

Enquête sur la place de l'agroforesterie dans l'aménagement des espaces forestiers des Préalpes d'Azur



Organisme d'accueil : Conseil de Développement
du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur

Conseil de Développement
du Parc naturel régional
des Préalpes d'Azur

Maitre de stage : Pierre Fabre

Correspondant universitaire : Éric Collias

Nombre de mots : 16612

Avant-propos

Ce mémoire a été réalisé dans le cadre d'un stage de fin d'étude au sein du Conseil de Développement (CdD) du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur (PNRPA). Le CdD est une association de loi 1901, créée en 2011 pour accompagner la construction de la charte du parc. Aujourd'hui active dans l'application de cette charte, l'association centre ses activités autour de la participation citoyenne. Le CdD s'est lancé dans un projet sur 3 ans autour de l'avenir de l'agriculture dans le PNRPA. Dans cette vision prospective, 3 volets sont en travail : une approche écosystémique et climatique et l'étude de pratiques agricoles (deux stagiaires dont moi-même), une approche sur le foncier (une stagiaire) et une approche sur les systèmes alimentaires. Ce mémoire s'inscrit dans l'approche écosystémique et climatique où il était question de faire un état des lieux assez général des connaissances de l'impact du changement climatique sur les écosystèmes forestiers et agricoles et d'y croiser l'approche EFESE (Evaluation Française des Ecosystèmes et des Services Ecosystémiques) afin de travailler sur les services écosystémiques (SES) impactés. La seconde partie de l'approche demandait à croiser ce travail avec l'étude de pratiques agricoles en place sur le PNRPA et leur interaction avec les écosystèmes, et donc les SES. Ce travail est vaste, et, par manque de cadre et de compétences techniques du CdD, l'approche par les SES n'a pas été retenue dans mon travail. En effet, il aurait été nécessaire à mon sens de réaliser un stage entier là-dessus et de travailler uniquement sur cette approche avec les paysans. Or nous avons rencontré les paysans autour de la thématique de l'utilisation des ressources et des terres, et du changement climatique. De même, il ne m'a pas semblé pertinent d'utiliser le cadre des SES comme analyse des pratiques, mais d'étudier les systèmes de manière exploratoire, et mettre en regard des SES potentiels liés à des pratiques. L'approche par les SES pourra alors être mobilisée en discussion. Ce mémoire se concentre alors sur l'agroforesterie, qui permet de faire le lien entre agriculture et forêt, le tout dans un contexte de changement climatique.

Remerciements

Je tiens à remercier le Conseil de Développement du PNR des Préalpes d'Azur de m'avoir permis de travailler sur un sujet si intéressant, d'avoir pu rencontrer des paysans passionnants, et de m'avoir fait découvrir cet espace de vie incroyable des Préalpes d'Azur.

Merci aux bénévoles de l'association pour les temps de partage, et notamment Pierre Valet avec qui nous avons pu passer des moments joyeux.

Je tiens à remercier toutes les personnes extérieures que j'ai pu rencontrer ou avec qui j'ai pu échanger par téléphone, de m'avoir accordée de précieux échanges placés sous la bienveillance et le partage. Votre professionnalisme et expertise dans les domaines questionnés m'ont beaucoup appris et permis d'avancer dans ma réflexion.

Je tiens à remercier les employées de la Maison des Services au Public de Saint-Auban, Estelle, Mireille, Danielle et Corinne, pour leur accueil chaleureux dans leurs locaux afin de nous fournir un espace de travail. Merci pour votre gentillesse, les pauses café et les déjeuners joyeux. Vous avez participé à notre intégration dans la vie de la vallée.

Ce stage m'a permis de faire de merveilleuses rencontres, et notamment Stéphanie et ses ânes dont j'ai pu m'occuper. Ces moments étaient ressourçant.

Ces merveilleuses rencontres ce sont aussi et avant tout mes collègues de travail. L'avancement dans le stage n'aurait pas été possible sans vous, Maelys, Adélie, Marie et Lucie, qui sont devenues mes amis, au fil de cette étape de notre vie. Nous avons formé une équipe de stagiaires et services civiques soudée, humaine et forte. Je suis tellement reconnaissante de vous avoir eu durant ce stage. Merci à Maelys de m'avoir supportée comme équipière et colocataire tout au long de ce stage qui a été quelque peu chaotique, nous avons vécu des moments forts en émotions. Merci à Marie et Adélie en service civique qui nous apportaient leur fraîcheur du village.

Tous ces beaux moments passés avec vous ont permis d'égailler ma vie durant cette période de stage. Vive les sorcières !

Table des matières

Avant-propos	1
Remerciements.....	2
Table des matières	3
Table des figures	5
Table des Tableaux	7
Glossaire.....	9
Introduction	10
Le changement climatique : constats et projections	10
Agriculture et changement climatique.....	12
L'agroforesterie une solution au changement climatique ?.....	14
La zone d'étude : les Préalpes d'Azur.....	17
Choix de la zone d'étude : la sylvoécocorégion	17
Localisation.....	17
Un espace montagnard d'une grande richesse écologique	18
Un espace peu peuplé et avec une faible activité économique	21
Une agriculture peu développée.....	23
Un climat rude à influences montagnardes et méditerranéennes.....	25
Problématisation	28
Matériels et méthodes.....	32
Hypothèse 1 : analyse de pratiques par l'étude de cas multiple	32
La méthode de l'étude de cas multiple	32
Informations sur l'échantillon	32
Collecte et analyse des données	33
Hypothèse 2 : l'aménagement de la forêt.....	36
Entretiens semi-directifs	36
Analyses complémentaires	37
Résultats.....	38
Hypothèse 1	38
Une agriculture paysanne bien mise en avant	38
Les espèces ligneuses, un élément central pour les fermes	40
Hypothèse 2	46
Analyse du réseau d'acteurs	46
Analyse des documents de planification	49
Analyse du projet de Charte Forestière du PNRPA	52

Discussion	54
Les espèces ligneuses : un élément central dans le fonctionnement des fermes paysannes	54
Une réunification possible entre agriculture et foresterie ?.....	56
Limite de la méthode	57
Conclusion	59
Bibliographie	60
Annexes.....	68

Table des figures

Figure 1 : Evolution du bilan radiatif de la terre ou « forçage radiatif » en W/m2 sur la période 1850-2250 selon les différents scénarios. Source : (Météo-France s. d.).....	10
Figure 2 : Evolution de la température maximale de l'air au cours de l'été (juin à août en région PACA : exemple de la moyenne estivale de température maximale quotidienne. Source : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL / www.drias-climat.fr in (Chanzy et al. 2017).....	11
Figure 3 : Emission de GES par le secteur agricole en France. Source : Baude et al. 2020.	13
Figure 4 : Diversité de pratiques agroforestières. D'après Torquebiau, Mary et Sibelet 2002.	14
Figure 5 : Localisation de la zone d'étude et sylvoécorégions. Source : IFN, IGN.....	17
Figure 6 : Réseau hydrographique et topographie.....	18
Figure 7 : La vallée de l'Estéron et ses crêtes en orientation ouest-est.	18
Figure 8 : La plaine de Thorenc à Andon.....	19
Figure 9 : Occupation du sol.....	19
Figure 10 : Zones d'intérêt écologique et protégées	20
Figure 11 : Evolution de la densité d'habitants (population municipale) dans les communes de la zone d'étude, du PNRPA et des Alpes Maritimes entre 1876 et 2018. Source : Insee, Un siècle et demi de recensement ; Recensement 2006, 2010, 2014 et 2018.	21
Figure 12 : Pourcentage de la population travaillant dans les différents secteurs d'activité. Source : Insee 2017.....	22
Figure 13 : Evolution de la population dans les communes de la zone d'étude et du PNRPA entre 1876 et 2018. Encadré : population dans la zone d'étude. Source : Insee, Un siècle et demi de recensement ; Recensement de la population 2006, 2010, 2014, 2018.	22
Figure 14 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles par orientation technico-économique. Source : RA 1998, 2000, 2010.	24
Figure 15 : Diagramme ombrothermique : températures et précipitations mesurées en moyenne sur la zone d'étude sur la période 1996 – 2015. Source : GeographR, Meteo-France, DRIAS.....	25
Figure 16 : Température de l'air et précipitation moyenne sur la période 1996 - 2015. Source : GeographR, Meteo-France, DRIAS.	26
Figure 17 : Localisation des 5 fermes d'étude.....	33
Figure 18 : Les 6 thèmes de l'agriculture paysanne. Source : agriculturepaysanne.org	34

Figure 19 : Parcelles d'agroforesterie en haie intra parcellaire de la ferme les Ruchers de Sallagriffon.....	40
Figure 20 : Résumé pour la stratégie introduire des espèces ligneuses dans les espaces agricoles. Les numéros font le lien entre les cases. Exemple : les haies sont formées de fruitiers et de feuillus locaux, les avantages sont tous ceux cités, et les inconvénients sont qu'il faut protéger les plantations.	41
Figure 21 : Les chèvres de la Bergerie la Giuggiola	42
Figure 22 : Pâturage en sous-bois et cours d'eau des vaches de la ferme Chapot-Maillard	42
Figure 23 : Résumé pour la stratégie utiliser les espèces ligneuses existantes	43
Figure 24 : Fruitier greffé sur le parcours de la Bergerie la Giuggiola.....	43
Figure 25 : Les brebis pâturent préférentiellement les espaces herbacés	44
Figure 26 : Résumé pour la stratégie transformer les espaces ligneux existants	46
Figure 27 : Résumé des actions menées par les acteur.trice.s agricoles avec les ligneux.....	47
Figure 28 : Coupe pastorale réalisée sur la commune de Saint-Antonin. On peut observer une densité d'abres inférieure dans le cercle rouge que dans le reste de l'espace forestier.	47
Figure 29 : Résumé des actions menées en lien avec l'agriculture par les acteur.trice.s forestier.e.s.	48
Figure 30 : Résumé des actions agricoles inscrites dans les Aménagements Forestiers communaux et domaniaux.....	50
Figure 31 : Résumé des actions inscrites dans la Directive Régionale d'Aménagement des Préalpes du sud.....	51
Figure 32 : Résumé des actions agricoles inscrites dans le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS)	52
Figure 33 : Sexe et âge des habitants des communes de la zone d'étude.	68
Figure 34 : Diagramme ombrothermique : température et précipitation mesurées sur la période 1996 - 2015 et projetées selon les RCP 4.5 et 8.5 selon les horizons temporels 2026 - 2045 et 2046 - 2065.....	71
Figure 35 : Evolution des températures de l'air (°C) selon les différentes projections. Encadré en rouge : anomalie pour la période.	72
Figure 36 : Evolution des précipitations moyennes (en mm) selon les différentes projections. Encadré en rouge : anomalie pour la période.	73
Figure 37 : Grille d'entretien pour l'entretien exploratoire avec les paysan.ne.s	74
Figure 38 : Grille d'entretien pour l'entretien compréhensif avec les paysan.ne.s	75

Figure 39 : Calendrier et plans du Jardin Lou Preï	76
Figure 40 : Calendrier et plans de la Chévrerie de la Saulée.....	77
Figure 41 : Calendrier et plans de la Bergerie la Giuggiola.....	78
Figure 42 : Calendrier et plans des Ruchers de Sallagriffon.....	79
Figure 43 : Calendrier et plans de la Ferme Chapot - Maillard	80
Figure 44 : Bergerie la Giuggiola et agriculture paysanne	81
Figure 45 : Chévrerie de la Saulée et agriculture paysanne	81
Figure 46 : Ferme Chapot - Maillard et agriculture paysanne	82
Figure 47 : Jardin Lou Preï et agriculture paysanne	82
Figure 48 : Ruchers de Sallagriffon et agriculture paysanne	83

Table des Tableaux

Tableau 1: Nombre d'exploitations en 2010 dans les communes de la zone d'étude. Chiffres disponibles : communiqués par l'Agreste ; chiffres complétés : ajout d'une exploitation quand l'orientation technico-économique est citée dans une commune mais sans chiffre. Source : RA 2010.	23
Tableau 2 : Anomalie (différence entre la projection et la période de référence de 1996 - 2015) de température et de précipitation selon les différents scénarios d'émissions de GES et les horizons temporels. Source : GeogrpahR, Meteo-France, DRIAS.	27
Tableau 3 : Productions des fermes étudiées.....	33
Tableau 4 : Interviews menés auprès d'acteur.trice.s forestiers et agricoles	37
Tableau 5 : Température moyenne de l'air (en °C) dans la zone d'étude sur la période 1996 - 2015. Source : GeographR, Meteo-France.....	68
Tableau 6 : Précipitation moyenne (en mm) dans la zone d'étude sur la période 1996 - 2015. Source : Geograph R, MEteo-France	68
Tableau 7 : Anomalie de température de l'air minimale en °C	70
Tableau 8 : Anomalie de température de l'air moyenne en °C	70
Tableau 9 : Anomalie de précipitation maximale en mm	70
Tableau 10 : Anomalie de précipitation minimale en mm	70
Tableau 11 : Anomalie de précipitation moyenne en mm.....	70
Tableau 12 : Anomalie de température de l'air maximale en °C.....	70
Tableau 13 : Résumé des pratiques des 5 fermes selon les 6 thèmes de l'agriculture paysanne	83

Tableau 14 : Analyse de l'agroforesterie dans les Aménagements forestiers **communaux**103

Tableau 15 : Analyse de l'agroforesterie dans les Aménagements forestiers **domaniaux**104

Glossaire

CAPG : Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse

CASA : Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis

CCAA : Communauté de Communes des Alpes d'Azur

CdD : Conseil de Développement du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur

CERPAM : Centre d'Etude et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée

DRA : Directives Régionales d'Aménagement

EFESE : Evaluation Française des Ecosystèmes et des Services Ecosystémiques

ENS : Espace Naturel Sensible

GES : gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

GRECO : Grandes Régions Ecologiques

HVE : Haute Valeur Environnementale

IFN : Inventaire Forestier National

MNCA : Métropole Nice Côte d'Azur

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

PIDAF : Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier

PNR : Parc Naturel Régional

PNRPA : Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur

RA : Recensement Agricole

RCP : Representative Concentration Pathway

SER : Sylvoécorégions

SES : Services écosystémiques

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SRA : Schéma Régional d'Aménagement

SRES : Special Report on Emissions Scenarios

SRGS : Schéma Régional de Gestion Sylvicole

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Introduction

Le changement climatique : constats et projections

Le dernier rapport d'évaluation du GIEC (Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'évolution du Climat) sorti en août 2021 est clair, les activités humaines, par les émissions de gaz à effet de serre (GES), sont « sans équivoque » responsables du réchauffement de l'atmosphère, des océans et des terres depuis 1979 ; de la modification des précipitations depuis 1950 ; de la diminution des glaciers depuis les années 1990 ; et de l'augmentation des événements climatiques extrêmes depuis les années 1950 (canicules, inondations, cyclones...) (IPCC 2021). Le bassin méditerranéen a été identifié à l'échelle internationale comme un « hotspot » du changement climatique, zone particulièrement sensible et réactive au changement climatique (Giorgi 2006). En France, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), la **température** moyenne de l'air a augmenté de 1°C en 2009 par rapport à la période 1961-1990, et jusqu'à 2,5°C pendant la période estivale (Chanzy et al. 2017). Les **précipitations** sont à la baisse depuis 1959, surtout en période estivale, mais varient fortement entre les années et au sein d'une même année (Giorgi 2006). Dans les Alpes du Sud, la température aurait augmenté de 1,5°C entre 1959 et 2009, et le nombre moyen par an de jours supérieurs à 30°C passé de 6 à 23 (Les cahiers du GREC-SUD 2018).

Différentes **projections climatiques** ont été modélisées afin de proposer l'évolution du climat jusqu'en 2100. Ces projections se basent sur les scénarios d'émissions de GES proposés par le GIEC (Figure 1¹). Ainsi, durant la période estivale en région PACA, les températures de l'air vont continuer à augmenter (voir Figure 2), avec jusqu'à +6°C en 2070 - 2100 par rapport à la période 1960 – 1990 selon le RCP 8.5 (Sánchez et al. 2004). Les modèles climatiques d'évolution des précipitations sont eux contradictoires, ce qui rend difficile de prévoir leur évolution. Mais il semblerait que les modèles convergent vers une diminution des précipitations moyennes durant la période estivale et une variabilité entre les années (GREC-PACA 2015; Giorgi 2006).

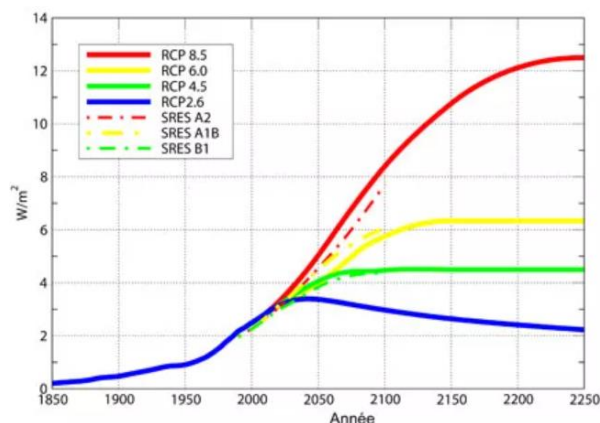


Figure 1 : Evolution du bilan radiatif de la terre ou « forçage radiatif » en W/m² sur la période 1850-2250 selon les différents scénarios. Source : (Météo-France s. d.).

