérative n'encourage pas à planter ces cépages, il n'a pas étudié plus loin la question (*entretien V3*).

D'autres acteurs rencontrés ne participant pas directement au développement des cépages résistants ont exprimé un avis sur ceux-ci. Un ingénieur conseiller viticole à SudVinBio estime qu'ils sont la seule solution pour une vraie réduction des produits phytosanitaires. Dans le programme FIBANI de 3M en cours qui consiste à développer des filières à bas niveau d'impact, des exemples d'évolution de la filière viticulture sont donnés comme « l'utilisation de cépages résistants et de couverts végétaux, développement du HVE et du bio » (Agence de l'eau, février 2021, Étude d'opportunité agricole de déploiement de filières à bas niveau d'impact). Enfin, le CEN voit aussi ces variétés comme une solution à explorer pour une

agriculture n'impactant pas négativement la biodiversité (*entretiens SudVinBio, CEN Occitanie*).

Objets autour desquels les acteurs interagissent :

Les acteurs participant au développement des cépages résistants sur la plaine interagissent autour d'artefacts qu'il est intéressant d'identifier afin de comprendre la nature des relations entre acteurs et ce qu'elles impliquent. La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** illustre notamment la nature de ces objets. Tout d'abord, les parcelles d'expérimentations réunissent un grand nombre d'acteurs comme les viticulteurs qui cultivent ces variétés, la CA34 qui effectue un suivi technique des expérimentations, INRAE et l'IFV, ainsi que tous les financeurs. Les structures de conseil et de recherche produisent aussi des documents écrits et numériques comme des brochures, des guides à destination des viticulteurs permettant la diffusion de connaissances sur ces cépages. La chambre et les viticulteurs échangent des informations sur les observations faites durant les expérimentations (conduite culturale, vinification...). Entre viticulteurs des échanges d'expériences se font et certains se décident à planter des variétés résistantes après avoir vu des collègues satisfaits par leur production.

Les viticulteurs peuvent bénéficier d'une aide à la replantation au niveau technique grâce à des formations de la chambre, et au niveau administratif par le comité RQD basé à Montpellier par exemple.

Les caves coopératives rémunèrent ou non la production de ces variétés auprès des viticulteurs, en fonction de leur capacité à la commercialiser et selon leur stratégie.

La technologie des cépages résistants semble mobiliser un grand nombre d'acteurs ayant notamment un périmètre d'action plus large que la plaine ouest de Montpellier. Le développement de cette technologie est très structuré. Les acteurs de l'appui et de structuration de la filière viticole de la région (INRAE, CA34, CIVL, IFV, IVSO, Département, Région) développent d'importants moyens au niveau de la recherche sur cette technologie. Celle-ci est considérée par ces acteurs comme une solution majeure aux pour le futur de la viticulture vis-à-vis des problématiques de réduction de pesticides.

Positionnement des acteurs du périmètre d'investigation vis-à-vis de l'enherbement :

D'après la CA34, si l'enherbement ou la mise en place de couverts dans les vignes n'est pas majoritaire sur le territoire, il s'agit d'une pratique attisant la curiosité des viticulteurs et se développant de plus en plus (*entretien CA34 par Lise Valet, entretien Animatrice 3M AAC du Flès*). Les viticulteurs rencontrés ont tous émis la même crainte au sujet de cette technologie,

la réduction du rendement due à la compétition hydrique et minérale avec la vigne, notamment en climat méditerranéen. Un viticulteur n'enherbait pas ses vignes pour cette principale raison (*entretien V3*), tandis qu'un autre mettant en place un couvert explique qu'une bonne gestion de ce dernier, notamment par sa destruction avant la floraison de la vigne permet de ne pas impacter les rendements (*entretien V4*). La plupart des acteurs rencontrés ont mis en avant les bénéfices de la pratique pour le sol, la réduction de la pollution des eaux, la biodiversité, la diminution des coûts dus aux passages de tracteurs et au désherbage chimique, etc. Tous ont évoqués le point de vigilance à avoir sur la compétition hydrique et minérale, en expliquant que pour éviter une trop importante diminution de rendement il fallait réussir à gérer correctement le couvert, cela demande certaines compétences à acquérir, et par conséquent pouvant être complexe pour les viticulteurs débutant dans ce domaine (*entretiens CA34, SudVinBio, CC2*). Seule une cave coopérative a expliqué ne plus faire d'enherbement à cause de la compétition hydrique trop importante en climat méditerranéen (*entretien CC1*). Un viticulteur a aussi arrêté l'enherbement car il ne maîtrisait pas la pousse de l'herbe, trop haute selon lui (*entretien V1*).

La Figure 16 représente les acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier. Seuls les acteurs étant partie prenante de ce développement sont représentés, et non les acteurs s'étant seulement positionnés sur la technologie.

Les acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier sont essentiellement ceux pouvant apporter du conseil et un soutien technique aux viticulteurs comme les techniciens des caves coopératives, notamment de la cave 2, ou encore le CIVAMBIO34 et la CA34 par les formations proposées. Les acteurs œuvrant pour la préservation de la ressource en eau tels que le SYBLE ou l'animatrice 3M du captage du Flès travaillent essentiellement sur l'enherbement avec les viticulteurs, cette pratique permettant de diminuer l'utilisation d'herbicides. Ce travail passe par des groupes d'échanges entre viticulteurs, des ateliers, ainsi que des formations avec intervenants extérieurs. Le CEN Occitanie a aussi un programme favorable à l'enherbement de réintroduction de biodiversité végétale dans les vignes.

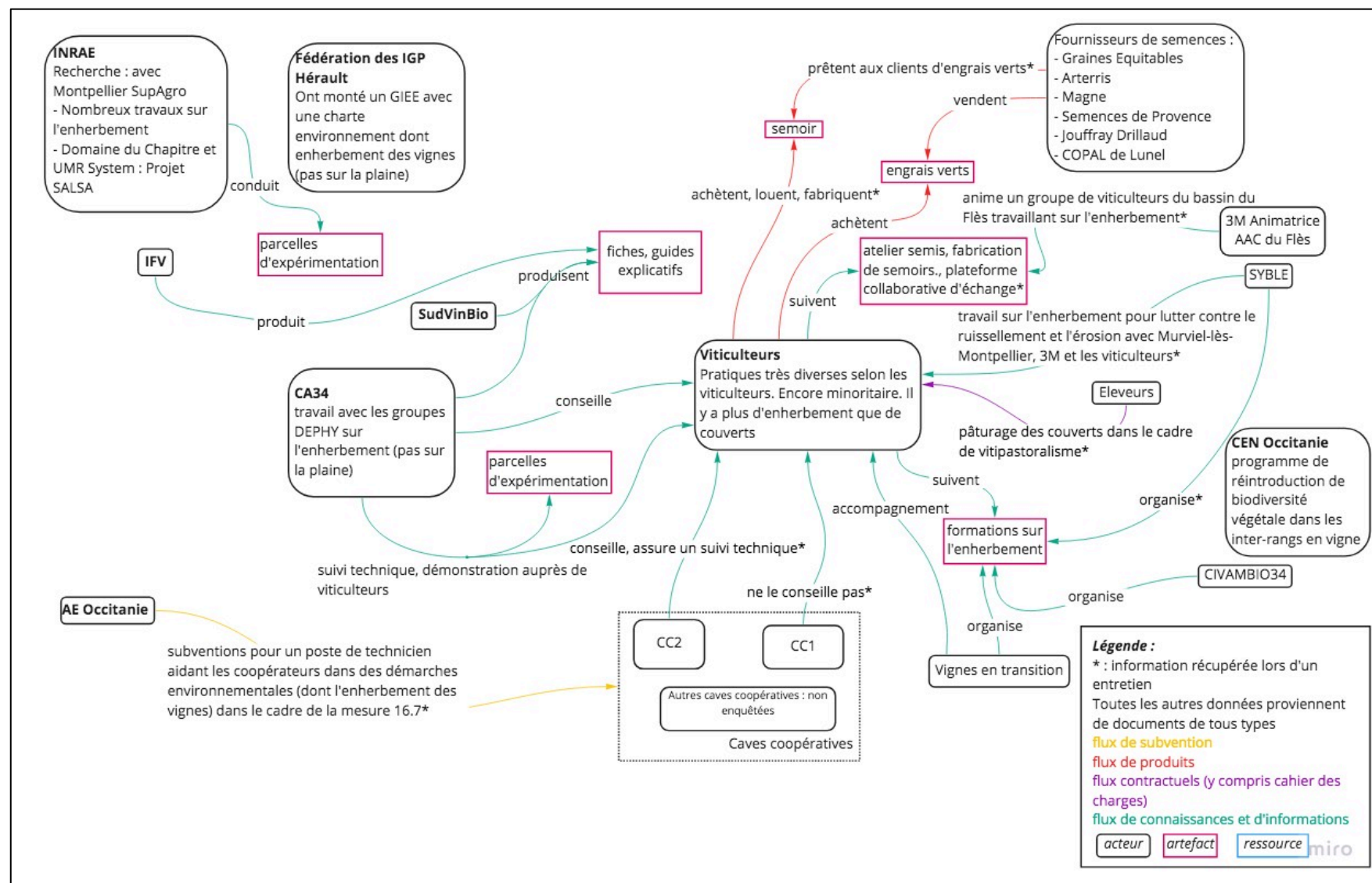


Figure 16 : Acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier

Positionnement des acteurs du périmètre d'investigation vis-à-vis du vitipastoralisme :

Comme vu auparavant, les acteurs mettant en place du vitipastoralisme sur la plaine ouest de Montpellier sont très peu nombreux. S'il s'agit d'une pratique dont le principe est connu par tous, seuls trois viticulteurs ont été identifiés comme moteurs dans le développement de pâturage sur les vignes (*échange avec V5, mémoires L. Etienne, M. Bon*). Certains viticulteurs rencontrés ont répondu positivement à la demande récente d'un éleveur de faire pâturer son troupeau sur leurs parcelles. Ces agriculteurs voient le vitipastoralisme comme une pratique souhaitable, bien qu'ils n'évoquent pas toujours les bénéfices que cela pourrait leur apporter. Il s'agirait donc d'une pratique profitant plus aux bergers qui auraient des ressources alimentaires supplémentaires pour leurs troupeaux, qu'aux viticulteurs. Ces derniers accepteraient que le pâturage se fasse sur leurs parcelles, mentionnant l'apport de matière organique et l'entretien de l'herbe comme positifs mais sans impact important sur leur itinéraire technique et plus généralement sur leur exploitation. Certains viticulteurs craignent en revanche des contraintes trop importantes avec la venue d'un troupeau sur leur exploitation (*entretiens V1, V2, V3, V4*).