¹ Les scénarios SRES proviennent du Rapport d'évaluation du GIEC de 2007, tandis que les scénarios RCP du rapport de 2014. Pour plus d'informations : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-giec-groupe-dexperts-intergouvernemental-sur-levolution-du-climat/les-scenarios-du-giec>

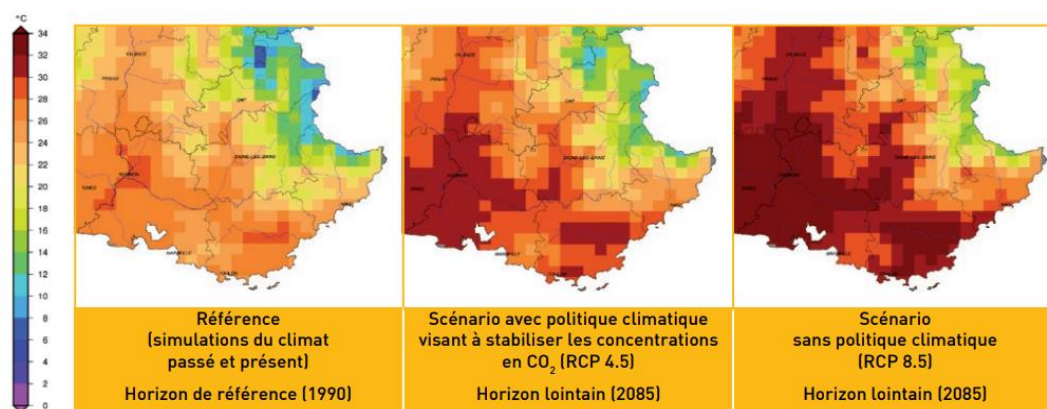


Figure 2 : Evolution de la température maximale de l'air au cours de l'été (juin à août) en région PACA : exemple de la moyenne estivale de température maximale quotidienne. Source : Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL / www.drias-climat.fr in (Chanzy et al. 2017)

En signant les Accords de Paris de 2015, 195 pays, dont la France, s'engagent à atteindre une neutralité carbone² en 2050, ce qui permettrait de suivre le scénario RCP 4.5 (voir Figure 1 et Figure 2), et limiter le réchauffement de l'atmosphère en 2100 en dessous de 2°C (UNFCCC s. d.). Pour répondre à cet engagement, la France doit réduire de 80% ses émissions de GES, tous secteurs confondus (Ministère de la transition écologique 2020). Cependant, il semblerait que l'évolution des émissions de GES actuelles suivent le RCP 8.5, scénario le plus pessimiste (Chanzy et al. 2017).

Les **espèces ligneuses** formant les forêts, landes et maquis, qui s'étalent sur 67% de la surface de la région PACA, subissent déjà des impacts du changement climatique (Ballet 2021). Entre 1990 et 2018, le déficit foliaire moyen des arbres en forêt méditerranéenne française est passé de 12,5% à 37% (Vennetier 2020). De manière générale, pour les arbres notamment car les plus impactés, le schéma est le même : **à la suite des sécheresses, les arbres défolient, ce qui induit des dépérissements puis de la mortalité. Cette mortalité est accentuée par les pathogènes**, qui attaquent alors plus facilement les essences fragilisées. Le pin sylvestre est en dépérissement sur 48% des peuplements de la PACA, avec de la mortalité dans les Préalpes d'Azur, où le gui et la chenille processionnaire sont les facteurs les plus influents de la mortalité de 2003 à 2007 (Marty et al. 2018). Le pin noir est également impacté par le gui et la chenille processionnaire (Vennetier 2020). Les peuplements de pin d'Alep, bien que plus résistants à la sécheresse, on était mesurés à 40% de défoliation en Provence en 2019, avec une diminution du polycyclisme (plusieurs unités de croissance par an) (Davi 2015). Les pins d'Alep sont eux menacés par les scolytes (Vennetier 2020). Enfin, le sapin pectiné se voit réduire sa croissance par manque de conditions humides (Vennetier 2020). En 2007 déjà, des sapinières dans les Préalpes d'Azur présentaient de la mortalité, et le risque de

² La neutralité carbone correspond à un « équilibre entre les émissions de carbone et l'absorption du carbone de l'atmosphère par les puits de carbone. [...] les émissions de gaz à effet de serre [...] devront être compensées par la séquestration du carbone ». (Parlement européen 2019)

dépérissement est fort, notamment à l'adret et dans les ubacs inférieurs à 1300 m d'altitude (Maréchal et Ladier 2011). Pour les feuillus, 60% des chênes pubescents sont en dépérissement en forêt méditerranéenne depuis les sécheresses de 2003 et 2007, et 65% des chênes verts ont un déficit foliaire de plus de 50% depuis les sécheresses de 2016 et 2017 (Vennetier 2020). Les espèces subissent aussi des modifications phénologiques, avec des débourrements plus précoces qui peuvent impacter négativement les hêtres par exemple (Davi 2015). La reproduction des pins est aussi impactée avec des cônes et des graines moins nombreux, et un allongement du temps de germination (Vennetier 2020). Les projections climatiques à l'horizon 2100 supposent une intensification des sécheresses estivales, et l'augmentation des fortes chaleurs, ce qui accentuerait ces dépérissements et modifications, et impacterait donc la pérennité et la diversité des forêts méditerranéennes (GREC-PACA 2015). Des feux de forêt risquent d'être plus fréquents notamment dans les basses altitudes des Alpes du Sud à influences méditerranéennes, les glaciers des Alpes du Sud vont fondre, et ces montagnes vont être plus sensibles aux mouvements de terrains, crues, avalanches ou encore tempêtes (ARTACLIM 2018). La ressource en eau disponible en PACA va aussi diminuer, la répartition des débits va être modifiée et l'approvisionnement des aquifères va subir des intermittences plus fréquentes (GREC-PACA 2015).

Agriculture et changement climatique

Le changement climatique impacte aussi les productions agricoles en PACA : perte de rendements des grandes cultures ou encore avancement de la récolte des vignes (Seguin et Lefevre 2015). Dans les zones alpines, les élevages pastoraux voient leur ressource fourragère variable entre les années du fait de la variation du climat et une diminution de la ressource en eau disponible (Alpages Sentinelles s. d.). L'**adaptation** des systèmes agricoles aux changements climatiques est alors central pour pérenniser les productions et assurer la sécurité alimentaire (European Environment Agency 2019).

Bien que menacés par le changement climatique, **les systèmes agricoles participent à ces modifications**. En effet, sur la période de 2007 à 2016, il est estimé que 23% des émissions mondiales de GES sont issues de l'agriculture, de la sylviculture et des autres usages des terres (P.R. Shukla et al. 2019). En Europe en 2017, l'agriculture (hors utilisation d'énergie) produit 10% des émissions de GES contre 17% en France (Baude et al. 2020). En France, les émissions de GES proviennent principalement du **méthane**, qui est issu à 80% de la fermentation entérique des animaux d'élevage et à 17% de la gestion des effluents (FAOSTAT 2019) (voir Figure 3). Le **protoxyde d'azote** est le deuxième GES le

plus émis, issu des fertilisants synthétiques, de l'amendement par les effluents et les résidus de culture (FAOSTAT 2019), qui représente le secteur « Sols agricoles » de la Figure 3.

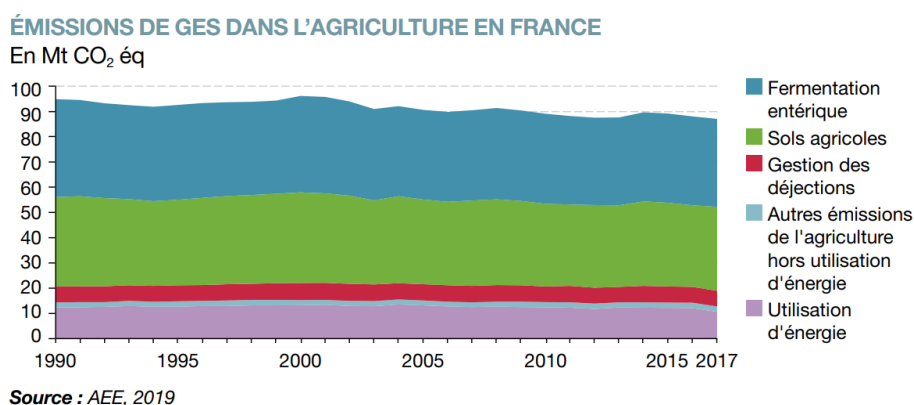


Figure 3 : Emission de GES par le secteur agricole en France. Source : Baude et al. 2020.

Cependant, le secteur agricole joue un rôle important dans l'**atténuation** du changement climatique. En effet, cette atténuation passe par la **réduction** des émissions des GES via une meilleure gestion des flux de matière et nutriments dans les systèmes agricoles (N₂O), en permettant la **séquestration** du carbone dans le sol et les végétaux, et en **évitant** certaines émissions comme l'utilisation de biocarburants qui, certes émettent du carbone, mais du carbone déjà présent dans l'atmosphère (Pete Smith et al. 2008). Cette atténuation est centrale afin d'atteindre la neutralité carbone engagé par l'Accord de Paris en 2015 (Commission européenne 2016). En France, la Stratégie nationale bas-carbone, qui décline les Accords de Paris, a fixé comme objectifs de réduire de 46% les émissions de GES du secteur agricole en 2050 par rapport à 2015, en développant l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture de précision (pour travailler sur les flux de nutriments). A cela s'associe l'objectif de maximiser les puits de carbone dans le bois et les sols, qui permettent déjà en 2017 de séquestrer 8% des émissions de GES de la France (Ministère de la transition écologique 2020). C'est dans cet objectif que le projet 4 pour 1000 a été lancé par la France lors de la COP21 de 2015, afin d'augmenter chaque année de 0,4% la quantité de carbone stockée dans les sols, ce qui permettrait de stopper l'augmentation de CO₂ dans l'atmosphère (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation 2020).

Face à cette nécessité d'adaptation au changement climatique et de son atténuation, la notion d'« **agriculture intelligente face au climat** » (Climate-smart agriculture) a émergé. Le but est d'augmenter la production agricole, tout en adaptant les productions au changement climatique et les rendre plus résilientes, et de réduire et/ou enlever les émissions de GES du secteur agricole (Food and Agriculture Organization of the United Nations 2019). Une diversité de pratiques sont ainsi possibles, dont l'agroforesterie, au cœur de cette étude (Torquebiau 2017).

L'agroforesterie une solution au changement climatique ?

Selon l'Association Française d'Agroforesterie, l'agroforesterie désigne « *les pratiques associant arbres, cultures et/ou animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ* » (Association Française d'agroforesterie s. d.). L'agroforesterie est ainsi synonyme d'agro-sylvo-pastoralisme. Les pratiques sont diverses (voir Figure 4) : introduction d'arbres dans les cultures ou prés, mise en place de haies, ou pâturage en forêt et landes (sylvopastoralisme), jachères (Torquebiau, Mary, et Sibelet 2002), et retrouvées dans la plus grande partie des systèmes agricoles du monde. Dans les espaces tropicaux, on peut observer des plantations de caféiers ou cacaoyers sous arbres en Amérique latine et Afrique, ou encore les jardins agroforestiers multi-strates d'Indonésie associé à de l'élevage (Torquebiau 2016), ou encore au Mali, avec la culture de légumes à l'ombre de palmiers dattiers (Alternatives Economiques et Comité Français pour la Solidarité Internationale 2015). On peut aussi citer au Maroc la culture de légumineuses et de céréales sous oliveraie (Amassaghrou et al. 2021), ou le pâturage sous Cèdre d'Espagne (Ouhammou, Muller, et M'Hirit 1996). En France, les pratiques agroforestières sont anciennes, comme le bocage, les haies de peupliers dans le Sud-ouest ou encore l'association noyers et cultures dans le Massif Central (Balny et Domallain 2015).

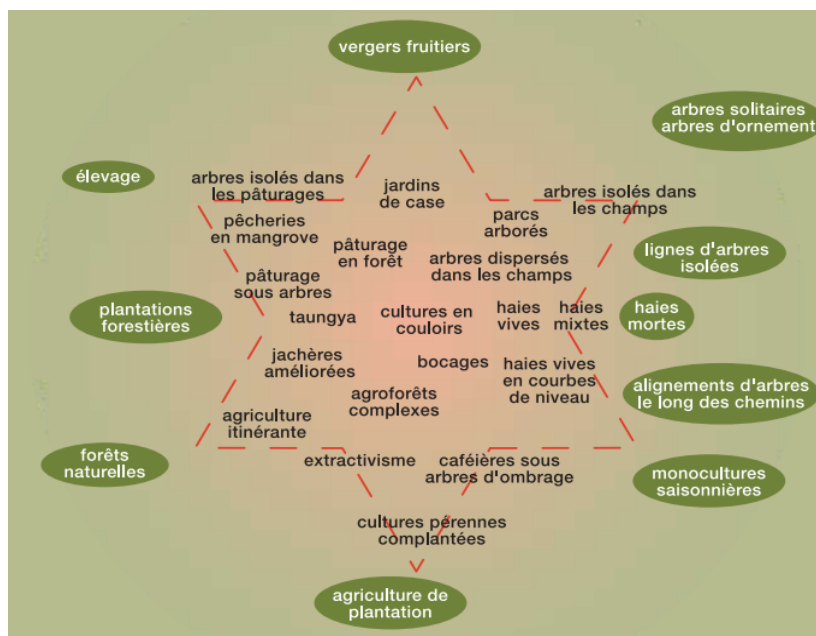


Figure 1. À la périphérie, les ovales représentent des situations non agroforestières. Au centre, le domaine flou de l'agroforesterie est délimité par des tirets indiquant les passages vers ce qui n'est pas de l'agroforesterie. Les caractéristiques agroforestières augmentent vers le centre.
The oval shapes around the periphery represent non agroforestry cases. In the centre, the blurred outlines of agroforestry activities are represented by dashes showing the transition to other activities. Agroforestry characteristics increase towards the centre.

Figure 4 : Diversité de pratiques agroforestières. D'après Torquebiau, Mary et Sibelet 2002.

L'agroforesterie mobilise des espèces qu'on peut nommer de ligneuses, les arbres, arbustes, arbrisseaux et lianes, fabriquant suffisamment de lignine pour produire du bois. Dans le contexte de changement climatique et de transition des pratiques agricoles, l'agroforesterie a été retenue comme une clé du Projet agro-écologie pour la France lancé en 2012 par Stéphane Le Foll, ministre de l'Agriculture avec comme objectif d'« Utiliser l'arbre pour améliorer la production » (Ministère de

l'agriculture et de l'alimentation 2016). Les intérêts de l'utilisation des ligneux sont multiples, tant pour l'adaptation au changement climatique et son atténuation. En effet, l'arbre atténue les fortes chaleurs en créant un microclimat, réduit la vitesse du vent et le risque de gel, et fait office d'abri et de fourrage pour les animaux (AGROOF Scop s. d.; P. Smith et Olesen 2010). De même, en allant puiser en profondeurs avec leurs racines, les arbres sont plus résistants aux sécheresses, ils permettent également une meilleure infiltration de l'eau dans le sol, réduisent le ruissellement et l'érosion, et favorisent le stockage du carbone dans le sol (Verchot et al. 2007; Pete Smith et al. 2008). Les ligneux de manière générale séquestrent le carbone via la photosynthèse et le stockent sur du long terme de par leur pérennité, contrairement aux espèces cultivées annuelles (Malhi, Kaur, et Kaushik 2021). Enfin, les systèmes agroforestiers ont généralement moins recours aux intrants, diminuant leurs émissions et les pollutions qui en découlent (Food and Agriculture Organization of the United Nations 2013), et certaines productions agricoles (caféiers sous arbres en Amérique centrale) auraient une meilleure qualité (Malézieux et al. 2009). Selon un rapport technique du GIEC, l'agroforesterie pourrait être applicable sur 35% des terres sans glaces, notamment au niveau des espaces pâturés (près de 20%) et des espaces cultivés (10%) (P.R. Shukla et al. 2019). Selon ce même rapport, la mise en place de l'agroforesterie aurait, selon un degré de confiance moyen, un impact positif fort sur l'atténuation des GES, sur l'adaptation des populations au changement climatique, sur la lutte contre la désertification, sur la dégradation des terres et, de manière moins sûre, sur la sécurité alimentaire. De même, son coût d'application est évalué comme faible. Au-delà de son intérêt face au changement climatique, l'agroforesterie permet de conserver et favoriser la biodiversité (réservoirs et corridors écologiques), utiliser des ressources locales et valoriser du bois (développer la filière bois), et apporter plus de résilience aux agriculteurs par la diversification de leurs productions (Ouattara et al. 2010; Dubois 2017).

L'agroforesterie est ainsi porteuse de nombreux avantages d'un point de vue agricole, social, économique et écologique. Ces avantages sont toutefois à nuancer, notamment lors de plantation, où les résultats positifs de l'agroforesterie seront obtenus que plus tard, une fois les ligneux développés (Torquebiau, Mary, et Sibelet 2002). De plus, les arbres peuvent faire concurrence aux cultures lorsque les ressources hydriques sont limitées, diminuent la surface en production et des ravageurs des arbres peuvent impacter les cultures (Dubois 2017). L'évaluation des impacts sur la stabilité des rendements n'est pas chiffrée pour l'agroforesterie, tout comme d'autres pratiques agroécologiques (cultures de couverture, cultures associées ou mélanges variétaux) (Beillouin et al. 2021), questionnant son intérêt pour une sécurité alimentaire durable. Les agriculteurs.trices semblent aussi rencontrer des

freins techniques au développement de l'agroforesterie : besoin de mise en réseau des acteurs.trices et de coordonner les actions (Sotteau 2016), mais aussi de références technico-économiques afin de pouvoir investir pleinement dans l'agroforesterie (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016). L'aspect financier est ainsi un autre frein à prendre en compte, les agriculteurs.trices doivent être accompagnés dans leurs possibilités d'investissement et que des aides leurs soient proposées, l'agroforesterie pouvant engendrer des coûts (achat, entretien des arbres). Un travail doit aussi être mené localement sur les filières bois afin de trouver des débouchées pour les productions forestières (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016). Le sylvopastoralisme peut aussi impacter la régénération des espaces parcourus et impacter leur diversité (Ouhammou, Muller, et M'Hirit 1996).

Malgré ces quelques freins, ces informations laissent penser que l'agroforesterie est une approche intéressante à développer dans un contexte d'adaptation de l'agriculture au changement climatique, et d'atténuation de ce changement que ce soit au niveau des émissions de GES, mais aussi dans le contexte méditerranéen de fort dépérissement des espaces forestiers, où le travail des agriculteur.trice.s avec les ligneux peut être intéressant afin de participer à la pérennité de ces espaces en danger.

La zone d'étude : les Préalpes d'Azur

Choix de la zone d'étude : la sylvoécocorégion

Pour cette étude, il a été décidé de travailler en fonction de la délimitation des Sylvoécocorégions (SER) élaborée par l'Inventaire Forestier National (IFN) en 2006. Une SER est « une région géographique à l'intérieur de laquelle les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des grands types d'habitat forestier varient de façon homogène entre des valeurs précises, selon une combinaison différente de celles caractérisant les SER adjacent » (Inventaire Forestier National 2011). Les SER proposent un cadre géographique optimisé pour le **choix des essences** à indiquer dans les guides forestiers, fournir une **division géographique sur fondement écologique** servant de référence pour les documents cadres de gestion forestières et fournir un **cadre bioclimatique et écologique permettant de suivre l'impact du changement climatique** global sur les écosystèmes forestiers (Dumé, Lucas, et Derrière 2011). L'utilisation de cette délimitation prend donc son sens dans notre travail sur les ligneux et le changement climatique.

Localisation

La zone d'étude se localise dans le Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur (PNRPA), dans le département des Alpes Maritimes en région Provence Alpes Cotes d'Azur (PACA). Elle représente la partie de la SER « Alpes externes du sud » comprise dans le PNR des Préalpes d'Azur et s'étend sur 550km² (Figure 5).



Un espace montagnard d'une grande richesse écologique

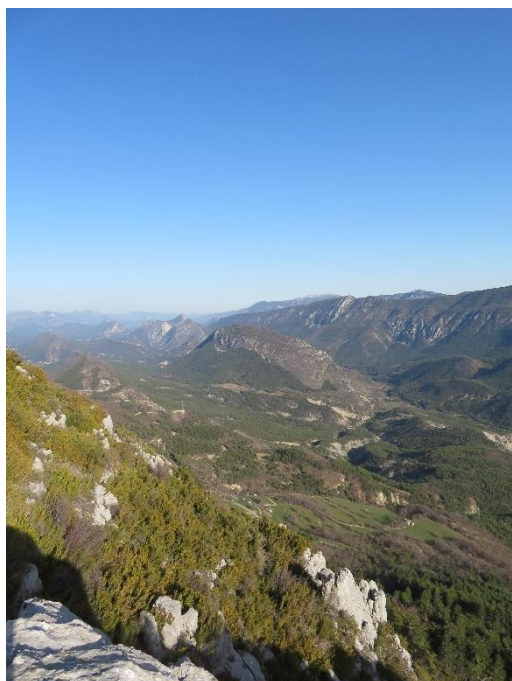


Figure 7 : La vallée de l'Estéron et ses crêtes en orientation ouest-est.

La zone se situe au sein du massif alpin des Préalpes de Grasse (intégré aux Préalpes de Haute Provence dans le massif des Alpes sud-occidentales selon la Subdivision Orographique Internationale Unifiée du Système Alpin - SOIUSA) (Capleyamar 2008). Les Préalpes de Grasse sont formées de sédiments subalpins (de nature calcaire et marnée selon le BRGM) issus de la compression des Alpes et de l'élévation du massif du Mercantour. Cette compression a formé des vallées en orientation ouest-est (Figure 7) (en opposition avec l'Arc alpin en orientation nord-sud). Les altitudes varient ainsi de 200 mètres d'altitude en fond de vallée à 1700 mètres d'altitude sur les sommets (IGN MNT – BD ALTI) (voir

Figure 6). Ainsi, plusieurs cours d'eau et leurs affluents prennent leurs sources dans la zone, alimentant une bonne partie de l'Ouest du département des Alpes Maritimes (Syndicat Mixte de préfiguration du PNR des Préalpes d'Azur 2011). La zone d'étude englobe une partie de 5 bassins versants, mais les bassins versant de l'Estéron, de l'Artuby (la partie concernée est le bassin versant de la Lane) et du Loup sont les plus conséquents (Figure 6).

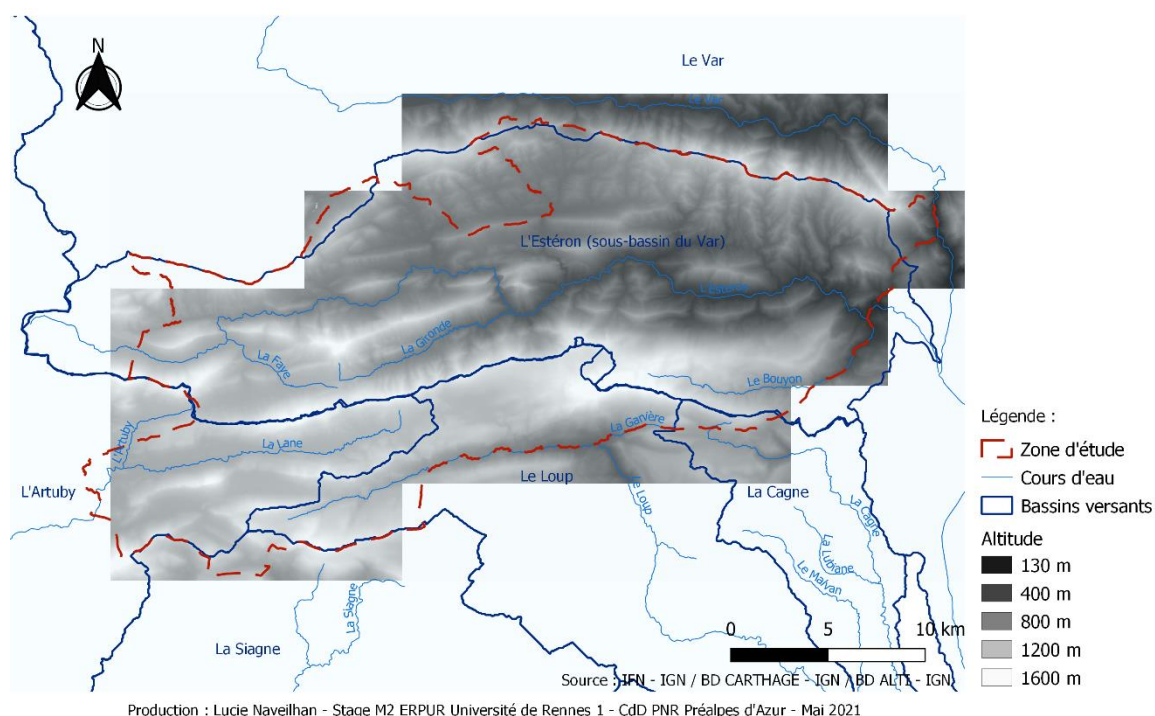


Figure 6 : Réseau hydrographique et topographie



Figure 8 : La plaine de Thorenc à Andon

La zone présente ainsi une diversité de paysages, avec la Vallée de l'Estéron caractérisée en partie haute par de longues crêtes, des pentes abruptes, des cluses, des villages perchés, et peu de plaines, et se termine en partie basse de manière plus encaissée et étroite (Figure 7). Le reste du territoire, présentent des paysages plus ouverts avec des plaines en fond de vallée (Figure 8) (Conseil Général des Alpes Maritimes 1998).

Cet espace naturel est formé à **80% de forêts**, avec une présence de résineux sur plus de 50% des peuplements (Inventaire Forestier National 2020). Le paysage est fortement marqué par la présence du **pin sylvestre** en forêts fermées pures (33% de la zone). Parmi les résineux sont également retrouvés mais en faible quantité des mélèzes, sapins, épicéas, pins d'Alep, pins laricio, pins noir ou encore pins maritime. Les forêts de feuillus forment seulement 11% des peuplements forestiers et on peut noter la présence de peuplements de chêne pubescent, aussi appelé chêne blanc, des chênes verts et des hêtres. Les feuillus semblent se localiser préférentiellement dans la partie basse de l'Estéron (Figure 9), qui peut être considérée comme une zone plus sèche et plus chaude (Figure 16). Les milieux à végétation arbustive occupent 12% de la zone, avec un grand espace au sud (Figure 9). Ces landes se composent de genets cendrés, de genévriers, de fruitiers (pruneliers, pommiers), de chênes et de pins, et d'arbrisseaux comme les lavandes, le thym, et l'euphorbe épineuse. Les espaces agricoles (prairies et cultures) ou herbacés, considérés comme des espaces ouverts, ne représentent que 6% de la zone d'étude.

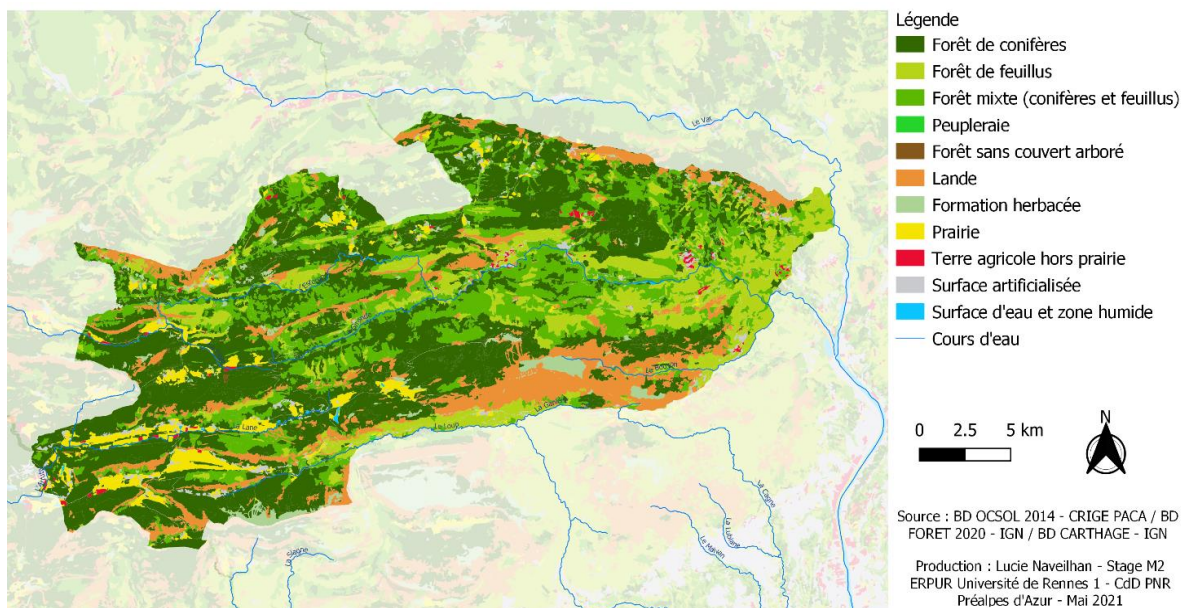


Figure 9 : Occupation du sol

Les espaces naturels sont donc très importants dans la zone, et l'urbanisation est présente que sur 1,5% du territoire, au niveau des villages et maisons isolées (BD OCSOL PACA 2014 et BD FORET 2020 IFN). De ce fait, la zone présente un **fort intérêt écologique** (Figure 10). En effet, on y retrouve une partie du site Natura 2000 « Préalpes de Grasse » avec une Zone de Protection Spéciale (ZPS) de la Directive Oiseaux et un Site d'Intérêt Communautaire (SIC) de la Directive Habitat. Les falaises, pour la nidification, les plateaux steppiques jalonnés de boisements, et les vallées pour la migration, rendent favorable la présence d'avifaune aux enjeux locaux de conservation forts (Aigle royal, Faucon pèlerin, Circaète Jean-le-Blanc, Grand-duc d'Europe, Pie-grièche écorcheur et Tetras Lyre), et très forts (Bruant ortolan). Le site accueille également une grande diversité floristique avec 30 habitats d'intérêt communautaire, et des îlots de forêt mature à préserver. Ces espèces et habitats sont **menacées par la reforestation naturelle des milieux ouverts** et le développement des sports de plein air (LPO PACA 2019; ONF 2004). Un autre SIC, « Rivière et gorges du Loup » (Zone Spéciale de Conservation (ZSC) depuis 2014), en périphérie du fleuve le Loup, est intéressante pour la chiroptérofaune (grottes), et présente une richesse floristique et faunistique importante (avifaune, espèces piscicoles, herpétofaune, flore). Les espèces et habitats sont **menacées par la fréquentation humaine**, l'urbanisation ou encore les pollutions (Museum National d'Histoire Naturelle 2021). A ce réseau Natura 2000 s'ajoute plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 (11) et de type 2 (20), et deux Espaces Naturels Sensibles (ENS) : le Mont Lachens (propriété du département du Var) et le Parc de l'Estéron (propriété du département des Alpes Maritimes). Enfin, l'Estéron a été labellisée en 2018 « Site Rivières Sauvages », pour sa qualité morphologique et écologique forte³.

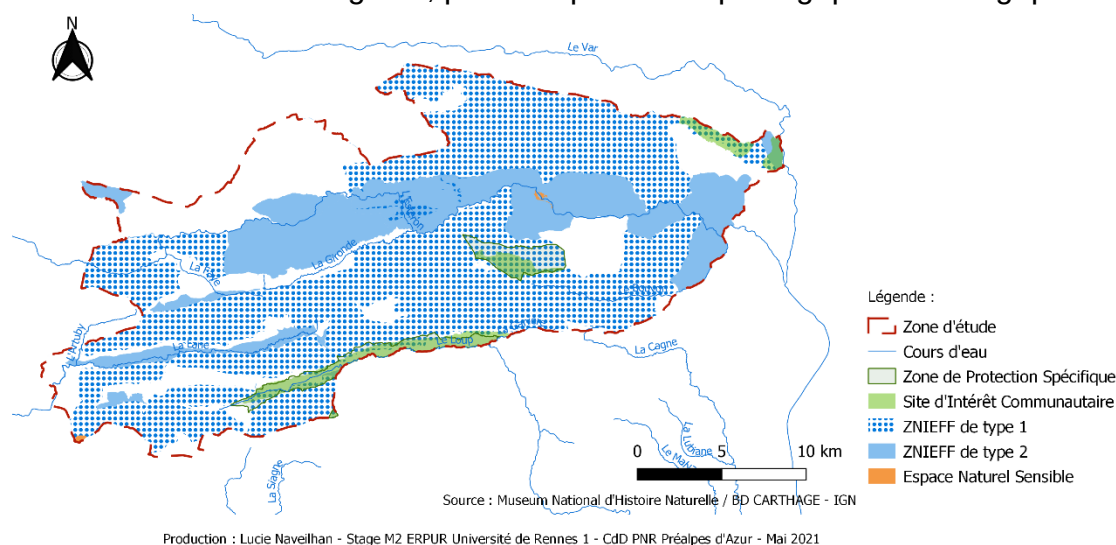


Figure 10 : Zones d'intérêt écologique et protégées

³ Le projet a été porté par le CdD et a abouti sur une programme d'action de 2018 à 2023 afin de préserver cette qualité, en valorisant le patrimoine, améliorant les connaissances et le suivi, et assurant une gouvernance (Rivières sauvages 2018).

Un espace peu peuplé et avec une faible activité économique

Il convient de noter que les données démographiques et socio-économiques se basent sur un zonage communal. Or pour la zone d'étude, et le PNRPA, certaines communes ne se trouvent qu'en partie dans ces zones. Les chiffres ne sont donc pas représentatifs de la zone de manière stricte, mais permettent de montrer une tendance globale.

La zone d'étude s'étend sur 32 communes, regroupées en 4 EPCI : la Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA), la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse (CAPG), la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis (CASA), et la Communauté de Communes Alpes d'Azur (CCAA). La zone est **faiblement peuplée**, avec en 2018, 9907 habitants, contre 104749 dans les autres communes du PNRPA. Seulement 9% de la population du PNRPA se trouve dans la zone d'étude alors qu'elle s'étend sur 57% du PNRPA. La densité en habitants est de 15 hab/km² dans la zone contre 270 hab/km² dans le reste du PNRPA, et de 253 hab/km² dans le département (Figure 11).

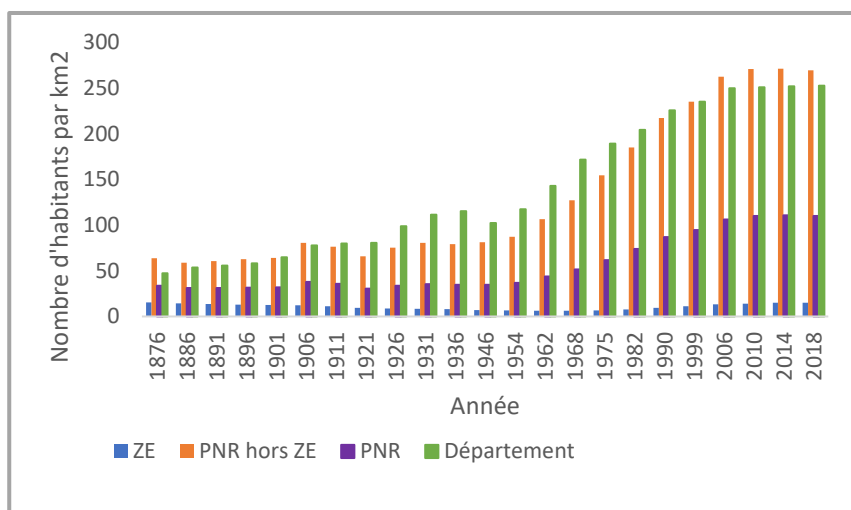


Figure 11 : Evolution de la densité d'habitants (population municipale) dans les communes de la zone d'étude, du PNRPA et des Alpes Maritimes entre 1876 et 2018. Source : Insee, Un siècle et demi de recensement ; Recensement 2006, 2010, 2014 et 2018.