Les techniciens des deux caves coopératives ne considèrent pas le vitipastoralisme comme un réel levier en viticulture que ce soit pour la réduction de l'usage des herbicides, ou plus généralement la conception de systèmes viticoles plus durables. Selon eux cette pratique reste anecdotique et ne peut se développer à grande échelle, sur des exploitations de grande taille, et donc avoir un réel impact. Un des techniciens connaissait par ailleurs très peu la pratique. En effet, certains mentionnaient le risque que les animaux mangent les raisins lors de leur passage dans les vignes (*entretiens CC1, V4*), or le troupeau n'est présent qu'en automne-hiver, de la chute des feuilles au pré-débourrement. Ce peu de connaissances sur le vitipastoralisme est assez général parmi les acteurs rencontrés. Tous en ont entendu parler et mentionne cette pratique comme étant « à la mode » bien qu'anecdotique (*entretiens CC1, CC2, AE, SudVinBio*).

La Figure 17 schématise les acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier. Aucune démarche collective n'est actuellement en cours sur la plaine pour développer cette technologie.

Des initiatives individuelles ont été repérées, avec des ententes majoritairement informelles entre bergers et viticulteurs, ou encore le cas de viticulteurs possédant un troupeau pâturant sur leurs vignes.

Certains acteurs (CEN, mairies, métropole, ONF) ont des intérêts concordant avec le développement de cette pratique, comme la gestion des friches, la lutte contre les incendies, l'ouverture des paysages pour la biodiversité, etc. Aucun de ces acteurs n'a pour autant explicité clairement d'intérêt pour la pratique en elle-même.

Le CIVAMBIO34 et le CIVAM Empreinte ont organisé en décembre 2021 une journée d'échanges entre viticulteurs et éleveurs intéressés par le vitipastoralisme ou le pratiquant, à la demande d'un groupe d'agriculteurs. Les deux structures de conseil reconnaissent ne pas avoir de connaissances ou compétences particulières pour former à cette pratique, mais permette des échanges de savoirs entre agriculteurs avec l'organisation de cette journée.

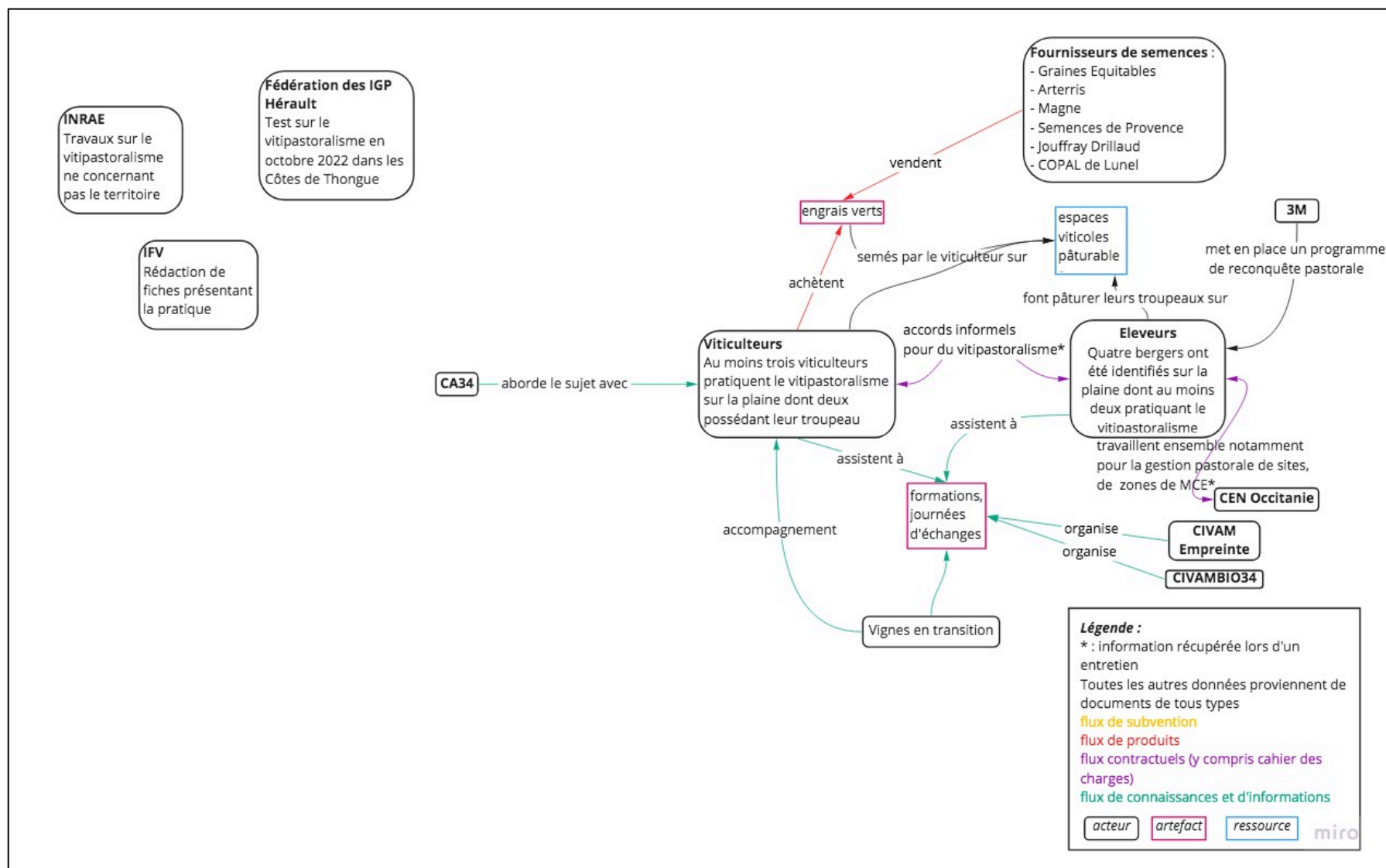


Figure 17 : Acteurs participant au développement de l'enherbement des vignes sur la plaine ouest de Montpellier

Le projet Vignes en transition, porté par un viticulteur de Vic-la-Gardiole, propose des formations et accompagnement des viticulteurs dans un objectif de re-conception des systèmes viticoles, basé sur de la polyculture avec notamment de l'enherbement et du pâturage sur les vignes (*échange avec V5*).

On observe ainsi une technologie autour de laquelle la plupart des acteurs du territoire sont organisés afin de permettre son développement, ce qui est moins voire n'est pas le cas pour les deux autres. En effet, les acteurs impliqués dans le développement des cépages résistants sont structurés en se répartissant les « tâches » telles que la recherche et expérimentation sur ces variétés, le financement de celle-ci, la diffusion des connaissances auprès des acteurs de la filière, l'appui aux viticulteurs... À l'opposé de cette organisation impliquant un grand nombre d'acteurs, le vitipastoralisme en mobilise très peu sur la plaine, et ces derniers ne sont pas organisés entre eux. Le développement de l'enherbement semble être souhaité par la majorité des acteurs du territoire et de nombreuses formations sont proposées par différents acteurs du conseil agricole (CIVAMBIO34 et CA34, technicien de cave coopérative), de structures visant à préserver la qualité de l'eau (SYBLE, 3M) ou encore la biodiversité (CEN Occitanie).

Déterminants favorisant ou freinant la mise en place des trois technologies révélatrices sur la plaine ouest de Montpellier, à différentes échelles du système agri-alimentaire :

À partir des entretiens et des données récoltées dans l'étape 3 du diagnostic, les déterminants des pratiques favorisant ou freinant le développement des technologies révélatrices sur la plaine ont été identifiés. Ils sont regroupés dans les trois tableaux suivants, un premier relatif à la technologie des cépages résistants (Tableau 2), un deuxième relatif à l'enherbement (Tableau 3) et un troisième sur le vitipastoralisme (Tableau 4).