Ce faible peuplement de la zone d'étude est une réalité depuis les premiers recensements fin du 19^{ème} siècle. En 1876, la population était de 10088 habitants, soit supérieure à 2018. Suite à une diminution de la population jusqu'en 1962 (4102 habitants), la zone s'est repeuplée à partir

de 1968, notamment dans les années 80 (+15% entre 1975 et 1982). Pour le reste du PNRPA, entre 1954 et 2018, la population a augmenté de 200%. Cette même tendance se retrouve dans le département des Alpes Maritimes où la population a augmenté de 125% entre 1954 et 2018, mais cette augmentation était présente depuis 1876 (Figure 13).

La population est assez hétérogène (en légère majorité des femmes), où chaque tranche d'âge de 10 ans représente entre 10 et 15% de la population en moyenne, sauf les populations de plus de 80 ans qui sont présentes à moins de 5% (Insee Recensement 2017) (Annexe 1 Figure 33). Le solde naturel est presque nul avec entre 2013 et 2018, 377 naissances contre 371 décès (Insee, Recensement de la population 2017).

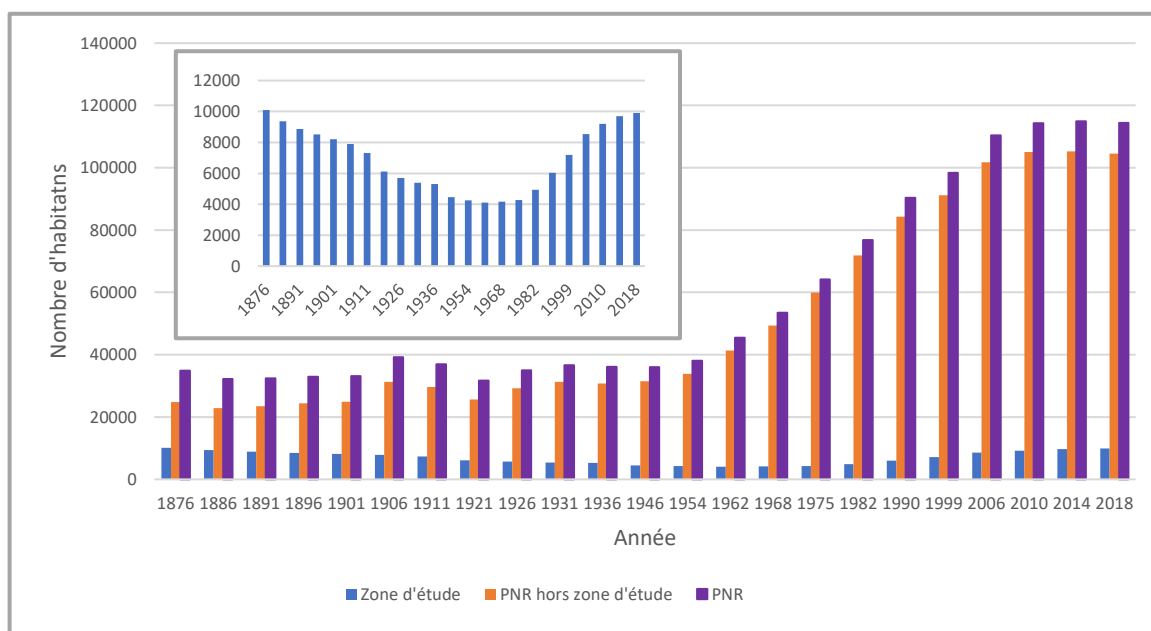


Figure 13 : Evolution de la population dans les communes de la zone d'étude et du PNRPA entre 1876 et 2018. Encadré : population dans la zone d'étude. Source : Insee, Un siècle et demi de recensement ; Recensement de la population 2006, 2010, 2014, 2018.

Dans ces communes faiblement peuplées, 49% des logements recensés en 2018 sont des résidences principales et 6% sont vacants. Les autres logements sont utilisés à titre secondaire, souvent des biens familiaux utilisés pour les week-ends ou les vacances. A titre de comparaison, dans le reste du PNR, 75% des logements sont des résidences principales, induit par une plus grande proximité aux communes dynamiques du littoral. En effet, la zone accueille seulement 238 établissements actifs, contre 4144 dans le reste des communes du PNRPA. Seulement 7,5% de ces établissements sont dans le secteur agricole (1,5% dans le PNRPA), avec 3% des travailleurs actifs, alors que 45% des établissements sont dans le secteur du commerce mais qui emploie que 12% des actifs en 2018 (Figure 12). Les secteurs administratifs, de l'enseignement, de la santé humaine et de l'action sociale emploient le plus (33% des actifs), avec 25% des établissements dans l'administration publiques.

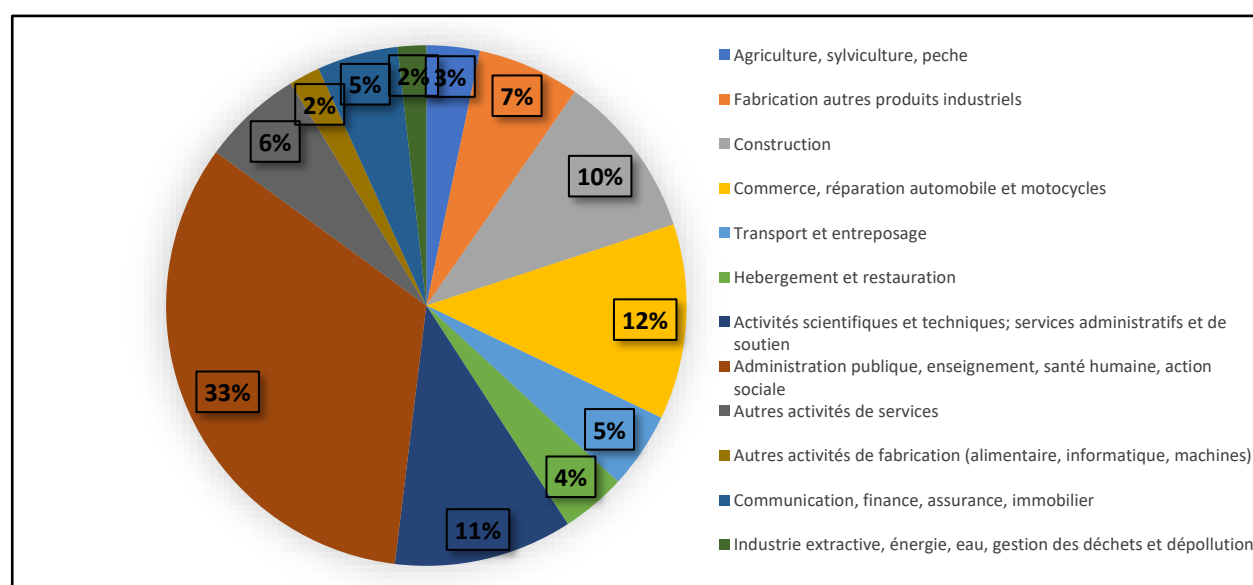


Figure 12 : Pourcentage de la population travaillant dans les différents secteurs d'activité. Source : Insee 2017.

Une agriculture peu développée

Comme indiqué précédemment, les terres agricoles cultivées ne représentent que 4,5% du territoire et seulement 3% de la population active travaille dans le secteur agricole. Selon les données publiées par l'Agreste sur le Recensement Agricole (RA) de 2010, la zone d'étude accueille 117 exploitations répartie sur 5126,39 ha de superficie agricole utilisée. En parallèle, les 4,5% du territoire considérés comme agricole représentent seulement 2460,46 ha (BD OCSOL 2014 CRIGE PACA). Pour comprendre cette différence d'espaces agricoles utilisés, il faut se pencher sur les productions agricoles de la zone d'étude. En effet, toujours selon le recensement agricole, 28 exploitations produisent des ovins, caprins et autres herbivores, et 12 font de la polyculture et polyélevage. 25 exploitations font de la production fruitière ou des cultures permanentes, et 8 des grandes cultures (Tableau 1).

On constate ainsi une présence assez forte de l'élevage sur la zone d'étude, notamment d'ovins et caprins, qui explique cette différence de surface dites agricoles et de surfaces utiles déclarées. En effet, les systèmes en élevage pratiquent du pâturage sur des espaces herbacés, arbustifs ou arborés non classifié comme des terres agricoles. Cette tendance se retrouve au niveau du département des Alpes Maritimes, où l'élevage d'ovins et de caprins ne représente que 13% des exploitations totales, mais 80% des exploitations en élevage.

Ces données sont issues du recensement des activités agricoles par commune. Or, s'il y a moins de 3 exploitations sur la commune (en total ou par orientation technico-économique), les données ne sont pas rendues publiques. Notre zone étant faiblement active, il manque un grand nombre d'exploitations dans les données citées ci-dessus. Cependant, même si les chiffres ne sont pas donnés, les orientations technico-économiques des fermes présentes sont retenues. Ainsi, les données de l'Agreste ont été reprises en comptant 1 exploitation par orientation technico-économique sans chiffre.

Tableau 1: Nombre d'exploitations en 2010 dans les communes de la zone d'étude. Chiffres disponibles : communiqués par l'Agreste ; chiffres complétés : ajout d'une exploitation quand l'orientation technico-économique est citée dans une commune mais sans chiffre. Source : RA 2010.

Chiffres du Recensement agricole 2010	Disponibles		Complétés	
Nombre d'exploitations recensées	117		133	
Orientation technico-économique	Chiffre	Pourcentage	Chiffre	Pourcentage
Grandes cultures	8	7	20	15
Cultures fruitières et autres cultures permanentes	25	21	33	25
Maraîchage et horticulture	0	0	3	2
Polyculture, polyélevage, autres	12	10	20	15
Ovins, caprins et autres herbivores	28	24	41	31
Bovins viande	0	0	2	2
Bovins mixte	0	0	1	1
Elevages hors sol	0	0	2	2
Total des exploitations selon l'orientation technico-économique	73	62	122	92

La modification de ces données permet de comptabiliser 16 exploitations de plus, mais permet surtout d'en comptabiliser selon les orientations technico-économiques 33 de plus. Ainsi on constate que quelques exploitations produisent du bovin, et que l'activité maraîchère est présente. La production d'ovins et de caprins reste dominante, avec les cultures fruitières/permanentes, puis les grandes cultures et les polyculture/polyélevage (Tableau 1). Cette présence de l'élevage est constatée depuis le recensement de 1988 (en légère diminution). Ce sont les exploitations en polyculture et polyélevage qui ont diminué de plus de la moitié entre 1988 et 2010, comme le maraîchage et l'horticulture (Figure 14).

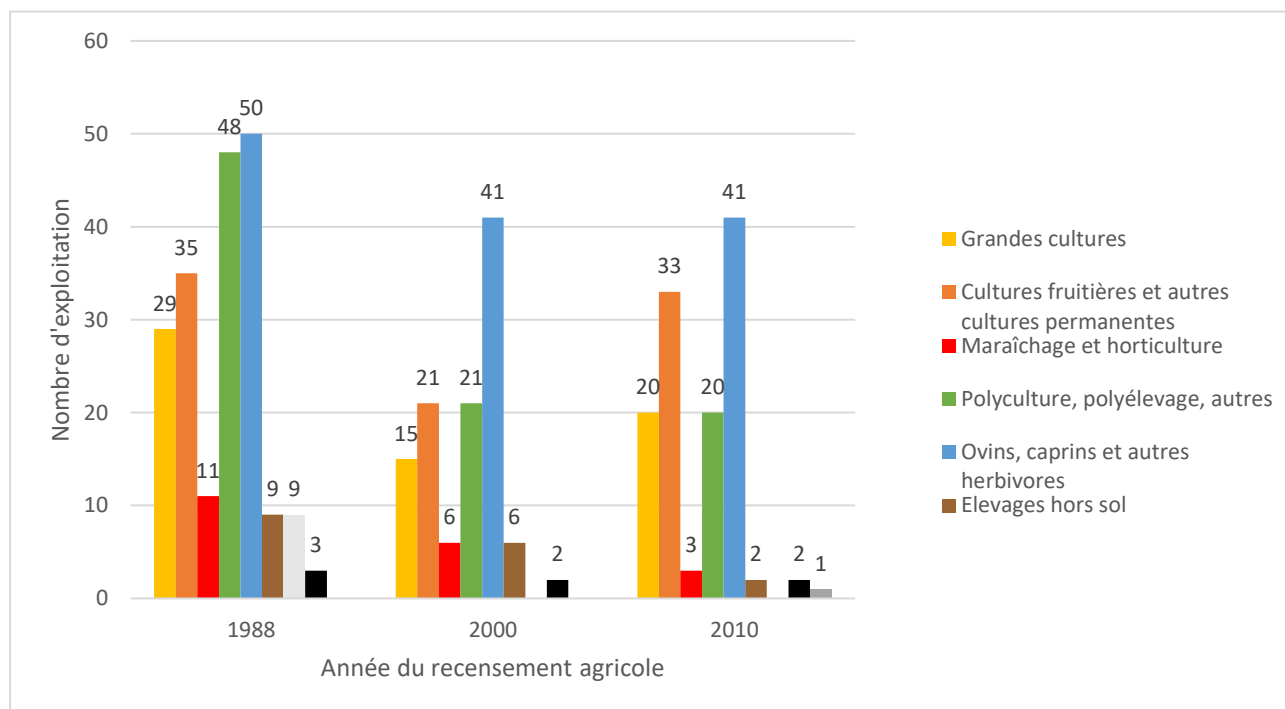


Figure 14 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles par orientation technico-économique. Source : RA 1998, 2000, 2010.

La faible présence de l'agriculture se retrouve au niveau du département des Alpes Maritimes, avec seulement 9,8% de la superficie du département déclarée au Recensement Agricole de 2010, contre 20% en moyenne sur toute la région PACA. Selon le calculateur de résilience alimentaire des territoires (CRATer), le département des Alpes Maritimes couvre seulement 11% de ses besoins de production, contre 32% en PACA, et 132% à l'échelle nationale (CRATer, le Calculateur de Résilience Alimentaire des TERRitoires s. d.). Se pose ainsi la question du développement de l'agriculture dans le département des Alpes Maritimes et de sa sécurité alimentaire. Pour répondre à cette faible autonomie, plusieurs Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) sont en construction au niveau du département. 4 ont été approuvés afin d'augmenter la production locale et durable (agriculture biologique, label Haute Valeur Environnementale (HVE)) et permet un approvisionnement de la restauration collective (Les services de l'État dans les Alpes-Maritimes 2021), et de l'adaptation des systèmes agricoles à ses spécificités.

Un climat rude à influences montagnardes et méditerranéennes

Le climat de la zone d'étude est caractérisé par un hiver froid, les **températures** varient de 0 à 10°C, mais peuvent descendre jusqu'à -10°C comme en février 2018 à Ascros (Météo-France, s. d.). Les influences méditerranéennes rendent les étés chauds, en moyenne 20°C en juillet et août (Figure 15), mais les maximales montent jusqu'à 25°C (Annexe 2 Tableau 5). Pendant la canicule de 2003, la station météorologique de Roquesteron a enregistré 40,1°C le 6 août, et en 2020, celle de Castellane (hors de la zone d'étude mais incluse dans la SER Alpes externes du sud) 37,4°C le 1^{er} août (Météo-France, s. d.).

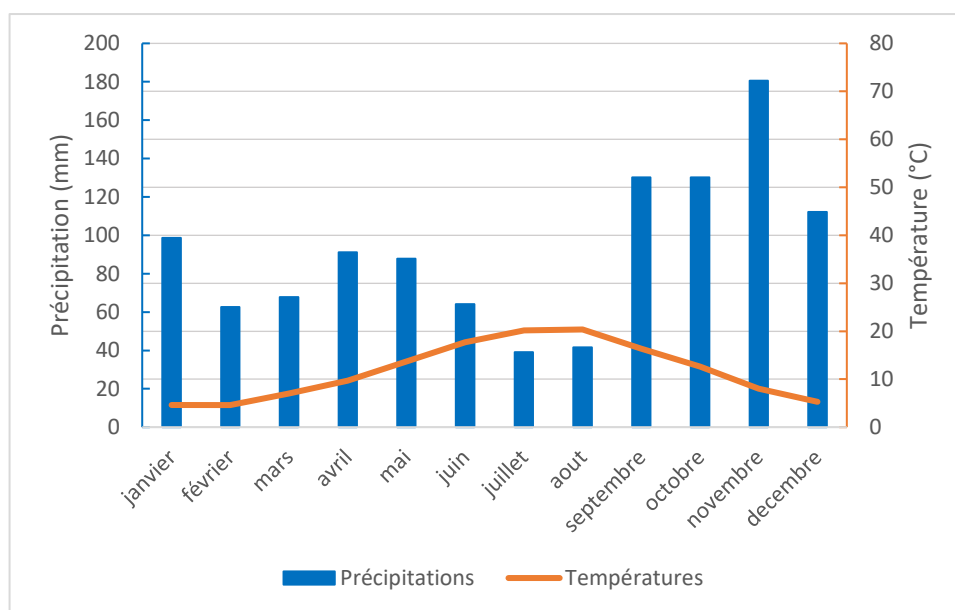


Figure 15 : Diagramme ombrothermique : températures et précipitations mesurées en moyenne sur la zone d'étude sur la période 1996 – 2015. Source : GeographR, Météo-France, DRIAS.

Les **précipitations** sont abondantes à l'automne, en moyenne 400mm sur la période (Figure 15). Le mois de novembre est le plus pluvieux, caractéristique du climat méditerranéen (une maximale moyenne de 230mm de pluie), avec de gros écarts entre minimales et maximales (Annexe 2 Tableau 6), induisant de fortes pluies ponctuelles. Que ce soit sur les stations d'Ascros, Roquesteron ou Castellane (hors zone d'étude mais dans la même SER), les nombres de jours où les précipitations dépassent 10mm sont en moyenne inférieurs à 30 sur toute l'année, entre 1968 et 2021 (Météo-France, s. d.). En opposition, les étés sont secs avec jusqu'en moyenne en minimale 20 mm de pluie en juillet, rendant la zone sensible aux sécheresses estivales et caractéristique du climat méditerranéen (Faucher 1947) (Annexe 2 Tableau 6). En effet, la sècheresse estivale serait identifiée lorsque, pour un mois donné, le double de la température est inférieur aux précipitations (Bagnouls et Gaussen 1957). Notre zone d'étude se trouve ainsi sur la limite de ces mesures avec en moyenne en juillet : $2T = 40,36$ et $P = 39$; et en août : $2T = 40,74$ et $P = 42$ (avec T = température et P = précipitation) (Figure 15).

De même au sein de la zone d'étude il semblerait que plusieurs climats soient identifiés. Une étude sur la spatialisation des températures mesurée entre 1961 et 1996 a permis d'identifier plusieurs régimes thermiques : un arrière-pays frais majoritaire avec des fortes amplitudes thermiques et hivers froids influencé par les Alpes à l'ouest, et un arrière-pays plus chaud plus à l'est de la zone avec des vents limitant les gelées (Panini et Amandier 2005). Ces résultats se retrouvent avec les données moyennes de 1996 à 2015 mesurées par Météo France avec la vallée de l'Estéron, notamment la partie basse et le versant nord, relativement chaude et sèche et l'ouest de la zone plus fraîche et arrosée (Figure 16).

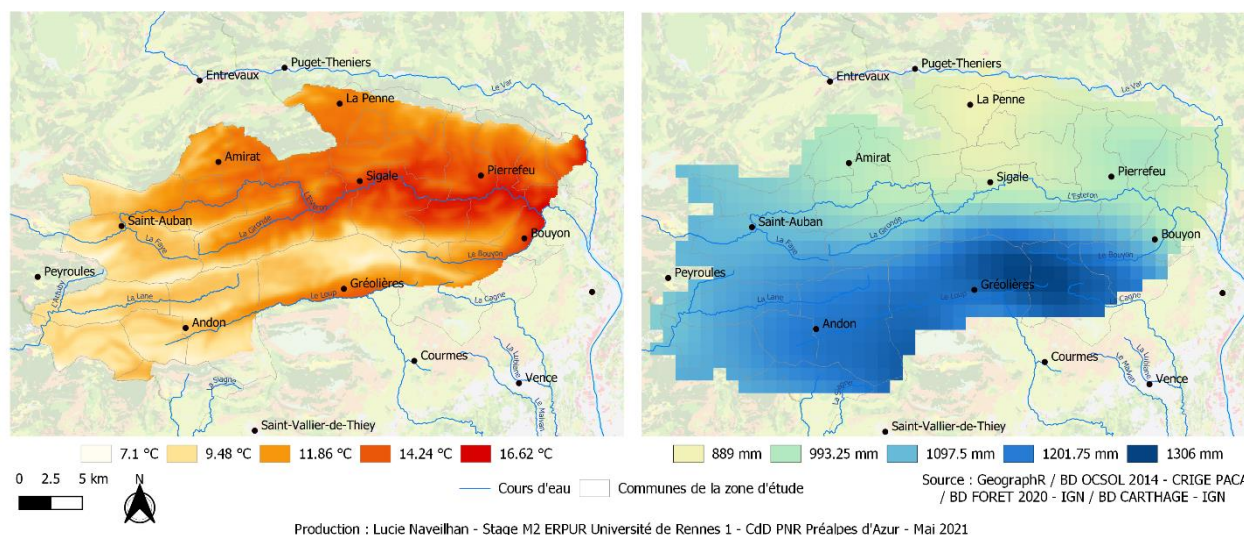


Figure 16 : Température de l'air et précipitation moyenne sur la période 1996 - 2015. Source : GeographR, Météo-France, DRIAS.

Dans le contexte du changement climatique, les scénarios d'évolution des GES ont été déclinés à l'échelle régionale par *DRIAS*⁴, les *Futurs du climat*, à partir de la période de référence 1996 – 2015 et selon les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, respectivement possible si neutralité carbone en 2050 et possible si « pas d'efforts supplémentaires de restriction des émissions » (Pachauri, Meyer, et Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat 2014) (Voir

Annexe 3 : Evolutions climatiques pour plus de détails). Alors que les **températures** auraient augmenté de 1,5°C dans les Alpes du sud entre 1959 et 2009 (Chanzy et al. 2017), *DRIAS*, *Le futur du climat* prévoient une poursuite de cette augmentation, de moins de 1°C à presque 2°C selon les scénarios et horizons temporels (Tableau 2). L'augmentation des températures serait de manière générale plus marquée durant les mois d'été, et les mois de janvier et février (Tableau 8). Les températures de l'air devraient alors être en 2055 entre

⁴ Les données des scénarios d'évolution climatique proviennent de la synthèse de 11 modèles, réalisée à l'échelle européenne et déclinée à l'échelle régionale par DRIAS, Les futurs du climat. L'échelle de ces modèles est large car les variables sont estimées tous les 8km. Ainsi, les influences locales ne sont donc pas représentées. L'interprétation de ces données doit donc être faite avec précaution mais permettent d'avoir une vision globale de l'évolution du climat.

2,5 et 3,5°C supérieures aux mesures de 1959, au-delà des ambitions de limiter l'augmentation de 2°C selon les Accords de Paris.

L'évolution des **précipitations** est quant à elle moins homogène. En effet, à l'unanimité les projections montrent une diminution forte des précipitations durant le mois de septembre quel que soit l'horizon et le RCP, en moyenne moins 55 mm contre 130 mm de pluie tombée sur la période de référence (Tableau 11 et Figure 34). Mais pour les autres mois de l'année la tendance est difficile à trouver entre les RCP, les projections montrant parfois une diminution des précipitations, et parfois une augmentation par rapport à la période de référence comme pour le mois d'octobre (Tableau 11). Les mois d'été semblent subir une diminution moins marquée que les mois d'automne et d'hiver. Il est ainsi difficile de tirer des conclusions sur l'évolution des précipitations, qui semblent diminuer en moyenne mais qui risquent d'être variables dans l'année et entre les années (Tableau 2) (GREC-PACA 2016).

Tableau 2 : Anomalie (différence entre la projection et la période de référence de 1996 - 2015) de température et de précipitation selon les différents scénarios d'émissions de GES et les horizons temporels. Source : GeogrpahR, Meteo-France, DRIAS.

		Anomalie de température (°C)	Anomalie de précipitation (mm)
Horizon 1 2026 - 2045	RCP 4.5	0,81	-10
	RCP 8.5	1,04	-10
Horizon 2 2046 - 2065	RCP 4.5	1,11	-8
	RCP 8.5	1,9	-9

La spatialisation des données de température et précipitation montre que les régimes de températures et pluviométriques semblent perdurer dans le temps, avec des zones plus sèches et chaudes, et d'autres plus fraîches et humides (Figure 16, Figure 35 et Figure 36). Selon les diagrammes ombrothermiques, les mois de juin et septembre vont devenir de plus en plus secs (Figure 34), la période estivale risque alors de s'allonger. Des été plus chauds et longs, des précipitations variables, ces modifications risquent d'accentuer les conséquences écologiques, agronomiques, et sociales déjà citées en Introduction.

Problématisation

Dans les Préalpes du sud, la déprise agricole a été forte, et associée dans un premier temps à la chute des populations dès la moitié du 19^{ème} siècle (Reparaz 1992). En effet, le climat y est rude et la production extensive sur des terres pauvres était à faible rendement, pour de la subsistance, tournée autour de la production de pain, de légumineuses et de pommes de terre (Dumont 1954; Topalov 1983). Aujourd'hui la production agricole perdure tout de même, mais est minoritaire, avec principalement des petites exploitations, et souvent en élevage pastoral (Recensement Agricole 2010). Les agriculteur.trice.s travaillent quelques terres en cultures, mais s'étendent au-delà, par des systèmes de production pastoraux qui reposent sur un élevage extensif qui « *valorise les ressources fourragères spontanées des espaces naturels pour assurer tout ou une partie de l'alimentation des animaux* » (Association Française de Pastoralisme s. d.). Les espaces utilisés, les parcours, sont de nature herbacée, arbustive ou arborée (Centre d'Etudes et de Réalisation Pastorales Alpes Méditerranée 2018). Les quelques agriculteur.trice.s encore présent.e.s dans la zone vivent ainsi au contact proche des espaces ligneux. Cela amène ainsi le questionnement général de cette étude : **dans quelles mesures les pratiques d'agroforesterie s'intègrent dans la gestion des espèces ligneuses ?**

Hypothèse 1 :

Anciennement perçue de manière péjorative, comme anti-modernisme et porteuse d'un modèle agricole de subsistance et familial (Deléage 2012), la paysannerie s'est renouvelée dès la fin du 20^{ème} siècle avec la création du mouvement politique de l'agriculture paysanne, en opposition avec le modèle productiviste agricole dominant. Ces nouveaux.elles paysan.ne.s proposent une approche multidimensionnelle de l'agriculture se basant sur 6 thèmes : l'autonomie des fermes (décisionnelle, en matière, énergie et finance), la répartition de la production et la valorisation des produits, le travail avec la nature (fertilité, diversité, préservation des ressources), la transmissibilité de la ferme, la qualité des produits, et le développement local (réseau agricole, public, citoyenneté) (FADEAR, s. d.). Dans ce travail avec la nature, l'agriculture paysanne se voit comme actrice de la « *préservation des biens communs (biodiversité, eau, sol, paysage)* », ces biens qui lui permettent pérennité des activités agricoles (FADEAR s. d.).

Aussi, « *l'agriculture paysanne réinvente à partir de la tradition, tradition au sens positif du terme, et de la technique* » (Deléage 2012), les paysan.ne.s se trouvent alors à l'interface

entre pratiques traditionnelles et innovations. Cette nouvelle paysannerie fait écho avec l'agroforesterie, qui se veut remettre au goût du jour des pratiques traditionnelles, tout en apportant un regard scientifique sur les nombreux avantages écologiques et agronomiques de l'utilisation des ligneux dans les systèmes agricoles (microclimat, fertilisation, qualité des sols, utilisation en élevage ; voir introduction). Dans les espaces montagnards faiblement productifs et avec des contraintes topographiques et climatiques fortes, l'agroforesterie favorise l'extensification des systèmes, et la mise en valeur de terres peu cultivables (Balandier et al. 2002).

En ce sens, nous pouvons faire l'hypothèse que **l'utilisation des ligneux par les paysan.ne.s des Préalpes d'Azur, qui se décline en une diversité de pratiques agroforestières, se pose comme une stratégie paysanne mettant en avant la volonté de travail avec la nature, tout en permettant la pérennité des activités agricoles.**

Hypothèse 2 :

L'IFN considère une forêt comme un espace d'au moins 50 ha dont la largeur moyenne est de 20 mètres minimums, qui présente un couvert arboré sur plus de 10% de l'espace et dont la hauteur à maturité de ce couvert est de 5 mètres minimum (Inventaire Forestier National s. d.). Dans cette définition l'usage de la forêt ne rentre pas en compte, mais propose une approche purement physique. Aujourd'hui cette forêt couvre 31% du territoire français, contre 17% en 1830 (B. Cinotti 1996). Le faible taux de boisement observé au 19^{ème} siècle à l'échelle nationale se retrouve également sur la zone d'étude avec seulement 23% d'espaces forestiers en 1850, contre 80% aujourd'hui. Pour comprendre l'évolution des forêts en France, il faut revenir sur l'histoire des usages de ces espaces.

Les premières actions fortes d'aménagement menées en forêt ont été du défrichage pour le développement de terres agricoles, qui permettait l'utilisation du bois pour la construction et le chauffage. La forêt était également utilisée pour la cueillette ou encore l'alimentation des animaux. Plus tard, la mise en place de la féodalité a commencé à restreindre l'usage des espaces forestiers (droit d'usage limité pour les paysan.ne.s, droit de chasse, forêt royale) (Lacourt 2020). L'aménagement de la forêt, comme une gestion durable de la forêt avec des objectifs et des modalités d'intervention planifiées sur plusieurs années (Boutefeu 2005), s'est concrétisée avec la création du code forestier en 1827 (issu d'ordonnances royales de 1346 et 1669). Ce code forestier vient en réponse au faible taux de boisement de la France à cet époque, dans un but de pérenniser les peuplements (Némoz-Rajot 1998). Durant cette évolution de l'usage de la forêt, des réglementations sont posées (interdiction

ou limitation des troupeaux), planification sur plusieurs dizaines d'années, réglementation des coupes et défrichements, dans un souci de gestion et de protection des forêts (Boutefeu 2005; Astier 2002). Ce long processus d'aménagement de la forêt a induit alors une dissociation forte entre agriculture et forêt (Lacourt 2020). L'aménagement de la forêt est alors motivé par « *la recherche d'une pérennité de la production forestière* » (Boutefeu 2005), introduisant la discipline de la sylviculture, se basant sur des connaissances biologiques afin de « *contrôler le développement naturel des forêts et de guider leur évolution dans la direction voulue* » (Schütz 1990). Cette séparation agriculture et forêt, associée à la valorisation de nouveaux produits forestiers, a marqué le début d'une forme « insulaire » de la foresterie (Farcy 2012).

Dans cette nouvelle ère de la forêt, l'agriculture n'y a que peu sa place. Les espaces forestiers auparavant utilisés et gérés par les paysan.ne.s ont petit à petit disparus au profit d'une industrialisation de la production forestière (Boutefeu 2005). Cette « forêt paysanne », qui peut être considérée comme « *les surfaces boisées dont la gestion et l'utilisation relèvent, quel que soit le régime juridique et la structure des peuplements forestiers, d'exploitants agricoles* » (Normandin 1996), voit ainsi sa surface diminuer rapidement. En effet, dans les Alpes Maritimes, en 2002 il est considéré que moins de 4% de la forêt privée relève de la forêt paysanne, et la forêt privée française serait devenue l'une des moins « paysannes » d'Europe (Bruno Cinotti et Normandin 2002). Lentement oublié, le concept de forêt paysanne développe pourtant une approche multifonctionnelle de l'agriculture, en opposition avec l'agriculture spécialisée dominante actuellement (Bruno Cinotti et Normandin 2002). Les pratiques d'agroforesterie se retrouvent dans ce concept de forêt paysanne, mais limitées alors aux surfaces dites forestières. Le sylvopastoralisme, une pratique ancienne et bien développée dans les forêts méditerranéennes, qui consiste à la combinaison de l'utilisation de l'espace par un troupeau et la production forestière, fait partie des pratiques d'agroforesterie et ces espaces dits de forêt paysanne (Étienne, Hubert, et Msika 1994).

La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 a permis de conforter la fonction productive et environnementale (gestion durable) des forêts tout en y ajoutant une fonction sociale, et en modernisant la planification, l'aménagement et la gestion des forêts, notamment les forêts privées (Astier 2002). En effet, pour les forêts privées deux outils sont venus compléter l'aménagement : les règlements types de gestion et les codes des bonnes pratiques sylvicoles (Commission de la production et des échanges 2001). La loi encourage

également la mise en place de charte forestière afin d' « *associer des acteurs variés autour d'un projet de territoire* » (Commission de la production et des échanges 2001).

Alors quelle place pour les pratiques paysannes dans ces aménagements ?

Dans notre zone peu dynamique en matière d'agriculture et pastorale, nous faisons l'hypothèse que **les pratiques paysannes en forêt sont peu incluses dans l'aménagement forestier, justifiant d'une dissociation forte entre agriculture et forêt, mais que le sylvopastoralisme pourrait favoriser une réconciliation entre ces deux mondes.**

Matériels et méthodes

Hypothèse 1 : analyse de pratiques par l'étude de cas multiple

La méthode de l'étude de cas multiple

Pour cette partie sur la compréhension de pratiques agroforestières, il a été choisi d'aborder l'étude par la méthode de l'étude de cas multiple. L'étude de cas multiple est une approche méthodologique qui utilise diverses méthodes de collectes de données afin de décrire des événements ou des phénomènes dans leur contexte réel, en recueillant des informations riches et détaillées (Barlatier 2018). Cette méthode qualitative empirique cherche alors une compréhension approfondie des cas étudiés, en couvrant alors de nombreux sujets (Yin 2011). La méthode de l'étude de cas semble être une méthode controversée, où certains y trouvent un intérêt pour son ancrage dans le réel, limitant les biais de collecte de données à plus grande échelle, alors que d'autres critiquent son manque de représentativité et peu de systématique dans la collecte de données (Alexandre 2013). Le but de ce travail n'est pas ici de trouver une représentativité des pratiques agroforestières, mais d'en identifier un certain nombre qui sont mises en place sur la zone d'étude et d'en comprendre les raisons qui poussent à la mise en place de ces pratiques. Cette méthode permet donc d'avoir une approche exploratoire sur ce qui est pratiqué. Toute l'importance réside alors dans le choix en amont des cas à étudier, qui doivent pouvoir répondre aux demandes de la recherche : en somme les cas sont-ils en adéquation avec le travail de recherche sur les pratiques agroforestières ? (Barlatier 2018). Dans cette étude, les cas choisis n'ont pas été seulement choisis par rapport à leurs pratiques agroforestières, mais également par rapport à leurs pratiques agroécologiques de manière globale⁵, et leur approche d'agriculture paysanne.

Informations sur l'échantillon

Pour ce travail 5 fermes ont été choisies, réparties sur la zone d'étude (Figure 17). Ces fermes ont des systèmes agricoles différents, ce qui permet d'avoir un panel de productions variées et donc une diversité de pratiques. Ces 5 fermes sont toutes en système biologique, adhérentes à l'association des agriculteurs du Parc et dynamiques dans le développement local (GIEE, Confédération paysanne, marché locaux). Ces fermes ont été choisies en amont du stage par le CdD et identifiées comme ayant des pratiques « intéressantes ».

⁵ Un travail parallèle au mien est mené sur cette étude de cas sur les pratiques agricoles des fermes qui sont mises en relation avec le changement climatique.

L'entretien exploratoire réalisé avec les fermes permet de comprendre et confirmer l'intégration des fermes dans un système paysan.