Tableau 2 : Déterminants des pratiques impactant la mise en place des cépages résistants aux maladies cryptogamiques sur la plaine ouest de Montpellier

Echelle	Types de déterminants de pratiques	Déterminants favorisant le développement de la technologie	Déterminants freinant le développement de la technologie
Parcelle	Présence d'infrastructure	L'accès à l'irrigation favorise l'utilisation de variétés résistantes, celles-ci étant pour la plupart peu adaptées au climat méditerranéen et sensibles à la sécheresse.	
Exploitation agricole	Décisions stratégiques	Avoir pour objectif principal de diminuer les traitements phytos tout en maintenant un revenu constant.	Miser sur des cépages (non résistants) dont les capacités commerciales sont plus connues. Capacités commerciales : <ul style="list-style-type: none"> - nom connu des consommateurs (hypothèse à partir des dires des négociants/coopératives : les consommateurs privilégient des vins qu'ils connaissent déjà) - profil gustatif du vin proche de ce qui est déjà apprécié par les consommateurs - AOP, voire IGP
	Personnalité, préférences et objectifs de l'agriculteur	Personnalité : goût, curiosité pour de nouvelles technologies, pour tester de nouveaux cépages Objectifs : maximisation de la production (choix du cépage en fonction de la capacité productive), réduction du temps de travail (moins de traitements), environnement (les cépages résistants permettent de moins utiliser de fongicides)	Personnalité : aversion au risque (cépages trop récents). Objectifs : maximisation de la production (choix du cépage en fonction de la capacité productive)
	Disponibilités de ressources matérielles sur la ferme	Débouchés : La commercialisation en cave particulière peut permettre de communiquer sur le mode de conduite de la vigne auprès du client,	Surface de l'exploitation : l'implantation de cépages résistants nécessite l'arrachage d'une vigne sur une parcelle avec un temps de repos du sol et trois ans avant que la vigne produise du raisin. Des surfaces

		de valoriser économiquement le produit, notamment en vente en circuit court.	petites peuvent freiner le choix de ces variétés si le reste des vignes ne produit pas suffisamment durant la transition.
Filière et territoire	Règles régulatrices partagées (formelles)	Cahier des charges HVE, Terra Vitis, AB : l'utilisation de variétés résistantes permet de diminuer le nombre de traitements et ainsi de répondre à certaines exigences des CC de certifications environnementales. Cahier des charges IGP, AOP : l'inscription de certaines variétés résistantes aux CC des IGP et AOP offre des possibilités de valorisation et commercialisation de la production.	Cahier des charges IGP, AOP : ils ne sont pas toujours compatibles avec l'utilisation de variétés résistantes, seules certains de ces cépages sont inscrits au CC de chaque IGP et AOP, et ils ne peuvent être présent dans le produit fini qu'à hauteur de 10-15% environ afin de ne pas en modifier les qualités organoleptiques. Contrats avec la cave coopérative, avec le négociant : Si la coopérative ou le client ne souhaite pas développer l'utilisation de variétés résistantes, ils peuvent ne pas récolter ou ne pas acheter la production de ces cépages auprès du viticulteur, ce qui n'incite pas à en planter.
	Règles cognitives partagées	Selon certains acteurs du territoire, les cépages résistants sont la solution la plus prometteuse à la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires.	
	Disponibilité des ressources matérielles	Les cépages résistants sont proposés par la majorité voire tous les pépiniéristes, ce qui favorise donc leur développement.	
	Facteurs biophysiques à l'échelle du territoire et de la filière		La majorité des cépages résistants aujourd'hui disponibles sur le marché ont été développés dans d'autres pays (notamment Allemagne et Italie) dont les conditions climatiques sont différentes du climat méditerranéen touchant le territoire. Ces variétés ne sont pas adaptées aux sécheresses et à la chaleur, et la pluviométrie de la région ne permet pas de les cultiver sans irrigation.

	Facteurs humains	Confiance envers un conseiller technique, un agriculteur : si une personne plante des variétés résistantes et se dit convaincue, cela peut inciter son entourage à faire de même.	
	Ressources cognitives des acteurs socio-économiques		Certains cépages étant très récents, certaines de leurs caractéristiques ne sont pas encore connues comme la résistance à certains évènements météorologiques (sécheresse, chaleur...). Il y a un manque de connaissance sur les qualités organoleptiques que l'on peut obtenir à partir des cépages résistants.
	Qualité de l'infrastructure pour les connaissances	Réseau d'expérimentation sur les cépages résistants depuis 2018, travaux sur ces cépages par l'INRAE, la CA34, IFV, financements du département, de la région, du CIVL, de l'AE... La recherche sur ces cépages est très structurée et dispose d'importants moyens. Formations de la CA34 sur le choix de cépages résistants selon les objectifs du viticulteur.	
	Interactions entre acteurs	Partage de connaissances sur les expérimentations menées sur les variétés résistantes entre viticulteurs et CA34.	La cave coopérative 1 déconseille la mise en place de variétés résistantes chez ses coopérateurs.
Paysage sociotechnique	Dynamiques environnementales globales		Changement climatique : évènements météorologiques de plus en plus imprévisibles et extrêmes (gel, sécheresse, chaleur...) défavorisant la mise en place de variétés sensibles ou dont la résistance à ces évènements n'est pas encore connue. Développement de nouveaux parasites, maladies (black rot...): crainte que l'utilisation de

			variétés résistantes à certains maladies fongiques fasse apparaître de nouvelles maladies.
	Dynamiques globales de marché	Demande de la part des consommateurs d'une plus grande transparence sur le mode de conduite des cultures et l'impact sur l'environnement notamment.	Profils de vins appréciés des consommateurs assez figés, peu de place pour de nouveaux goûts/noms...
	Facteurs socio-politiques globaux	ZNT (zone de non traitement) riverain, ZNT sensibles, ZNT cours d'eau : l'utilisation de variétés résistantes pourrait être la seule solution pour continuer à produire du vin sur les zones concernées selon certains acteurs. Interdiction progressive de produits phytosanitaires Obligations de réduction ou suppression des pesticides sur les zones Natura 2000 devant être effective depuis fin 2021.	

Tableau 3 : Déterminants des pratiques impactant la mise en place d'enherbement dans les vignes sur la plaine ouest de Montpellier

Echelle	Types de déterminants de pratiques	Déterminants de pratiques favorisant le développement de la technologie	Déterminants freinant le développement de la technologie
Parcelle	Facteurs biophysiques à la parcelle	Flore spontanée diversifiée	Enherbement naturel de la parcelle peu important (stock de graines du sol insuffisant) Terrain en forte pente ou caillouteux : impossibilité de mécaniser pour gérer le couvert ou l'enherbement, stock d'eau plus faible car sol moins épais.
	Interactions entre pratiques culturales		Compétition pour l'eau et les minéraux du sol entre la vigne et le couvert ou enherbement.
	Présence d'infrastructure	L'accès à l'irrigation pourrait permettre de ne pas craindre la compétition hydrique du couvert avec la vigne.	
Exploitation agricole	Ressources cognitives de l'agriculteur		Technicité nécessaire, forte réactivité et observation de la part du viticulteur pour gérer correctement le couvert afin qu'il ne n'impact pas négativement le développement de la vigne. Connaissances des propriétés des espèces végétales du couvert sur la parcelle. Peu de viticulteurs ont ces connaissances et compétences qui ne sont pas directement liées à la conduite de la vigne.
	Décisions stratégiques	Stratégie de l'agriculteur : certification environnementale, favoriser la biodiversité pour jouer sur les régulations naturelles, améliorer la structure et fertilité du sol...	

	Personnalité, préférences et objectifs de l'agriculteur	Intérêt pour ce qui se passe dans le sol Objectif de l'agriculteur : environnement	Préférences du viticulteur : parcelle « propre », difficulté psychologique à accepter un couvert ou l'enherbement de la vigne. Objectifs de l'agriculteur : maximisation de la production, et/ou baisse du temps de travail...
	Disponibilités de ressources matérielles sur la ferme	Certains fournisseurs d'engrais verts prêtent un semoir au viticulteur client. Auto-construction de semoirs par les viticulteurs assez courant. Main d'œuvre compétente pour gérer un couvert ou l'enherbement Débouchés : vente directe, vente aux négociants, export... --> possibilité de valoriser les pratiques auprès du client, valorisation économique du produit, demande du client...	Coût des semences, du semoir, des passages mécaniques supplémentaires. Débouchés : la vente en coopérative ne permet pas toujours de valoriser économiquement les pratiques culturales puisque les productions des différents viticulteurs sont mélangées.
Filière et territoire	Règles régulatrices partagées (formelles)	Cahier des charges HVE, Terra Vitis, AB, IGP, AOP : l'enherbement/mise en place de couvert peut faire partie des pratiques à mettre en place dans ces cahiers des charges. Contrats CEN : pratiques culturales favorisant la biodiversité Obligations sur zone Natura 2000, AAC du Flès, ZH : pratiques agricoles préservant et favorisant la biodiversité, réduisant l'usage de produits phytosanitaires.	Contrats avec la cave coopérative, avec le négociant : maximisation du rendement ne permettant pas la mise en place d'une pratique risquant de diminuer ce dernier.
	Règles normatives partagées		Plusieurs viticulteurs partagent la vision d'une parcelle qui doit être « propre », c'est-à-dire sans adventices ou autre espèce végétale que la vigne.
	Règles cognitives partagées		Plusieurs acteurs partagent l'idée que la pratique n'est pas possible en climat méditerranéen à cause de la compétition hydrique avec la vigne.

Disponibilité des ressources matérielles	Fournisseurs de semences accessibles pour les viticulteurs du territoire.	Disponibilité de semoirs, engrais verts, main d'œuvre pour les travaux agricoles ?
Facteurs biophysiques à l'échelle du territoire et de la filière	Potentiel agricole/fertilité des sols de la plaine : favorise la mise en place de couvert (les sols ne sont pas une contrainte à l'enherbement)	Climat méditerranéen (sécheresses, chaleur, ...) : ressource hydrique plus rare, couverts plus compliqués à gérer
Facteurs humains	Confiance envers un conseiller technique, un agriculteur qui va conseiller la pratique par exemple.	
Ressources cognitives des acteurs socio-économiques	La chambre d'agriculture a une conseillère spécialisée sur les couverts végétaux en vigne qui suit des groupes DEPHY (pas sur la plaine). Le technicien de la cave coopérative 2 promeut la mise en place de couverts auprès des coopérateurs et a les compétences pour les suivre techniquement.	La cave coopérative 1 ne fait plus de couverts à cause de la compétition hydrique selon la technicienne (frein pour les coopérateurs ?).
Qualité de l'infrastructure pour les connaissances	Formations proposées par le CIVAMBIO34, la CA34, l'animatrice AAC du Flès, le SYBLE. Conseil par la CA34, le CIVAM34, techniciens. Livret (diffusion de connaissances) produit par SudVinBio et CA34. Travaux de l'INRAE, expérimentation sur le Domaine du Chapitre à Villeneuve-les-Maguelone.	
Interactions entre acteurs	Programme du CEN de réintroduction de biodiversité végétale dans les inter-rangs en vigne. Groupe d'échange de viticulteurs mis en place par l'animatrice AAC du Flès sur la pratique.	