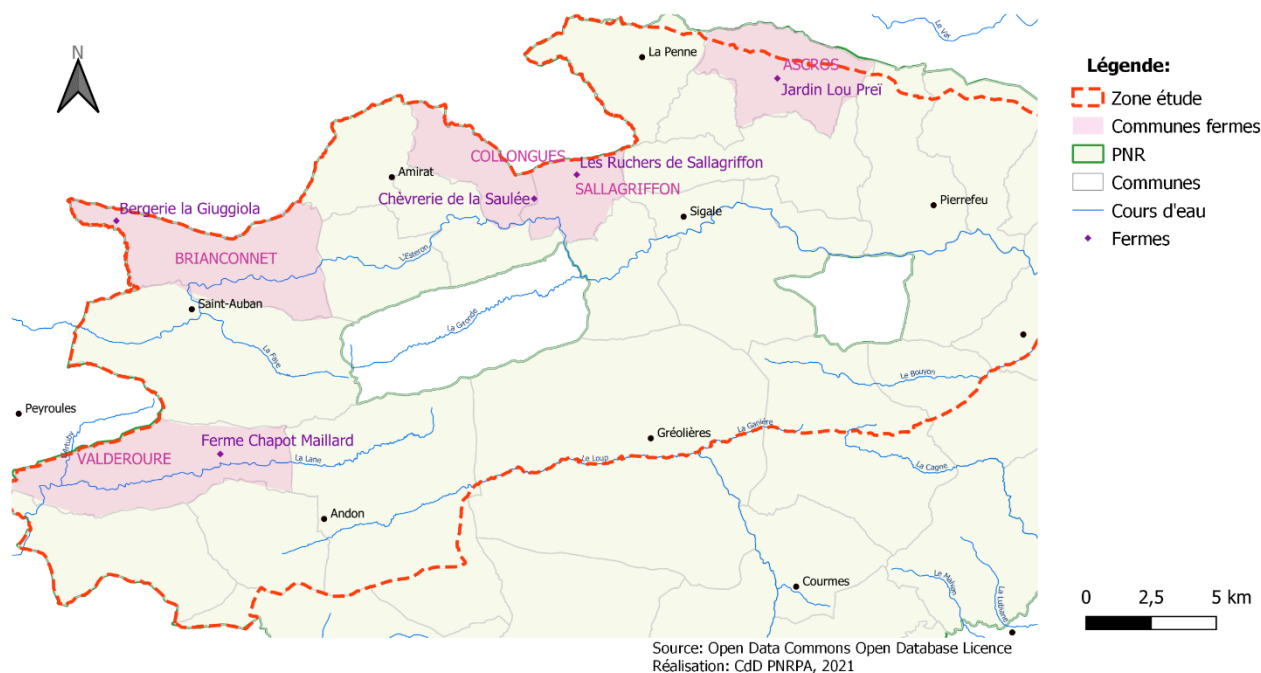


Figure 17 : Localisation des 5 fermes d'étude

Tableau 3 : Productions des fermes étudiées

Ferme	Production principale	Installation	Commune	Main œuvre
Bergerie la Giuggiola	Ovins et caprins lait	2015	Briançonnet	2 agricultrice.eur.s, 1 apprentie, 1 aide berger
Chèvrerie de la Saulée	Caprins lait	1992	Collongues	2 agricultrice.eur.s, 1 salarié été
Ferme Chapot-Maillard	Bovins viande, bières	2000	Valderoure	1 agriculteur, conjointe à mi-temps, 1 apprenti
Jardin Lou Prei	Maraichage et petits fruits	2003	Ascros	2 agricultrice.eur.s
Les ruchers de Sallagriffon	Apiculture et ovins viande	1994	Sallagriffon	1 agricultrice, conjoint à la retraite

Collecte et analyse des données

Entretien exploratoire : découverte de la ferme paysanne

- Méthode :

Pour cet entretien une grille d'entretien a été réalisée regroupant différents thèmes à aborder (Voir Annexe 4 Figure 37). L'entretien démarre par une présentation des intervieweuse.r.s et de la démarche du CdD, puis la question suivante est posée : « Pouvez-vous nous parler de votre ferme ? ». La question posée est ouverte et laisse libre chaque personne interrogée de parler de ce qui lui semble important. L'entretien se base sur des

relances des propos des paysan.ne.s, l'idée étant de découvrir les thèmes importants amenés par les paysan.ne.s autour de leur ferme. Les entretiens ont été réalisés en intérieur ou extérieur, avec un ou deux paysan.ne.s, en fonction des disponibilités de chacun.e.s. La durée varie d'une à deux heures et les entretiens sont enregistrés.

- Analyse :

Les entretiens sont retranscrits et le discours analysé afin d'identifier des thèmes développés pour chaque ferme. Ces thèmes sont mis en relation avec les 6 thèmes de l'agriculture paysanne (Figure 18). Une « fiche ferme » est réalisée pour chaque ferme qui est complétée par un pré-zonage des terres utilisées (issu de connaissances personnelles et vérification par téléphone avec les paysan.ne.s).



Figure 18 : Les 6 thèmes de l'agriculture paysanne. Source : agriculturepaysanne.org

Entretien semi-directif : compréhension approfondie des pratiques agroforestières

Avant de développer la méthode de travail pour ce deuxième entretien, il convient de noter que cet entretien avait pour but une compréhension approfondie du fonctionnement des fermes, mais ne portait pas uniquement sur les pratiques d'agroforesterie. L'approche est donc plus globale, et c'est via l'analyse que l'agroforesterie ressortira dans le travail.

- Méthode :

La seconde étape de la méthode est donc d'approfondir les pratiques des paysan.ne.s., cela, en abordant une approche temporelle et spatiale. Pour cela, une feuille blanche A3 est utilisée pour réaliser un calendrier d'activité saisonnier, et des plans de photos aériennes du pré-zonage des terres utilisées par les fermes sont imprimés au format A2 (au nombre de 5) (Voir Annexe 6 pour les résultats des calendriers et plans). Ces deux supports permettent d'appuyer le discours des paysan.ne.s., et il sera proposé tout au long de l'entretien de faire des allers-retours entre ces supports en référençant les informations entre elles (par exemple : numéroter une zone de pâturage et remettre ce numéro sur le calendrier). Plusieurs plans peuvent être réalisés en fonction du thème abordé (pâturage, fourrage, culture). Le calendrier peut s'organiser selon les différents ateliers de la ferme. Les paysan.ne.s. sont laissés libre d'organiser leur calendrier à leur guise, mais pourront être aiguillé.e.s afin de garder une certaine lisibilité et compréhension. Pour les plans, les paysan.ne.s. seront également accompagné.e.s afin de garder une cohérence dans leurs dessins, en, par exemple, référençant dans une légende. Deux planches de bois sont

amenées pour utiliser facilement les supports et des feutres fins/crayons sont utilisés pour les dessins. Les entretiens sont réalisés sur la ferme en extérieur afin de faciliter la discussion autour de l'espace (signes, gestes).

Les données recueillies via les supports ne sont pas les seules données recherchées. En effet, le but de cet entretien est avant tout de comprendre le sens donné à ces pratiques, leurs raisons d'exister et leur intégration dans le système ferme. Pour cela, les paysan.ne.s. seront relancé.e.s en leur demandant pourquoi telle pratique. Pour cadrer les données à récolter, une fiche ferme type est utilisée comme grille d'entretien, issue d'une mise en commun des thèmes développés pour chaque ferme dans l'entretien 1 (Annexe 5).

De plus, ce travail de compréhension de pratique s'inscrit dans un projet de thèse mené par un salarié du CdD. Pour rendre compte du travail des paysan.ne.s, le support vidéo est développé dans ce projet afin d'en faire un film. Pour cela, lors de cette deuxième série d'entretien, certaines parties de l'entretien ont été filmées, lorsque les paysan.ne.s dessinaient sur les supports. Utile pour rendre compte d'attitudes, incorporées dans un comportement propre, et, « difficilement objectivable dans un discours » (Rissoan 2004), la vidéo est utilisée ici en complément de séquences tournées sur la ferme avec les paysan.ne.s en activité. Ce film a pour vocation de rendre compte du travail des paysan.ne.s aux populations et institutions.

L'intégration de la caméra dans l'entretien n'est pas sans conséquence sur le discours des paysan.ne.s, qui peuvent se sentir mal à l'aise. Leur approbation de filmer leur a été demandé en amont de l'entretien et au début de l'entretien. De plus, seulement leurs mains ont été filmées pour centrer sur leurs descriptions des pratiques.

Avant l'entretien les paysan.ne.s. sont contacté.e.s pour fixer un rendez-vous, en leur expliquant le but et le déroulement de l'entretien, et en leur demandant le temps qu'ils ont à nous accorder. Les entretiens ont duré entre 2 et 3 heures. De plus, les entretiens se sont réalisés avec 1 ou 2 paysan.ne.s en fonction des disponibilités de chacun.e.s. Nous étions 3 intervieweuse.r.s (2 stagiaires et 1 salarié).

- Analyse :

Les entretiens sont retranscrits et les parties du script évoquant tout type d'élément ligneux sont récupérées. Le discours des paysan.ne. s est analysé suivant le cadre suivant :

- Élément ligneux : quels éléments sont évoqués ? (haie, bosquet, forêt)
- Espèce ligneuse : quelle espèce ligneuse ou groupe d'espèces sont évoquées ?

- Service fourni : quel(s) bénéfice(s) le.la paysan.ne tire de ces espèces ?
- Disservice fourni : quel(s) inconvénient(s) présentent ces espèces pour le.la paysan.ne ?
- Gestion appliquée : quelle réponse de gestion le.la paysan.ne applique à ces espèces en fonction des services et disservices fournis ?

Hypothèse 2 : l'aménagement de la forêt

Entretiens semi-directifs

Afin de comprendre comment l'agriculture est perçue et intégrée à l'aménagement de la forêt, des entretiens semi-directifs sont menés auprès d'acteurs.trices du territoire, associé.e.s à la gestion forestière, ou impliqué.e.s dans le domaine agricole.

La grille d'entretien s'articule autour de l'approche réseau-acteur avec comme sujet la forêt. Elle se base sur la méthode de Montgolfier, Natali de 1987. Cette grille d'entretien, qui sera également utilisée comme analyse permet d'avoir une approche globale pour les différents acteur.trice.s interviewé.e.s, qu'ils ou elles soient du milieu forestier ou agricole. Pour les acteur.trice.s forestiers une attention particulière sera portée sur la thématique agricole, et pour les acteur.trice.s agricoles, sur la thématique forestière.

Thèmes de la grille d'entretien :

- Richesse : quelles actions l'acteur.trice est capable de mener en forêt, ce qui le conforte dans ses démarches ?
Ex : plantation, entretien, préservation, sensibilisation, gestion, recherche, utilisation de ressources fourragères, production de bois œuvre ou de chauffe.
- Menaces : quelles difficultés pour mener ces actions ?
Ex : autres acteurs et accès (conflits), pérennité par influences externes (dépérissement, ravageurs, catastrophes climatiques/environnementales, pérennité par l'influence de ses actions propres)
- Adaptabilités : quels moyens sont mis en place pour pallier ces contraintes ?
Ex : gestion commune, partage d'expérience, protection d'espaces/limitation accès, amélioration de milieux.
- Cohérences internes : quelles raisons internes poussent à agir ?
Ex : volonté professionnel, valeur individuelle,
- Cohérences externes : quelles raisons externes, en lien avec d'autres acteur.trice.s le.la poussent à agir ?

Les organisations interviewées pour cet entretien sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Interviews menés auprès d'acteur.trice.s forestiers et agricoles

Organisation	Prise de contact	Nombre d'entretien
Office National des Forêts	2	1
Centre Régional de la Propriété Forestière	2	1
Communes Forestières des Alpes Maritimes	1	0
Coopérative Provence Forêt	1	2
DFCI	1	0
SDIS Alpes Maritimes	1	1
Syndicat des propriétaires forestiers	1	0
CERPAM (Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée)	1	0
GEDAR (Groupe d'Etude et de Développement Agricole et Rural)	1	1
Agribio06	2	1
ADEAR (Association pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural)	1	1
Chambre d'agriculture des Alpes Maritimes	2	0
Agriculteur – projet aménagement forestier	2	0
Ecomusé de la Roudoule	2	0

Analyses complémentaires

Les entretiens menés auprès des acteur.trice.s forestiers et agricoles sont enrichis par une collecte d'information tout au long du stage sur ces sujets. En effet j'ai pu participer à un séminaire sur les mégas feu et le rôle des troupeaux pour limiter le risque, et à une rencontre avec l'association Forêt Méditerranéenne dans les Bouches du Rhône pour parler d'agrosylvopastoralisme (présence du CERPAM, de la chambre d'agriculture, professionnels forestiers...). Les résultats des analyses des pratiques des paysan.ne.s (hypothèse 1) pourront aussi être mis en parallèle des informations issues des entretiens, tout comme l'analyse des espaces pâturés (hypothèse 2) qui pourront être étudiés selon la nature juridique des peuplements utilisés. J'ai également pu m'entretenir avec Agribio06 en début de stage qui s'occupe de l'organisation d'un GIEE Elevage et changement climatique.

De même durant ce stage j'ai pu assister aux premières réunions sur l'élaboration d'une charte forestière dans le PNR des Préalpes d'Azur. J'apporterai ainsi mon analyse dans cette partie. Ces analyses seront complétées par l'étude des **Aménagements forestiers** disponibles pour les forêts domaniales et communales (Annexe 10 : Analyse des Aménagements forestiers), et des documents à échelle plus large (**Directives Régionales d'Aménagement**, DRA, et **Schéma Régional d'Aménagement**, SRA). Pour les forêts privées le **Schéma Régional de Gestion Sylvicole** (SRGS) sera étudié.

Résultats

Hypothèse 1

Une agriculture paysanne bien mise en avant

Pour les 5 fermes, tous les agriculteurs se considèrent comme paysans, c'est clairement dit. Leurs pratiques vont ainsi dans le sens de l'agriculture paysanne, bien que certains domaines soient moins mis en avant que d'autres chez certains. En effet, leur vision de la paysannerie peut varier en fonction du parcours, des valeurs de chacun, et de leur situation actuelle : en installation, proche de la retraite, en difficulté ou sans dépendances financières par exemple (les analyses par ferme sont disponibles à l'Annexe 7 : Analyse des fermes en fonction des thèmes de l'agriculture paysanne).

Cela dit, toutes les fermes sont dans un système d'**agriculture biologique**, limitant par nature leur impact sur l'environnement par la pollution des eaux et sols, et l'impact sur la biodiversité. L'utilisation des ressources environnantes est centrale, mais avec comme logique de **maintenir un équilibre** afin de ne pas trop prélever (gestion du piétinement, de la régénération des parcours). La biodiversité est importante dans ces systèmes, favorable à la ferme mais aussi les écosystèmes naturels. Toute forme de biodiversité, cultivée, sauvage, est recherchée. La fertilisation est aussi développée comme un outil important du fonctionnement des agroécosystèmes, fertilisation le plus possible en interne (fumier, gyrobroyage, paillage). Toutes cherchent à limiter leur consommation d'énergie fossile, qui n'est pas aidé par la commercialisation de leur production qui doit être faite sur la zone littorale, car la demande manque dans les vallées, trop peu peuplées.

Ces 5 fermes ont une réelle motivation de **développer l'agriculture**, encore trop faible sur la zone d'étude. Elles sont investies dans l'Association des Agriculteurs du PNRPA, certaines dans le GIEE Elevage et changement climatique porté par Agribio06, une autre au sein de la Maison des Semences Paysannes Maralpines et du Conseil d'Administration d'Agribio06, une autre créatrice de la Confédération Paysanne des Alpes Maritimes. Les fermes s'inscrivent dans une dynamique du territoire en favorisant autant que possible la vente directe et locale. Les projets collectifs sont développés (presseur mobile, atelier de transformation en réflexion) et toute projet agricole est accompagné, il n'y a pas de concurrence. Au contraire, développer des fermes leur permet de créer une vraie dynamique agricole. L'intégration dans la vie locale est variable. Il y a une réelle volonté de nourrir les populations avec des produits sains, de qualité, qui ont du goût. Le bien-être

animal est pris en compte, avec des traitements chimiques limités et une gestion du parasitisme faite en laissant les parcours se « reposer ». Les informations synthétisées des fermes dans la thématique travail avec la nature et des 6 autres thèmes sont recensés dans l'Annexe 7.

Chaque ferme est singulière, et les éléments qui sont ressortis de l'entretien comme importants sont développés ci-dessous.

Les paysan.ne.s de la chèvreserie font partis des créateurs de la confédération paysanne des Alpes Maritimes, ont même été investis au niveau national. Ils remplissent alors parfaitement les valeurs de l'agriculture paysanne. La paysannerie est le socle de tout leur discours avec une réelle volonté de développer des petites fermes sur le territoire, et de créer des projets collectifs (Annexe 7 Figure 45).

Pour l'éleveur-brasseur, en difficulté de foncier, la transmission passe par la sécurisation du foncier pour faire perdurer l'activité agricole. Une partie de ses terres appartiennent notamment à Terres de Liens. La volonté de développer des petites et moyennes fermes est forte, dans la lignée de son combat pour maintenir sa ferme en activité. Un de ses rêves, sa finalité en tant que paysan serait de passer à la traction animale afin d'arrêter les nuisances sonores, olfactives des tracteurs. (Annexe 7 Figure 46).

Pour les apiculteur.trice.s-éleveur.euse.s, une de leur motivation centrale est le développement des cultures céréalières et légumineuses. Cela s'inscrit dans une perspective de changement des apports protéiques dans les régimes alimentaires (Annexe 7 Figure 48).

Pour les maraichers, l'approche systémique de la ferme est centrale, avec une autonomie de fertilisation mais aussi de ressources génétiques. La biodiversité, cultivée et sauvage, est un point du fonctionnement de leur système (Annexe 7 Figure 47).

Enfin, pour les éleveur.euse.s de brebis et de chèvres l'approche paysagère est importante, le fait de travailler avec les ressources naturelles par le parcours permet de modeler le paysage, et est perçu comme stimulant. La complémentarité des espèces dans le parcours est un thème développé mais pas encore mis en œuvre (Annexe 7 Figure 44).