Paysage sociotechnique	Dynamiques environnementales globales		<p>Changement climatique : évènements météorologiques de plus en plus imprévisibles et extrêmes : gel, sécheresse, chaleur...</p> <p>Développement de nouveaux parasites, maladies : black rot...</p> <ul style="list-style-type: none"> ce climat n'est pas favorable à la prise de risques sur l'exploitation, notamment en mettant en place l'enherbement ou un couvert.
	Dynamiques globales de marché	<p>Prix des engrais de synthèse élevés : cela peut encourager à mettre en place des engrais verts</p> <p>Certifications environnementales demandées par la distribution : l'enherbement des vignes fait partie des critères permettant d'obtenir certaines certifications comme HVE.</p>	
	Facteurs socio-politiques globaux	<p>Interdiction progressive de produits phytosanitaires, notamment d'herbicides : l'enherbement ou les couverts sont des solutions alternatives</p> <p>Développement du label HVE au niveau national</p>	

Tableau 4 : Déterminants des pratiques impactant la mise en place de vitipastoralisme sur la plaine ouest de Montpellier

Echelle	Types de déterminants de pratiques	Déterminants de pratiques favorisant le développement de la technologie	Déterminants freinant le développement de la technologie
Parcelle	Facteurs biophysiques à la parcelle		Un enherbement naturel de la parcelle peu important (stock de graines du sol insuffisant) ne permet pas le pâturage du troupeau s'il n'y a pas instauration d'un couvert.

	Présence d'infrastructure		Parcelle non accessible au troupeau, impossibilité de clôturer, pas de point d'eau pour les animaux.
Exploitation agricole	Ressources cognitives de l'agriculteur		Peu de connaissances de la pratique parmi les viticulteurs de la plaine.
	Décisions stratégiques	Stratégie de l'agriculteur : certification environnementale, favoriser la biodiversité pour jouer sur les régulations naturelles, préserver le sol, valorisation élevée	
	Personnalité, préférences et objectifs de l'agriculteur	Intérêt pour ce qui se passe dans le sol Intérêt pour les interactions cultures-élevage	Crainte de dégâts causés par les animaux sur la vigne Préférences du viticulteur : parcelle propre (donc défavorable à l'enherbement) Objectifs de l'agriculteur : rendement élevé, valorisation faible, confort de travail...
	Disponibilités de ressources matérielles sur la ferme	Surface pâturable suffisamment importante pour rentabiliser le déplacement du troupeau. Autres surfaces pâturables (friches, prairie, bois...) à mettre à disposition de l'éleveur pour diversifier les sources d'alimentation du troupeau	Surface pâturable trop petite pour rentabiliser le déplacement du troupeau : nécessite dans ce cas d'autres surfaces proches disponibles (viticulteurs voisins, friches, bois...)
Filière et territoire	Règles régulatrices partagées (formelles)	Contrats CEN : pratiques agricoles préservant et favorisant la biodiversité. Obligations sur zone Natura 2000, AAC du Flès, ZH : pratiques agricoles préservant et favorisant la biodiversité, réduisant l'usage de produits phytosanitaires.	Impossibilité de construire sur certains territoires due à une politique stricte de certaines communes craignant l'urbanisation de terres agricoles. Cela pose des difficultés pour l'installation d'éleveurs qui auraient besoin de bâtiments d'élevage par exemple. Contrats avec une cave coopérative, avec un négociant : maximisation du rendement nécessaire/exigée ne permettant pas la mise en place de pratiques agroécologiques.

			Absence de contrats formels lors de la mise en place de vitipastoralisme entre un éleveur et un viticulteur, fragilisant la pérennité de la collaboration.
Règles cognitives partagées			Vision partagée par certains acteurs (techniciens caves coopératives) « le vitipastoralisme est anecdotique, n'est possible que sur de petites surfaces, ce n'est pas une solution crédible pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires »
Disponibilité des ressources matérielles	Présence de suffisamment d'éleveurs avec des troupeaux suffisamment importants pour pâturer sur les vignes ? Territoire péri-urbain : la pression sur le foncier complique l'accès à des surfaces pâturables pour les éleveurs. Le pâturage sur les vignes permet de pallier ce problème. Nécessité d'une disponibilité en surfaces pâturables supplémentaires autres que des vignes pour qu'il y ait des troupeaux : friches, bois... (à évaluer, tensions sur le foncier mais forte présence de friches et garrigues sur le territoire).		Axes de circulation permettant ou empêchant le passage des troupeaux. Compatibilité réglementaire nécessaire (ex : un éleveur en AB ne peut faire pâturer son troupeau que sur des parcelles viticoles conduites en AB)
Facteurs biophysiques à l'échelle du territoire et de la filière	Zone périurbaine : possibilité de valoriser la production de la vigne et les produits animaux directement auprès du consommateur et de communiquer sur les pratiques.		
Facteurs humains			Mésentente entre viticulteurs et éleveurs
Ressources cognitives des acteurs socio-économiques			Faibles voire absence de connaissances des structures de conseil et de développement sur le vitipastoralisme.

	Qualité de l'infrastructure pour les connaissances	Présence importante d'institutions de recherche (INRAE, CIRAD, MontpellierSupAgro...): travaux faits sur le vitipastoralisme mais ne concernant pas le territoire.	
	Interactions entre acteurs	Journée d'échange sur le vitipastoralisme entre viticulteurs et éleveurs organisée par le CIVAMBIO34 et CIVAM Empreinte. Programme de 3M de reconquête pastorale. Gestion pastorale de sites, contrats avec le CEN.	Influence de tiers (conseiller technique de la coopérative, viticulteur ou éleveur ami, voisin...) Pas d'organisation, de structuration des acteurs impliqués: initiatives individuelles concernant tout au plus un éleveur et quelques viticulteurs. Pas de groupes d'échanges entre agriculteurs sur la pratique.
Paysage sociotechnique	Dynamiques environnementales globales		Changement climatique: évènements météorologiques de plus en plus imprévisibles et extrêmes: gel, sécheresse, chaleur... Développement de nouveaux parasites, maladies: black rot... --> contexte difficile pour les viticulteurs, non propice à l'introduction de nouvelles pratiques, à la prise de risque.
	Dynamiques globales de marché	Consommateurs sensibles à la question environnementale: possibilité de communiquer sur la pratique et de valoriser le produit avec un prix plus élevé.	
	Facteurs socio-politiques globaux	Interdiction progressive de produits phytosanitaires, notamment d'herbicides: le vitipastoralisme peut être une solution pour gérer l'enherbement de la parcelle.	

Le Tableau 2 présente de nombreux freins et leviers à la mise en place des cépages résistants.

Cette technologie est pour l'instant peu développée pour plusieurs raisons selon les acteurs rencontrés. La principale est que les qualités gustatives des vins produits à partir de variétés résistantes sont pour l'instant peu convaincantes (*entretiens CC1, CC2, CA34, SudVinBio*), et il est par conséquent difficile de les commercialiser. Certains de ces vins comme le Souvignier Gris peuvent être assemblés à d'autres cépages plus classiques comme le Merlot par exemple, sans modifier le goût de ce dernier, et être commercialisé sous ce nom, reconnu des consommateurs (*entretien CC2*).

Un autre frein à leur développement est l'impossibilité de valoriser une grande majorité de ces cépages en IGP Pays d'Oc. Selon le technicien d'une coopérative (*entretien CC2*), certains cépages comme Artaban, Vidoc et Floréal sont plus intéressants gustativement et génétiquement, que le Souvignier Gris ou Cabernet Cortis, mais seuls ces derniers sont agréés Pays d'Oc (Tableau 1). Or ces cépages développés en Allemagne ne sont pas adaptés au climat méditerranéen, sont monogéniques et leur goût serait moins intéressant. Selon lui le choix d'agréer une variété en Pays d'Oc ou non est avant tout politique.

Enfin, l'usage de cépages résistants étant relativement récent en France, ils sont encore assez peu connus et la qualité organoleptique du vin produit moins maîtrisée. Beaucoup de viticulteurs choisissent de ne pas se lancer dans la plantation de variétés résistantes et attendent plus de résultats des expérimentations en cours (*entretiens V2, V3, V4*).

Replanter une parcelle avec ces cépages n'est pas non plus sans contrainte étant donné qu'il y a 3 ans sans production plus le temps de repos du sol. Le prix de ces cépages était aussi jusque-là plus élevé selon un viticulteur (*entretien V1*).

Ainsi, les freins observés sont essentiellement dus à la nouveauté de ces variétés et au manque de clarté et de connaissances sur la possibilité de bien valoriser économiquement la production (qualité organoleptique peu convaincante à ce jour, inscriptions des cépages résistants aux cahiers des charges des AOP et IGP non systématique, noms et profils de vin nouveaux et donc inconnus des consommateurs), ainsi que sur leur adaptabilité au territoire en termes de climat. En revanche, les leviers identifiés montrent une forte mobilisation et structuration d'acteurs ayant pour objectif de développer ces cépages, ceux-ci répondant à la problématique sociétale et environnementale de réduction de l'usage de produits phytosanitaires, tout en conservant le même mode de conduite de culture, et potentiellement la même quantité de vin produite. Si les défauts actuels des cépages parviennent à être contournés dans le futur, on peut supposer que cette technologie occupera une place bien plus importante sur le territoire.

Les déterminants relevés impactant le développement de l'enherbement (et par conséquent du vitipastoralisme) concernent essentiellement la crainte d'une réduction des rendements due à la compétition hydrique et minérale entre le couvert et la vigne.

À la fin de la phase d'analyse élémentaire, les positions des acteurs sur les technologies révélatrices ont été identifiées, ainsi que leur influence sur la mise en place de ces dernières sur le territoire. Les déterminants des pratiques influençant leur développement ont aussi été identifiés. À partir de ces données relevées pour chaque technologie révélatrice, une analyse transversale est menée à l'étape suivante afin de déterminer des freins et leviers globaux à l'innovation permettant la réduction de l'usage de pesticides en viticulture.

C. Analyse transversale

Dans cette phase du diagnostic, les résultats obtenus aux étapes précédentes sont repris et analysés transversalement, de façon à identifier de potentiels systèmes sociotechniques ainsi que des freins et leviers à l'innovation sur la plaine ouest de Montpellier.

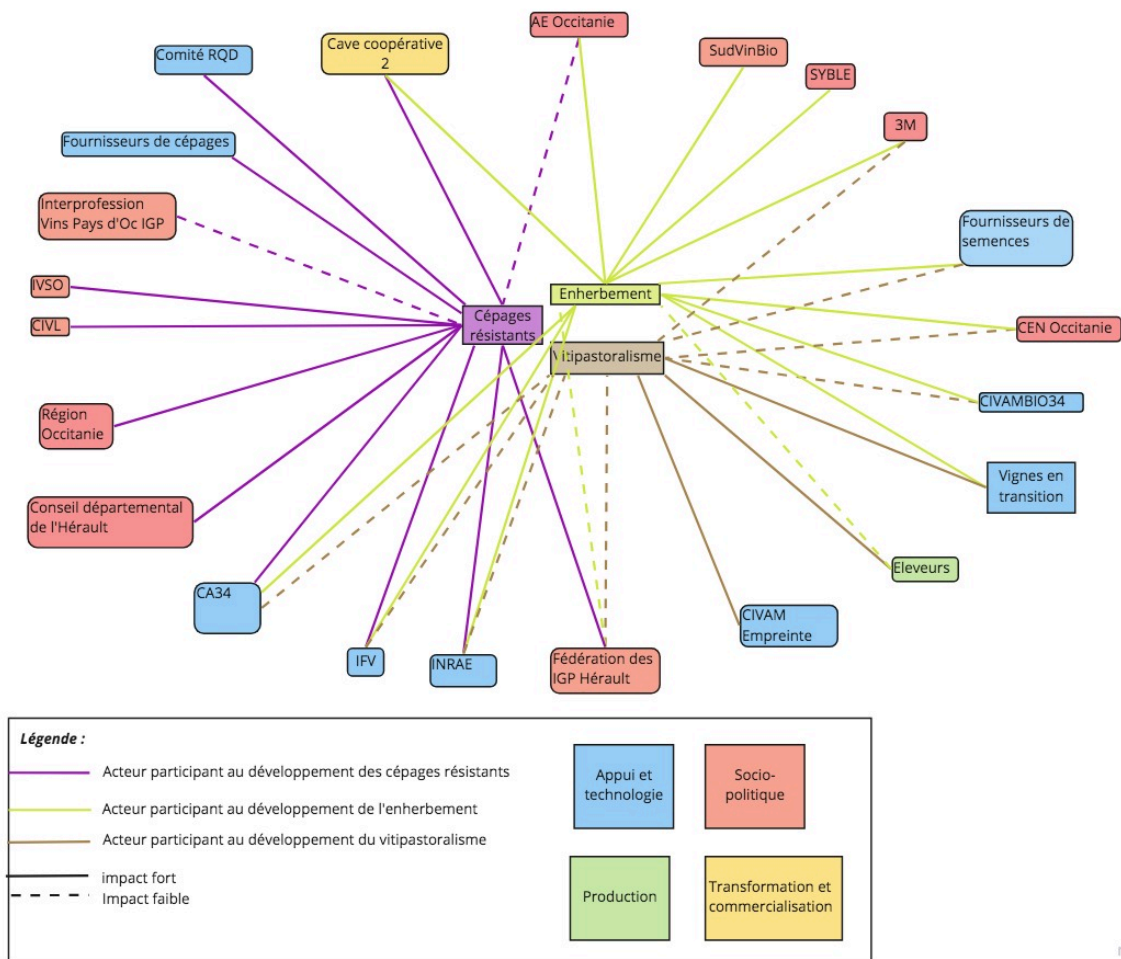


Figure 18 : Implication des acteurs autres que les viticulteurs dans le développement des technologies révélatrices sur la plaine ouest de Montpellier

La Figure 18 combine les résultats des schémas des Figures 15, 16, 17, en représentant l'implication des acteurs autres que les viticulteurs dans la mise en place et le développement des technologies révélatrices sur la plaine ouest de Montpellier. L'objectif de cette représentation était de mettre en lumière de potentiels écosystèmes d'acteurs ne se focalisant que sur une seule technologie par exemple. Les viticulteurs ne sont pas sur le schéma car étant ceux mettant en pratique la technologie, ils sont nécessairement impliqués, et cela n'apporterait pas d'information de les représenter, à moins d'avoir identifié des profils de viticulteurs impliqués dans une technologie en particulier (exemple : viticulteurs bio, en cave coopérative, en circuit court, etc.). Le faible nombre d'entretiens effectués auprès de ce type d'acteur au cours du stage ne permet pas d'avoir accès à cette information.

À partir de ce schéma, on observe qu'aucune technologie ne révèle un groupe d'acteurs particulier, impliqué uniquement dans le développement de celle-ci sur le territoire. Il y a des recoupements entre les acteurs participant à la mise en place des cépages résistants, de l'enherbement et du vitipastoralisme. On remarque que tous les acteurs du périmètre d'investigation participent plus ou moins au développement de l'enherbement, excepté ceux éloignés des viticulteurs et des pratiques culturelles dans la filière (interprofession du vin et acteurs de l'élevage).

En analysant les déterminants des pratiques recensés dans les tableaux 2, 3 et 4 de la phase d'analyse élémentaire, un frein global à l'adoption de certaines technologies apparaît : la diminution du rendement. En effet, le principal frein évoqué par les acteurs à la mise en place d'enherbement est la concurrence hydrique et minérale de l'herbe avec la vigne, ce qui signifie donc que les acteurs pointant ce risque ne peuvent supporter une baisse de rendement due à cette compétition. L'adoption des technologies enherbement et vitipastoralisme est donc conditionnée par cela.

Des hypothèses pour expliquer cette impossibilité à prendre le risque d'avoir un rendement plus faible ont été formulées :

- Une faible valorisation de la production : Dans le cas de viticulteurs dont le revenu repose majoritairement sur la quantité produite, l'adoption de pratiques risquant de réduire le rendement semble compliquée. D'autres hypothèses sont formulées pour associer cette valorisation peu élevée à des profils d'exploitations : viticulteurs en cave coopérative, vins IGP ou vins de pays, surfaces importantes cultivées...
- Des rendements déjà peu élevés et une situation économique compliquée : Les événements météorologiques (sécheresse, gel, coup de chaud...) et maladies (mildiou...) causant d'importants dégâts chaque année depuis 5 ans environ sur la plaine freinent l'adoption de nouvelles pratiques présentant un risque de diminuer encore plus le rendement.

Identification de systèmes sociotechniques

À partir des résultats précédents, une hypothèse de système sociotechnique est formulée : Les acteurs ayant comme objectif commun la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires, en maintenant les rendements, forment un système sociotechnique. L'innovation est dirigée dans le sens de cet objectif, et l'utilisation de cépages résistants y répondant en partie, cette technologie est considérée comme la plus prometteuse et crédible pour répondre à la problématique de réduction des pesticides en viticulture. La plupart des efforts fournis par les acteurs de ce système participent au développement de ces variétés résistantes. Le territoire d'étude étant une plaine, la majorité des exploitations semblent fonctionner sur un modèle productif avec une faible valorisation du produit pour les viticulteurs en coopérative. Quelques zones sont en AOP mais la plupart des vins produits sont en IGP, souvent associé là aussi à des rendements élevés. L'hypothèse d'un système sociotechnique avec cet objectif de production sans baisse de rendement semble cohérente avec ce contexte.

Dans cette logique, une autre hypothèse est formulée : les viticulteurs valorisant de façon importante leur production sont plus enclins à adopter des technologies innovantes réduisant

potentiellement le rendement telles que l'enherbement et le vitipastoralisme. Ces acteurs seraient les vigneron vendant en cave particulière et fixant leurs propres prix, et ceux produisant des vins de plus haute qualité comme des vins AOP. Les viticulteurs vendant en direct peuvent décider d'une valorisation plus importante de leur vin sans être en AOP en communiquant sur leurs pratiques auprès de leurs clients pour justifier de prix plus hauts par exemple. Le territoire étant en zone péri-urbaine, cela offre la possibilité de développer la vente en direct. En revanche, nous n'identifions pas de système sociotechnique différent pour ces acteurs en l'état actuel des connaissances. Ces hypothèses doivent d'abord être creusées et vérifiées, notamment en investiguant plus la commercialisation.

Les acteurs impliqués dans le développement du vitipastoralisme forment-ils une niche sociotechnique ? Il s'agit essentiellement d'initiatives individuelles concernant deux acteurs (un berger et un viticulteur), parfois plus. Aucun acteur n'est stabilisé autour de cette technologie, il n'y a pas de stratégie commune visant à son développement. Les acteurs ne sont pas reliés entre eux et il n'y a pas de règles de fonctionnement. On ne peut donc pas parler de niche sociotechnique.