Les espèces ligneuses, un élément central pour les fermes

L'étude des 5 fermes paysannes a bien mis en avant l'intégration des espèces ligneuses dans leur fonction. De manière générale, l'arbre est un élément essentiel avec de nombreux bénéfices pour les espaces agropastoraux. Plusieurs pratiques sont développées (voir Annexe 8 : Analyse des pratiques agroforestières pour l'analyse par ferme).

Stratégie 1 : Planter des espèces ligneuses dans les espaces agricoles

Une première façon de mobiliser les ligneux est l'introduction de ces espèces dans un espace cultivé, un champ, une prairie (voir Figure 20 pour le résumé). Cela se traduit par la **plantation d'une haie en bordure de parcelle, de lignes intra parcellaires** (Figure 19), **d'arbre entre planches cultivées ou la création d'un verger**. Dans tous les cas les arbres sont perçus comme **bénéfiques** pour apporter de l'ombre aux parcelles et couper les vents, que ce soit pour les cultures (céréales, légumineuses, légumes), ou pour les animaux (vaches, mouton, chèvres). Dans cette continuité les arbres permettent la création d'un microclimat, de maintenir de la fraîcheur aérienne et dans le sol, de participer à la fertilisation du sol, à créer de l'humus, de favoriser la biodiversité et de maintenir les talus. Certaines **contraintes** sont identifiées : la gêne pour la fauche en dessous des haies, la protection nécessaire mais pas toujours efficace des plants vis-à-vis des troupeaux et de la faune sauvage (sangliers, herbivores), l'utilisation de plants adaptés au territoire, qui vont supporter les contraintes climatiques.



Figure 19 : Parcelles d'agroforesterie en haie intra parcellaire de la ferme les Ruchers de Sallagriffon

Les espèces plantées varient en fonction de leur utilité. En effet, certains systèmes choisissent des arbres fruitiers afin d'obtenir une **production fruitière** (verger, bord de parcelle, entre planches cultivées), les espèces sont alors des pommiers et poiriers, mais aussi cerisier, noisetiers, pruniers. Dans le système maraîcher, la production fruitière est fortement impactée par des ravageurs qui sont très diversifiés. L'élimination des **ravageurs** prend du temps, ce qui nécessite de « comprendre chaque nouvelle bestiole qui arrive,

reconnaître à tous les stades, voir ce qu'on peut faire au cours du cycle ». Mais les arbres en bord de culture profitent de l'arrosage pour se développer. Dans le système arboricole des éleveurs de Briançonnet, un verger a été planté et il s'est montré peu productif, et demanderait à être arrosé.

Pour les autres plantations dont l'objectif principal n'est pas la production fruitière, d'autres espèces locales de feuillus sont associée (saule, frêne, tilleul, noisetiers, merisier, cornouille, cerisier). Dans la ferme ces haies sont mises en place afin de favoriser la **biodiversité** (insectes, oiseaux), mais aussi afin de fournir du **fourrage** pour les animaux (vaches, brebis, chèvres). Pour le fourrager les animaux peuvent s'y nourrir directement, où les branches sont coupées et mises au sol. Les espèces sont aussi sélectionnées dans le système en apiculture par leur pouvoir **mellifère**.

Dans le système maraicher, les arbres sont centraux dans l'**autonomie** de la ferme. En effet, les feuilles et le bois de taille (transformé en Bois Raméal Fragmenté, BRF) sont utilisé.e.s pour la fertilisation des parcelles en étant appliqué.e.s en mulch sous la bâche tissée. Ce mulch permet un apport de matière organique dans le sol, le fertilisant et favorisant la vie. Ce système implante également des ligneux (lavande) en périphérie de ferme dans des zones dites « réservoir de biodiversité », afin de la favoriser.

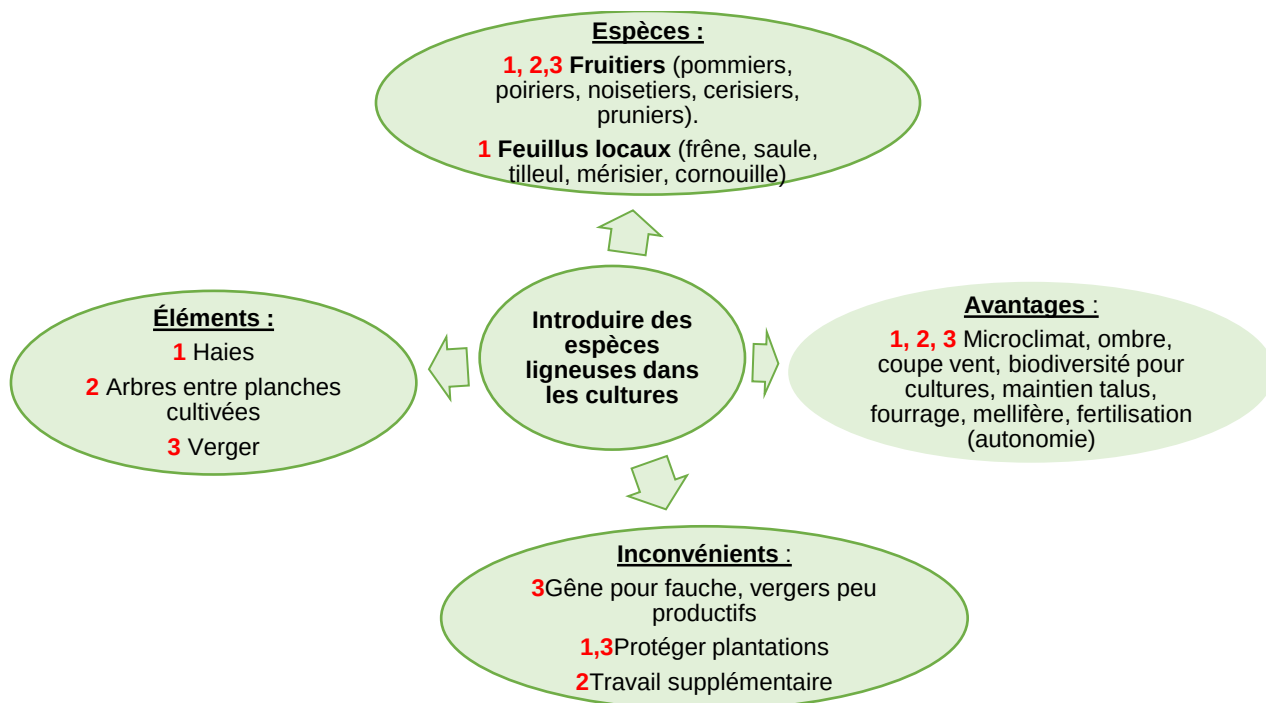


Figure 20 : Résumé pour la stratégie introduire des espèces ligneuses dans les espaces agricoles. Les numéros font le lien entre les cases. Exemple : les haies sont formées de fruitiers et de feuillus locaux, les avantages sont tous ceux cités, et les inconvénients sont qu'il faut protéger les plantations.

Stratégie 2 : Utiliser l'existant

Une seconde stratégie mise en place dans les fermes est l'utilisation des espèces ligneuses déjà présentes dans les espaces agropastoraux (voir Figure 23 pour le résumé).

La première utilisation des espaces arbustifs et forestiers est la valorisation par le **pâturage** (Figure 21 et Figure 22). En effet, les espaces forestiers permettent l'utilisation d'une grande diversité de ressources. Cette grande diversité est perçue par deux éleveurs comme un moyen d'automédication des animaux, ainsi qu'un apport de fibres intéressant pour favoriser la rumination. Cela passe par le feuillage des arbres,



Figure 22 : Pâturage en sous-bois et cours d'eau des vaches de la ferme Chapot-Maillard

arbustes, arbrisseaux, leurs fruits ainsi que leurs feuilles. Une grande diversité de plantes sont valorisées : pour leur feuillage comme le saule, l'aulne, le frêne, le tilleul, le chêne, érable, orme, charme à fleur de houblon ; pour les fruits comme les pommiers, poiriers, prunier, aubépine ; pour les branchages : genévrier ; pour les fleurs : genets... Ces ressources sont très diversifiées, et varient de la localisation, adret, ubac, cours d'eau. Les chèvres semblent très bien valoriser les ressources ligneuses, mais leur impact peut être parfois trop fort et limiter la régénération de la végétation. Diminuer la taille du troupeau ou augmenter l'espace utilisé serait une solution. Les vaches et brebis semblent aussi très à l'aise avec les ligneux, bien que la ressource en herbe soit quand même assez mobilisée.

La présence d'arbres pourrait aider à maintenir une production d'herbe en dessous. Certaines espèces sont défavorables au pâturage comme le hêtre où « rien ne pousse dessous », et seulement les chèvres mangent leur feuillage. Le pin sylvestre est également peu valorisé, un peu les bourgeons et les jeunes pousses. Les prunelières comme les genets sont mangés sur les pousses nouvelles ou ramollies par la pluie.



Figure 21 : Les chèvres de la Bergerie la Giuggiola

Utiliser l'existant c'est aussi intervenir pour tailler et **prélever du bois**. Ce bois peut être laissé au sol pour favoriser la biodiversité, fertiliser le sol ou alors déposé pour limiter l'érosion, mais aussi utiliser comme bois de chauffe. Ces actions de coupe et de taille sont, parmi tous les paysans, menées sur les pins sylvestres, et quelques chênes.

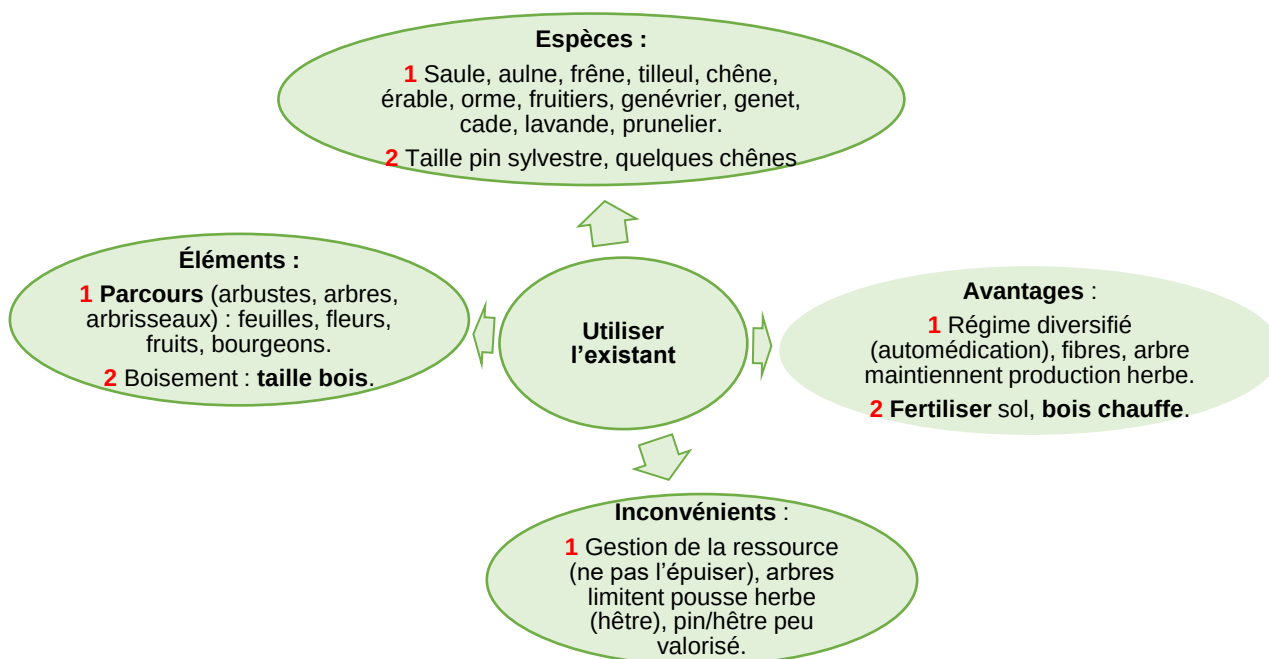


Figure 23 : Résumé pour la stratégie utiliser les espèces ligneuses existantes

Stratégie 3 : Transformer l'existant

Dans cette recherche de ressource, les éleveurs de chèvres mènent des actions de **plantations** (noyaux, graines, plants), **repiquage et boutures** en forêt afin de produire de la ressource fourragère pour les bêtes : armoise, salsifis, genets, murier, saule. Ces ressources seront directement valorisées par les chèvres où récoltées par les paysans pour les alimenter. Une autre action de transformation de l'existant est la **greffe** de variétés locales de fruitiers sur des fruitiers sauvages déjà en place (Figure 24). L'intérêt ? l'arbre est déjà en place, il a survécu aux variations climatiques et est adapté donc au terrain, « c'est le bon arbre au bon endroit ». Les pertes liées au porte greffe non adapté ou à la sélection sont donc limitées. Mais il produit souvent peu, il faut donc y greffer une autre variété. Les greffons ne sont pas cependant pas à l'abri d'une casse à cause du gel, et les animaux peuvent toujours venir grignoter les arbres. Les



Figure 24 : Fruitier greffé sur le parcours de la Bergerie la Giuggiola

arbres sont donc évités dans le parcours. Les greffons sont issus de fruitiers de vergers de personnes rencontrés lors de journées de pressage de fruits via un pressoir mobile, financé par un projet Leader, que les paysans ont mis en place, accompagné par Agribio06. Cette démarche permet d'utiliser des variétés locales, et faire perdurer ces variétés dans une idée de conserver cette diversité. Les arbres sauvages sont identifiés dans le parcours, et notamment mis en valeur par une autre action de transformation des espaces : le débroussaillage et la coupe d'arbre.

En effet, beaucoup d'espaces pastoraux de la zone d'étude sont embroussaillés, peu pénétrables, et donc non utilisés pour du pâturage. Les paysans mènent donc des actions d'« **ouverture du milieu** ». Ces milieux sont notamment embroussaillés par les pins, pruneliers, aubépines, genets. Pour ouvrir ces milieux les paysans utilisent des débroussailleuses, des broyeurs et des gyrobroyeurs, mais aussi coupent des arbres (très large majorité du pin). Le but de l'ouverture du milieu est d'obtenir un parcours praticable et intéressant pour les animaux en termes de ressources. Ainsi, les pins sylvestres sont coupés, ou quelques-uns gardés pour faire du bois de construction, les feuilles et fruitiers sont conservés, les broussailles enlevées (les pruneliers et aubépines sont dessouchés, les genets gyrobroyés). Le but étant de laisser la lumière pour que l'herbe pousse. Ce système est mis en avant dans l'élevage ovin notamment, avec une vraie recherche de prairies. Cela dit l'herbe ne pousse pas de la même façon en fonction de l'espace ouvert, « j'ai pas trop la maîtrise de ce qui se passe ». Le fait de débroussailler stimule aussi la pousse de la végétation, qui peut alors avoir un effet inverse que désiré. Il faut faire attention de ne pas ouvrir « trop fort » sinon l'espace se rembroussaille vite.

La **lutte contre cet embroussaillage** des espaces ouverts, la fermeture des milieux, est une autre façon d'avoir un impact sur les espaces pastoraux. En effet, les éleveurs constatent que le seul passage des animaux ne permet pas le maintien des milieux ouverts. Cela est notamment vrai pour les éleveurs de brebis qui cherchent cette herbe (Figure 25), contrairement aux éleveurs de chèvres et de vaches qui peuvent valoriser les sous-bois plus

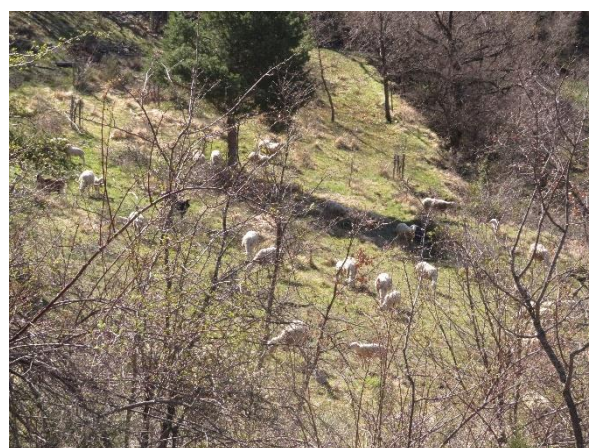


Figure 25 : Les brebis pâturent préférentiellement les espaces herbacés

facilement. Les ligneux (pruneliers, aubépines, pins) se réimplantent dans les parcelles ouvertes en parcours, il est donc nécessaire de passer derrière les animaux avec des

broyeurs. Ce même phénomène se retrouve en bordure de parcelle où les haies peuvent gagner en largeur. L'entretien avec une épareuse est une option utilisée par les apiculteurs-éleveurs. Le maintien de milieux ouverts est important pour les brebis qui se sentent rassurées dans un milieu ouvert où elles peuvent se voir entre elles. Afin de limiter ce travail par broyage, les éleveurs de Briançonnet pensent que la complémentarité d'espèces pour le pâturage peut être intéressante à développer, chaque espèce ne valorise pas les mêmes ressources, et n'a pas le même impact physique sur le milieu. Une succession du pâturage peut être réfléchie mais demande de l'organisation. L'aspect paysager est aussi revenu chez ces éleveurs avec une réelle appréciation du paysage ouvert, « ça commence à prendre de la gueule ». Le fait de voir dans le paysage les actions menées est source de satisfaction, voir l'impact des troupeaux et des hommes sur les milieux et le paysage.