En conclusion de cette phase d'analyse transversale, un seul système sociotechnique a pu être identifié sur le territoire étudié, et celui-ci aurait besoin d'être confirmé notamment à travers une investigation plus poussée de la commercialisation afin de vérifier les hypothèses formulées. Le principal frein à l'innovation sur la plaine semble être l'impossibilité de prendre le risque de voir son rendement diminuer pour les viticulteurs. En ce qui concerne l'enherbement et le vitipastoralisme, le manque de coordination entre acteurs, et de connaissances de la pratique pour le pâturage dans les vignes, peut aussi freiner leur développement, au contraire des cépages résistants autour desquels les acteurs sont bien structurés.

IV. Discussion et perspectives

A. Discussion des résultats et de la méthode

Obtenir des entretiens avec les viticulteurs a posé quelques difficultés, ces acteurs étant peu disponibles. Le faible nombre d'entretiens avec des agriculteurs n'a pas permis d'identifier des stratégies ou déterminants de pratiques propres à un type d'exploitation particulier par exemple. Il semble en effet difficile de faire des généralités et tirer des conclusions à partir des données pour cinq exploitants.

De même, seulement deux caves coopératives ont été enquêtées, et la stratégie des deux autres caves présentes sur la plaine reste inconnue, biaisant automatiquement les résultats du diagnostic.

Certaines parties de la filière n'ont aussi pas été assez investiguées, notamment la commercialisation. Ce travail devra être fait afin de développer et confirmer les hypothèses de systèmes sociotechniques et de freins et leviers identifiés dans l'analyse transversale.

Plus généralement, déterminer le nombre et type d'acteurs suffisant à enquêter m'a posé des difficultés, et le choix s'est finalement fait par défaut, en fonction des disponibilités des acteurs et de la durée du stage.

Un autre point de vigilance est l'évolution probable des postures des acteurs au cours du temps. Les résultats présentés dans ce rapport sont valables pour la période de réalisation du diagnostic, c'est-à-dire fin 2021, début 2022, et les relations entre acteurs ainsi que leurs positions vis-à-vis du champ d'innovation sont amenées à évoluer. Cela est à prendre en compte lors de la phase de conception étant donné que le projet Be Creative se déroule sur une période assez longue de 6 ans.

De même, les individus d'une même structure peuvent avoir des positions différentes vis-à-vis des technologies révélatrices et de la question de réduction des pesticides en viticulture. Pour autant, la plupart des entretiens ont été menés avec un seul interlocuteur de chaque structure. Cela peut en partie biaiser les résultats, bien que la plupart des acteurs interrogés ont fait l'effort de distinguer leur avis personnel de la position de la structure dans laquelle ils travaillent.

À l'issue du diagnostic réalisé, aucun système sociotechnique n'a été confirmé. Les technologies révélatrices choisies étaient-elles trop peu discriminantes ? Au vu des résultats précédents, on peut se questionner sur la pertinence du choix de l'enherbement comme technologies révélatrices pour l'étape 3. L'enherbement peut se pratiquer de multiples façons, et en fonction des modalités de mise en œuvre, les résultats obtenus peuvent répondre à des objectifs assez variés. « L'enherbement » seul est peut-être trop large pour être révélateur. Il aurait peut-être fallu réduire le champ en ne prenant qu'une modalité de mise en œuvre de la pratique afin de mieux révéler les déterminants des pratiques des acteurs et d'identifier des systèmes sociotechniques.

Le choix des technologies révélatrices se fait sur des technologies généralement innovantes et peu développées sur le territoire étudié. Il est donc tout à fait possible que d'autres technologies appartenant au champ d'innovation n'aient pas été identifiées car peu visibles.

Une autre hypothèse pour expliquer notre résultat, est que le choix du périmètre d'investigation (filière viticole sur la plaine ouest de Montpellier) ne permettait pas d'observer de système sociotechnique. Peut-être qu'en choisissant une autre échelle, en dézoomant par exemple, certains systèmes seraient apparus.

De même, l'angle d'approche qui a été choisi pour révéler les potentiels systèmes sociotechniques ainsi que les freins et leviers à l'innovation est le choix des trois technologies révélatrices de l'étape 2. Avec un autre angle de vision, d'autres choses auraient peut-être été observées.

B. Perspectives et autres enjeux

Le travail présenté à l'issue du diagnostic des freins et leviers sociotechniques à l'innovation réalisé nécessite encore d'être approfondi. Afin de conclure sur le ou les systèmes sociotechniques en place sur la plaine ouest de Montpellier, il serait nécessaire d'investiguer plus en profondeur la commercialisation afin notamment de vérifier les hypothèses formulées dans le III.C. Ce travail de débroussaillage des premiers résultats présentés dans ce rapport pourrait être réalisé lors d'un futur stage ou d'une thèse.

En ce qui concerne les leviers à l'innovation, la formation de groupes d'échanges et de réseaux d'agriculteurs pourrait favoriser l'émergence de nouvelles pratiques avec par exemple le groupe de viticulteurs du captage du Flès. Les agriculteurs commençant des démarches de vitipastoralisme ont aussi un potentiel de développement et pourraient dans le futur se transformer en niche sociotechnique, ce qui n'est pas le cas actuellement. Avec la mise en place de nouvelles boucles de pâturages passant dans les vignes, de nombreux autres viticulteurs vont avoir connaissance de cette pratique et de la possibilité de l'instaurer sur leur exploitation.

Le travail présenté portait sur la problématique de réduction des produits phytosanitaires en viticulture, mais le territoire de la plaine ouest de Montpellier comporte bien d'autres enjeux. Les questions autour du foncier sont revenues lors de la quasi-totalité des entretiens, que ce soit pour les problématiques d'accès à la terre (gel, prix, mitage, cabanisation...), ou pour les potentialités soulevées par ce foncier (mobilisation des friches, du foncier public, etc.). Ce sujet sera donc impératif à prendre en compte lors de la phase de conception.

Le sujet du changement climatique est aussi implicitement évoqué lors des échanges avec les acteurs, et avec cela les questions autour de l'adaptation de l'agriculture, de l'irrigation, des impacts carbone, etc.

Pour conclure, la plaine ouest de Montpellier est un territoire complexe et très diverse, avec de multiples enjeux qu'il faudra prendre en compte lors de la suite du projet.

BIBLIOGRAPHIE

3M, 2019, SCOT 3M Tome 1 Rapport de présentation, Livre 2 Etat de l'environnement

Blezat Consulting, 2011, Etude action sur le développement de la filière agricole sur le territoire de Thau Agglomération, Phase 1 Etat des lieux

Blezat Consulting, 2020, ETUDE D'OPPORTUNITÉ AGRICOLE DE DÉPLOIEMENT DE FILIÈRES BAS NIVEAU D'IMPACT SUR MONTPELLIER MÉDITERRANÉE MÉTROPOLE, FIBANI

Casagrande M. et al., 2021, Guide méthodologique pour le diagnostic des freins et leviers sociotechniques au processus d'innovation dans des systèmes agri-alimentaires

Chambre d'agriculture de l'Hérault, 2019, Cépages résistants : une nouvelle parcelle pour expérimentation, <https://herault.chambre-agriculture.fr/actualites/detail-de-lactualite/actualites/cepages-resistants-une-nouvelle-parcelle-pour-experimentation/>, consulté le 27/01/2022

Chambre d'agriculture du Var, 2020, Fiche Vitipastoralisme, Rencontres 2020 de la viticulture durable

Etienne L., 2017, Mémoire de fin d'étude, Agricultures périurbaines en Méditerranée : coexistence d'une diversité d'agriculteurs dans des espaces en mutation, Le cas du secteur SCOT Plaine Ouest de la Métropole de Montpellier

Fortin N. et al., octobre 2014, Cépages résistants aux maladies cryptogamiques, Chambre d'agriculture de l'Hérault

FranceAgriMer, 2020, Les chiffres clés de la filière Viti-Vinicole 2009-2019

Frey H., 2016, Mémoire de fin d'étude, Analyse des pratiques d'enherbement des viticulteurs et formalisation des règles de décision utilisées pour le pilotage

IFV, 2019, Entretien du sol en viticulture biologique

IFV, Chambre d'agriculture Rhône Méditerranée, 2020, Guide des Vignobles Viticulture raisonnée et biologique 2020-2021, p. 140

INRAE, site internet, Be Creative-Objectifs, <https://www6.inrae.fr/be-creative/Le-projet/Objectifs>, consulté le 13/01/2022

INRAE, site internet, Be Creative-Axes de travail, <https://www6.inrae.fr/be-creative/Axes-de-travail/WP2-Creer>, consulté le 13/01/2022

Ladet N., *Des cépages innovants pour ressourcer les vignobles*, <https://www.inrae.fr/actualites/cepages-innovants-ressourcer-vignobles>, consulté le 21/05/2021

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2022, Distances de sécurité pour les traitements phytopharmaceutiques à proximité des habitations, <https://agriculture.gouv.fr/distances-de-securite-pour-les-traitements-phytopharmaceutiques-proximite-des-habitations>, consulté le 27/01/2022

Natura 2000, 2021, Formulaire Standard de Données, FR9112020 - Plaine de Fabrègues-Poussan

OSCAR, Des variétés résistantes dans le vignoble IGP, <https://observatoire-cepapes-resistants.fr/2020/11/19/des-varietes-resistantes-dans-le-vignoble-igp/>, consulté le 02/02/2021

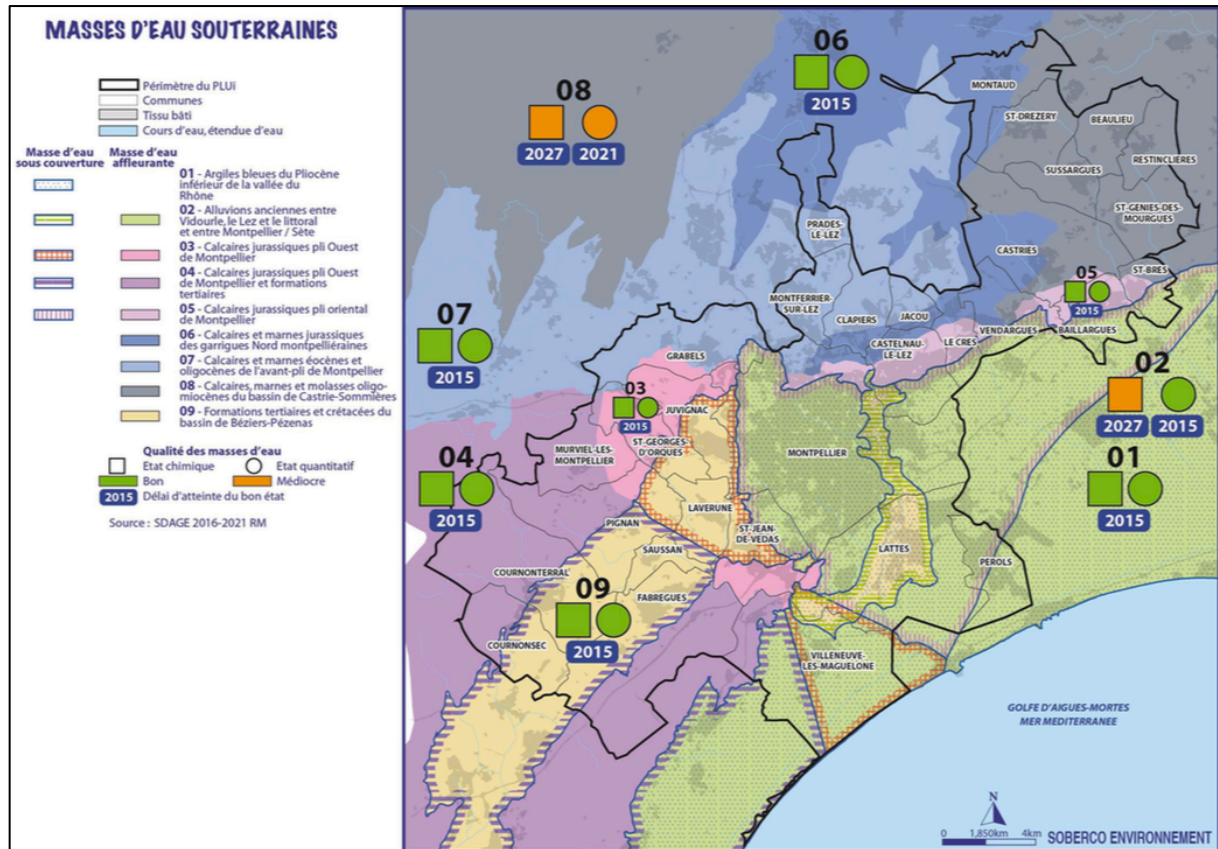
OSCAR, Des systèmes viticoles agroécologiques mobilisant la résistance variétale et les régulations naturelles, <https://observatoire-cepapes-resistants.fr/2020/12/08/des-systemes-viticoles-agroecologiques-mobilisant-la-resistance-varietale-et-les-regulations-naturelles/>, consulté le 24/01/2022

OSCAR, qui sommes-nous, <https://observatoire-cepapes-resistants.fr/observatoire/qui-sommes-nous/>, consulté le 24/01/2022

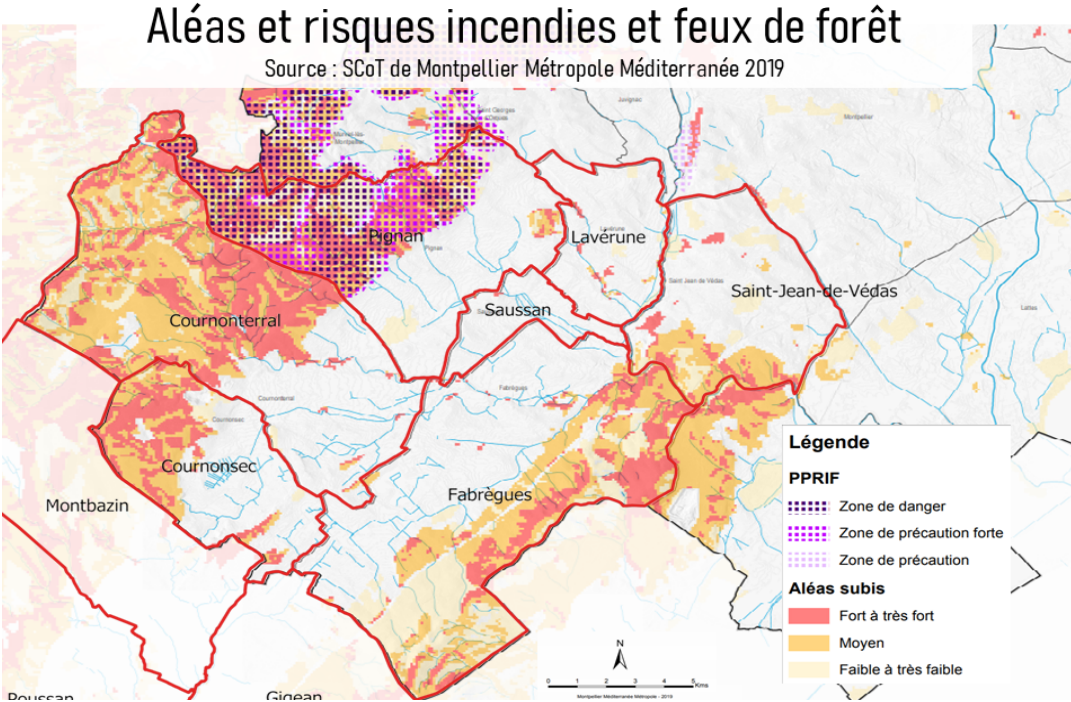
Sagot L. et al., Juillet 2020, Des surfaces à pâturer en plus pour les brebis, Fiche 6, Des brebis dans les vignes, Brebis_Link

ANNEXES

Annexe 1 : carte de la qualité des masses d'eau souterraines sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole (source : 3M, 2019, SCOT Livre 1 Tome 2 Etat de l'environnement)



Annexe 2 : carte des aléas et risques incendies et feux de forêt sur la plaine ouest de Montpellier



Annexe 3 : Guide général d'entretien exploratoire

	Thème et Informations à récolter	Question	Questions de relance
général	Présentation de l'acteur enquêté et de la structure dans laquelle il travaille <ul style="list-style-type: none"> - Stratégie globale de la structure - Taille de la structure - Importance de la structure sur la POM 	Pouvez-vous me présenter rapidement la structure dans laquelle vous travaillez et votre rôle au sein de celle-ci ?	
lien au territoire	Périmètre d'action de l'acteur et de la structure sur la POM et quels types d'actions <ul style="list-style-type: none"> - Sur quelles zones la structure agit ? - Comment agit-elle ? (Type d'actions, depuis quand, dans quel but) 	Est-ce que vous agissez sur la POM et si oui de quels types d'actions s'agit-il ?	<ul style="list-style-type: none"> - Sur quelles zones exactement agissez-vous ? - Quelles sont vos activités principales sur ces zones ? Quels en sont les objectifs ? Depuis quand ?
	Connaissances de l'acteur sur le fonctionnement des filières vignes, grandes cultures et élevage (et maraîchage ?) sur la POM <ul style="list-style-type: none"> - Informations sur les filières vignes, grandes cultures et élevage de la POM : acteurs, relations entre acteurs, ... 	Avez-vous des connaissances sur le fonctionnement des filières vignes, grandes cultures et élevage (et maraîchage ?) sur la plaine et pourriez-vous me les décrire ?	<ul style="list-style-type: none"> - Quels acteurs identifiez-vous qui forment cette filière (coopératives, etc.) ? - Quelles relations entre les acteurs composant ces filières identifiez-vous ? - Données quantitatives - Documents à m'envoyer avec les infos s'il y a
Réduction des produits phytosanitaires	Position vis-à-vis de l'usage de produits phytosanitaires <ul style="list-style-type: none"> - Problèmes identifiés - Solutions identifiées 	Quels enjeux dus à l'utilisation des produits phytosanitaires identifiez-vous sur la plaine ?	<ul style="list-style-type: none"> - Pensez-vous qu'il faille réduire l'utilisation des produits phytosanitaires et pour quelle raison ? - Est-ce possible selon vous et pour quelle raison ?

<p>Actions en rapport avec les produits phytosanitaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quels types d'actions directement en lien avec l'utilisation des produits phytosanitaires - Depuis quand - Sur quelles zones de la POM - Acteurs de la POM concernés par ces actions - Difficultés rencontrées pour chaque action 	<p>Mettez-vous en place des actions sur la plaine sur la thématique des produits phytosanitaires ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sur quelles zones de la plaine ont lieu ces actions ? - Quels acteurs de la plaine sont concernés ? - Avez-vous rencontré des difficultés ? Lesquelles ?
<p>Selon l'acteur, quels sont les acteurs concernés par la réduction des produits phytosanitaires ? Quelle est/sont leur(s) stratégie(s) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types d'acteurs concernés - Stratégies de ces acteurs - Leur périmètre d'influence 	<p>Selon vous, quels sont les acteurs les plus importants concernant la réduction des produits phytosanitaires sur la plaine ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selon vous, quels acteurs influent ou pourraient influencer sur la question de l'utilisation des produits phytosanitaires ? Comment ils s'y prennent ? Avec qui ils travaillent ? - Quels acteurs sont les plus intéressés par cette thématique ?
<p>Connaissance d'innovations/ technologies alternatives aux produits phytosanitaires sur la POM ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innovations permettant la réduction des pesticides sur la POM - Utilisé par qui, où, quand - Contact des utilisateurs de ces innovations 	<p>Avez-vous connaissance de pratiques (innovantes) permettant de réduire l'usage produits phytosanitaires sur la plaine ? Place de l'élevage dans cet objectif de réduction des phyto ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exemple : le vitipastoralisme, - Déf. : « combinaison d'objets techniques agricoles avec des ITK, des compétences, savoir-faire... » - Quels acteurs utilisent/sont à l'origine de ces initiatives ? Où sont-ils localisés sur la plaine ?

	Freins et leviers à la réduction des produits phyto	Identifiez-vous des freins à cette réduction des phyto ? Des leviers ?	<ul style="list-style-type: none"> - Des blocages ? blocages techniques, accès à une ressource, administratifs... au développement de ces pratiques innovantes
Réseau	Relations avec les autres acteurs du territoire concernés par le champ d'innovation : <ul style="list-style-type: none"> - Avec qui la structure est amenée à travailler ? - Avec qui la structure échange ? Objet des échanges - Accords/désaccords avec les autres acteurs - Accords/désaccords sur le sujet des produits phytosanitaires - Avec quels acteurs il n'y a pas de contact et pour quelles raisons 	Avec quels acteurs êtes-vous amenés à travailler sur la question des produits phytosanitaires ? Etes-vous sollicités par certains acteurs sur la question des phytos ? pourquoi et qui ?	<ul style="list-style-type: none"> - Comment se passe votre relation avec les acteurs de la plaine que vous avez identifiés comme concernés par la réduction des produits phytosanitaires ? - Avec quels acteurs vous ne travaillez pas ? Lesquels ont une autre vision que la vôtre ?
Stratégie	Actions futures menées par l'acteur et la structure en lien avec l'usage de produits phytosanitaires sur la plaine Ouest de Montpellier <ul style="list-style-type: none"> - Type d'action - Quand sera-t-elle menée - Où - Quels acteurs concernés - Objectif 	Prévoyez-vous des actions futures en lien avec l'usage de produits phytosanitaires sur la plaine ?	<ul style="list-style-type: none"> - Pour quand et pour quelle zone ces actions sont-elles prévues ? - Quels acteurs sont concernés ? - Quels sont les objectifs de ces actions ?

Suites	Contacts intéressants pour le diagnostic fournis par l'acteur	Auriez-vous des contacts à me donner que vous jugez intéressants pour l'étude ?	- Contacts pour les technologies révélatrices si identifiées plus tôt
---------------	---	--	---

Annexe 4 : Guide d'entretien viticulteurs étape 3

Thème	Données pour le DST	Données à récupérer lors de l'entretien	Questions posées	Relances
Déterminants des pratiques	Milieu physique (climat, terrain) Main d'œuvre Equipements/bâtiments	Influence du type de sol sur les pratiques Personnes travaillant sur l'exploitation Equipements/bâtiments	Présentez moi votre exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'actifs - Types de Sol - Equipement, bâtiments - Surface de l'exploitation, - localisation des parcelles
Pratiques	Choix des productions et stratégie de protection des cultures	SAU, ateliers, assolement, cheptel, rotation, ITK, IFT herbicides, fongicides, insecticides,		<ul style="list-style-type: none"> - Ateliers de l'exploitation - Cheptel - Assolement - rotations

			<p>Comment gérez-vous les pressions dues aux maladies, insectes, adventices ?</p> <p>Qu'est-ce qui vous pose le plus de problèmes : adventices, maladies ou insectes ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - IFT herbicides, fongicides, insecticides, - Viticulture : Nombre de passage tonte, désherbage mécanique - GC : Désherbage mécanique, rotations, associations d'espèces...
Relations avec autres acteurs	Relations avec autres acteurs → comprendre avec quels autres acteurs il interagit et sur quel objet, et avec lesquels il n'a pas d'interactions ou ne s'entend pas	<ul style="list-style-type: none"> - Fournisseurs, clients, conseil, services, coopérative, voisins, autres agriculteurs - Objet des échanges avec chaque acteur - Tensions et ententes avec autres acteurs 	Auprès de qui vous fournissez vous ?	<p>Comment choisissez-vous vos fournisseurs ? (pour les produits phytosanitaires, les engrais, les machines, les semences...)</p> <p>Etes-vous satisfaits de ce fournisseur ?</p>
			Quels sont les personnes ou structures auxquelles vous vendez ?	<p>Vendez-vous en circuit court ? long ? Choisissez-vous vos clients ?</p> <p>Comment ? Comment se passe votre relation avec eux ? Est-ce qu'ils ont des demandes sur votre façon de produire ?</p>
			Auprès de qui vous allez chercher des conseils si besoin ? Sur quels sujets ?	Vous vous renseignez auprès de la chambre ?

				Auprès de la coopérative ? D'autres agriculteurs ? Sur quels sujets ?
			Avec quelles autres personnes échangez-vous ?	Comment se passe la relation avec vos voisins ? Agriculteurs ? Autres ?
Projet futur	Déterminants des pratiques, freins/leviers à l'innovation...	Projets récents ou futurs (Quoi, Pourquoi, comment, difficultés rencontrées)	Quel projet futur ou en cours avez-vous sur votre exploitation ?	Prévoyez-vous un changement sur l'exploitation prochainement ? Comment ce sera mis en place ? Qu'est ce qui pourrait poser des problèmes ? Qu'est ce qui pourrait débloquer la situation ? Dans le cas d'un projet déjà en cours : difficultés rencontrées ?
Pour un agriculteur ne pratiquant pas la technologie révélatrice :				
Technologies révélatrices	Connaissances de l'acteur, relation aux autres acteurs	représentation de la technologie	Avez-vous entendu parler de [technologie révélatrice] ?	comment en avez-vous entendu parler ? par qui ?
	savoir de l'acteur	représentation de la technologie	Pouvez-vous me la décrire ?	Comment ça fonctionne ?
	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation	Intérêts de la technologie selon l'agriculteur	Selon vous, quelles sont les intérêts de cette [technologie] ?	

	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation, déterminants des pratiques	Problèmes qu'elle pose d'après lui	Quels sont les problèmes qu'elle pose ?	
	Identification de systèmes sociotechniques	Positionnement des autres acteurs selon l'agriculteur	Qu'en pense les autres acteurs ?	qui est pour, contre, l'utilise ou pas, et pourquoi
	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation	Intérêt et mise en œuvre potentielle de la TR	Auriez-vous envie de la pratiquer ?	Comment ? Sur quelle partie de votre exploitation ?
	Freins à l'innovation, déterminants des pratiques Leviers à l'innovation, déterminants des pratiques	blocages potentiels à la mise en place Déblocages potentiels	De quoi auriez-vous besoin pour pouvoir mettre en œuvre cette pratique ?	Exemple de blocage : infrastructure, coût, connaissance... Aides, conseil, organisation...
	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation, déterminant des pratiques	Autres pratiques rentrant dans le champ d'innovation connues par l'acteur	Est-ce que vous connaissez d'autres pratiques qui permettent de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires et que je n'ai pas abordé ?	Si oui, qui les pratiquent ? où ? comment ?
Pour un agriculteur pratiquant la technologie révélatrice :				
Technologies révélatrices	relation aux autres acteurs	Par qui, quoi l'acteur a découvert la technologie	Comment en avez-vous entendu parler ?	
	Pratiques de l'acteur	représentation de la technologie, comment l'acteur pratique la technologie	Pouvez-vous me la décrire ? Comment la mettez-vous en pratique ?	Qu'est-ce qui est facile à faire ? au contraire, qu'est-ce qui pose des difficultés ?

	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation	Qualités de la technologie selon l'agriculteur	Selon vous, quelles sont les intérêts de cette [technologie] ?	
	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation, déterminant des pratiques Leviers et freins à l'innovation, déterminants des pratiques	Problèmes qu'elle pose Blocages et déblocages potentiels à la mise en place	Quels sont les problèmes qu'elle vous pose ? S'il y a eu des blocages, qu'est-ce qui a débloqué le fonctionnement de cette [technologie] ?	Exemple de blocage : infrastructure, coût, connaissance... Leviers : Aides, conseil, organisation...
	Détermination de systèmes sociotechniques	Ce qu'en pense les autres acteurs selon l'agriculteur	Qu'en pense les autres acteurs ?	qui est pour, contre, l'utilise ou pas, et pourquoi
	Position de l'acteur vis-à-vis du champ d'innovation, déterminant des pratiques	Autres pratiques rentrant dans le champ d'innovation connues par l'acteur	Est-ce que vous connaissez d'autres pratiques qui permettent de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires et que je n'ai pas abordé ?	Si oui, qui les pratiquent ? où ? comment ?
Fin de l'entretien				
		Contacts d'acteurs	Contacts d'acteurs intéressants à rencontrer selon vous	

Annexe 4bis : Guide d'entretien caves coopératives Etape 3

Thème	Données pour le DST	Données à récupérer lors de l'entretien	Questions posées	Relances
-------	---------------------	---	------------------	----------

Infos générales de la coopérative	Importance de la coopérative sur la plaine	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'adhérents (donnée déjà sur le site internet) - Localisation des agriculteurs de la coopérative - Profil des adhérents : taille des exploitations, âge, - Quantité collectée dans la plaine particularités de la plaine par rapport aux autres territoires ? - Enjeux et dynamique de la coopérative 	<p>J'ai vu que vous êtes présents sur la plaine [préciser les communes] depuis [année], combien d'agriculteurs de ce territoire font partie de la coopérative aujourd'hui ?</p> <p>Quel est le profil de ces agriculteurs ?</p> <p>Combien collectez-vous et transformez-vous ?</p> <p>Quelle est la dynamique de la structure ?</p> <p>Quels sont les enjeux pour la structure aujourd'hui ?</p>	<p>Taille des exploitations, âge des agriculteurs...</p> <p>Quelle quantité est récoltée dans la plaine particularités de la plaine par rapport aux autres territoires ?</p>
-----------------------------------	--	--	--	--