Dans ce travail sur les espaces forestiers, un point commun à tous les paysans ressort. Une volonté de **rendre la forêt plus feuillue**, moins résineuse. L'idée est finalement « d'accélérer un processus naturel ». Et pour cela, l'élimination du pin sylvestre est centrale. Le pin est utilisé alors comme bois de chauffe. Les maraichers travaillent une parcelle forestière en laissant la place aux feuillus et fruitiers, le but est de rendre la forêt « plus normale ». Selon eux, les résineux assèchent l'atmosphère, « ne crachent rien en eau » et donc ne remplissent pas cette fonction intéressante de créateur de microclimat par les arbres. Contrairement au chêne pubescent qui évapore 800 litres d'eau par jour. Ces forêts de pins sont perçues en parcours comme des espaces « dégueulasses » car caillouteux avec des arbres et peu de ressources végétales. Pour les éleveurs, la biodiversité et l'herbe sont faibles en-dessous, il n'est donc pas intéressant pour le parcours. Enlever le pin permet de laisser apparaître les feuillus comme l'érable en ubac, ou alors des fruitiers, cornouiller, alisier.

Dans cette même optique de travailler avec l'existant, les paysans ont des idées. Pour les vaches, un système de **clairières connectées au sein de la forêt** en ubac pourrait être intéressant. Les vaches pourraient pâturer et se protéger du loup en ayant une visibilité. Ce système est finalement déjà mis en place dans les parcours des éleveurs de Briançonnet à l'adret qui est une succession de landes et de prairies. Cet éleveur de vaches aimerait travailler à l'adret en favorisant ces feuillus et les fruitiers vers un parcours arboré encore plus intéressant. Les apiculteurs-éleveurs aimeraient développer des plantations d'arbres dans certains espaces pâturés afin de limiter l'érosion, et dans les espaces qui ne peuvent être cultivés faire de l'agroforesterie, **modeller la forêt**. Pour cela deux techniques sont réfléchies : la formation de haies de feuillues et arbustes (1,5 mètres largeur) au sein de la

forêt par le débroussaillage entre ces haies (enlever les arbustes, les pins) afin d'y laisser passer la lumière et que l'herbe pousse ; et la formation de bosquet dans les espaces ouverts afin de créer des « oasis, des zones vertes ». L'apicultrice-éleveuse confirme encore les avantages des arbres « tu t'aperçoit bien que là où il y a des arbres il y a de la fraîcheur ».

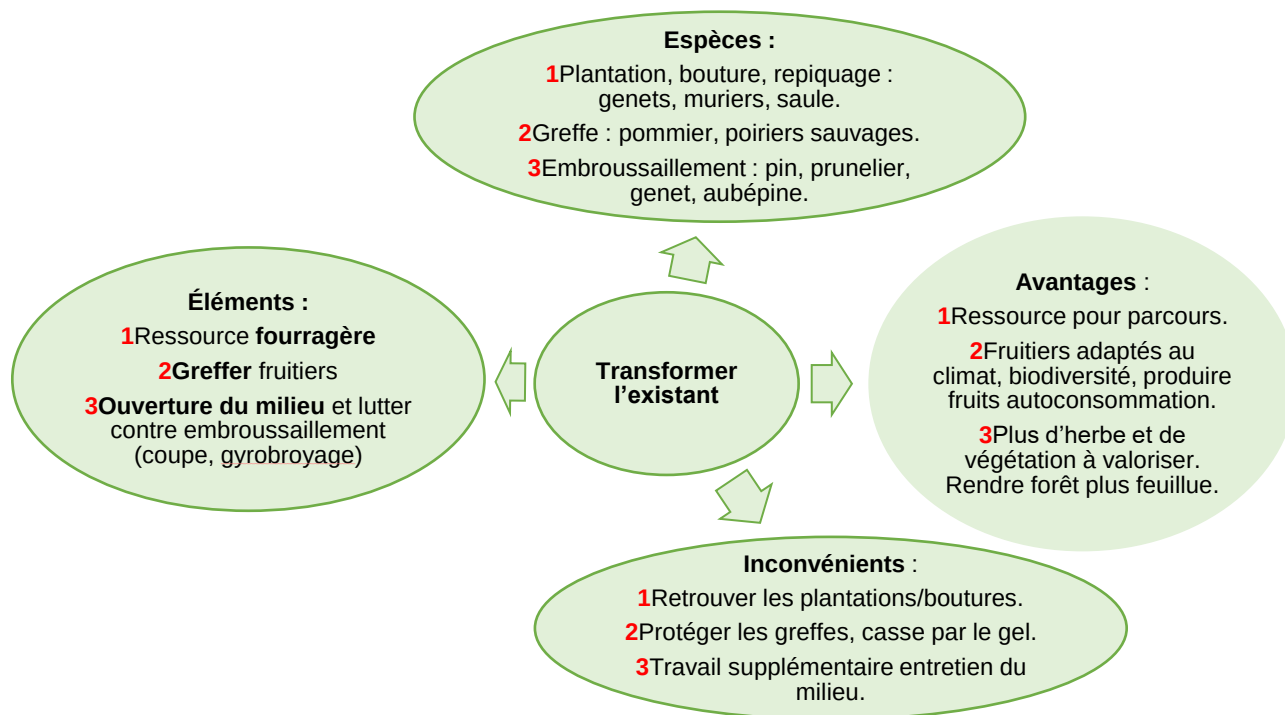


Figure 26 : Résumé pour la stratégie transformer les espaces ligneux existants

Hypothèse 2

Analyse du réseau d'acteurs

L'analyse des entretiens (voir Annexe 9 : analyse patrimoniale par rapport aux ligneux) a permis de bien mettre en évidence la faible communication entre acteur.trice.s forestier.e.s et **agricoles**. En effet, pour l'employée du GEDAR et celle de l'ADEAR, les forestier.ère.s ne sont pas du tout évoqués comme partenaires. De l'agroforesterie est bien présente au sein de leurs réseaux d'agriculteur.trice.s. Ces pratiques s'orientent vers la réhabilitation de vergers, arboriculture (projet de pressoir mobile), élevage de volailles sous verger, sylvopastoralisme (notamment pour les parcours de printemps et d'automne) ou encore entretiens de haies par les paysan.ne.s (voir Figure 27). Cette agroforesterie peut être aussi subie car de nombreux terrains agricoles sont en friche (selon l'ADEAR la moitié des terrains agricoles du département sont en friche, depuis 10 voire 15 ans), leur réhabilitation nécessite donc ce travail avec les ligneux. Agribio06 mène de son côté un GIEE Elevage et changement climatique, et les ligneux sont mis en avant comme outil pour maintenir

l'autonomie des troupeaux notamment par les arbres fourragers. Les espaces forestiers sont ainsi seulement évoqués par le pastoralisme.

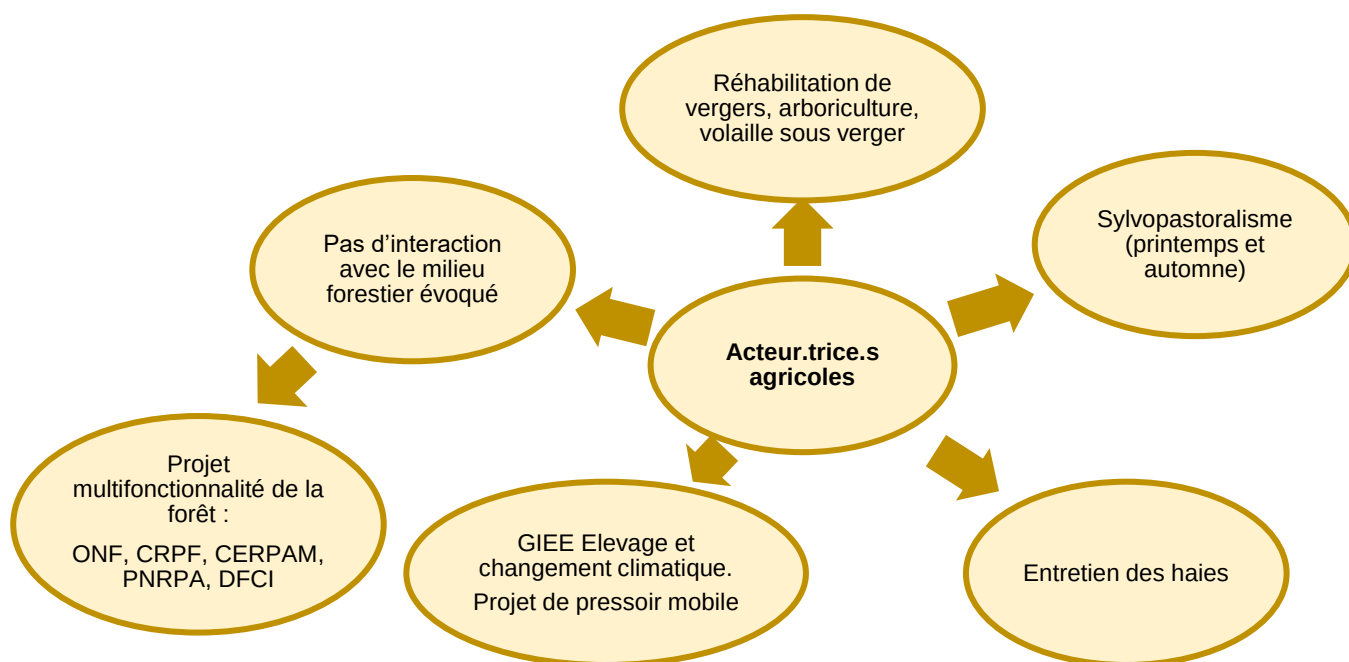


Figure 27 : Résumé des actions menées par les acteur.trice.s agricoles avec les ligneux

Pour les acteur.trice.s **forestier.e.s**, la pratique agricole énoncé comme possible au sein des espaces forestiers est bien le pastoralisme. Les avis sur la possibilité du pâturage en forêt peuvent être divergeant. Pour le technicien ONF, le pastoralisme est incompatible avec la forêt, les troupeaux empêchent la régénération de la forêt. Ce constat est une réalité pour les autres acteurs, mais ont un propos plus nuancé. En effet, comme les cervidés, les troupeaux peuvent nuire à la régénération des espaces forestiers en broutant les plantations et jeunes pousses. Cependant, le pastoralisme est possible et autorisé, il faut cependant choisir les terrains : peuplements assez matures où la régénération est faite. Les gestionnaires forestiers professionnels procèdent également à des coupes spécifiques si la

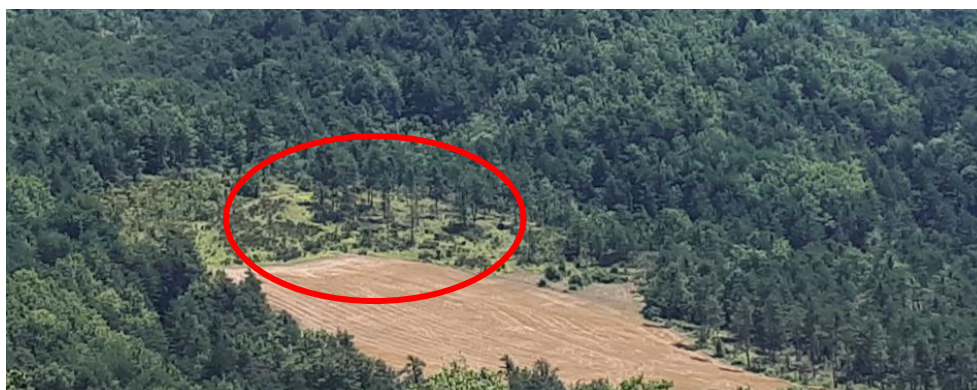


Figure 28 : Coupe pastorale réalisée sur la commune de Saint-Antonin. On peut observer une densité d'arbres inférieure dans le cercle rouge que dans le reste de l'espace forestier.

vocation d'une parcelle est pastorale : arbres espacés (15-20m, qui correspond à une coupe de type deuxième éclaircie après régénération), dégagement des branchages au sol (demande un cout supplémentaire) (Figure 28). Ces demandes de pâturage viennent principalement des propriétaires (propriétaire éleveur ou en accord avec un.e éleveur.se), les forestier.ère.s proposent moins d'eux.elles même ce genre de gestion.

En effet, l'enjeu principal pour l'ONF, le CRPF et le gestionnaire forestier professionnel est bien la forêt, son maintien, sa régénération, pour une gestion durable. Dans ces conditions le pastoralisme vient s'intégrer dans un plan de gestion de l'espace forestier, mais il peut aussi être possible sans plan mais avec accord des propriétaires avec les éleveur.se.s. En effet, pour les espaces forestiers privés de moins de 25ha, aucun Plan de Gestion n'est demandé, les propriétaires doivent seulement respecte le code forestier (un règlement type de gestion ou un code de bonne pratique sylvicole peuvent être établis mais sans obligation). Pour les surfaces de moins de 10ha, les travaux en forêts ne doivent pas changer la destination des sols (rendre agricole un espace forestier), et entre 10 et 25ha, maximum la moitié du volume de la parcelle peut être prélevé (sinon une demande de défrichement doit être faite à la DDTM).

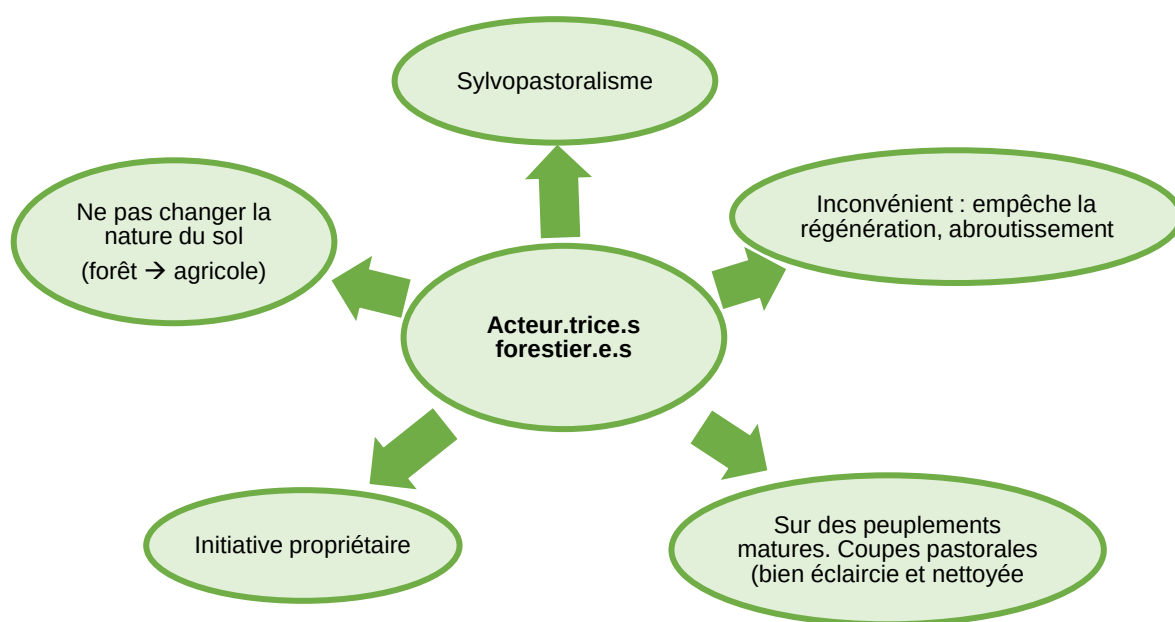


Figure 29 : Résumé des actions menées en lien avec l'agriculture par les acteur.trice.s forestier.e.s.

Un projet a été mené sur 4 communes du PNRPA avec comme objectif de penser la multifonctionnalité de la forêt. Porté par la Fédération Départementale des Chasseurs des Alpes Maritimes, le projet a permis de réunir l'ONF, le CRPF, le CERPAM, le PNRPA, le Conseil Départementale. Un diagnostic des espaces, leurs usages et donc enjeux a été fait et des actions ont été mené afin de concilier ces usages. Ainsi, des espaces ont été éclaircis

afin d'améliorer le parcours d'un éleveur et d'un autre côté, certains espaces utilisés en parcours ont été laissés à la faune sauvage. La DFCI est venu en appui à ce travail. En effet, pâturage et feux sont liés. Le pâturage est intéressant pour entretenir les milieux forestiers en débroussaillant les sous-bois, réduisant la biomasse et donc la combustibilité des forêts. L'écobuage est peu pratiqué dans le secteur, mais si besoin la DFCI, en collaboration avec Force06 (sapeur-pompier des Alpes Maritimes) et SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours), mène des travaux de brûlage dirigé, encadrés et sécurisés. Les éleveur.se.s profitent également des aménagements DFCI (citernes, pistes), et peuvent participer à leur entretien. Cela dit, les troupeaux sont encore peu utilisés dans le secteur pour la prévention contre les risques incendies. Toujours en lien avec le risque de feux, la présence d'espaces agricoles, de cultures, vergers, vignes, sont un atout. Ils permettent de faire pare-feu et donc limiter la propagation du feu.

Selon un scientifique, le sylvopastoralisme est une pratique très intéressante à développer dans un contexte de changement climatique. En effet, la gestion du sous-bois par les bêtes permettrait de diminuer la compétition pour l'eau de la végétation forestière, et favoriser les arbres. La mobilisation des ressources en sous-bois est également intéressante pour l'alimentation des troupeaux.

Analyse des documents de planification

La zone d'étude présente un grand nombre de forêt publiques, dont la gestion et les actions sont dirigées selon un **Aménagement Forestier**. En étudiant les différents Aménagements Forestiers, on peut constater que le pastoralisme est mobilisé. Les analyses par Aménagement forestier sont présentées en Annexe 10 : Analyse des Aménagements forestiers.

Pour synthétiser, dans les 10 aménagements forestiers communaux, la moitié recensent du pâturage dans certains espaces forestiers, et 2 voudraient en développer. Dans les forêts domaniales, 6 aménagements recensent du pâturage sur les 9 identifiés. Les avantages du pastoralisme sont le maintien des milieux ouverts, qui ont des intérêts en termes de biodiversité (avifaune, lézard, Buxbaumie verte), mais aussi paysagers, et permet de créer des trouées dans les espaces boisés formant des habitats prioritaires et activant le renouvellement de la végétation. Il permet aussi de lutter efficacement contre la recolonisation du pin sylvestre. De plus les milieux ouverts permettant d'accueillir les cervidés qui vont alors préférer s'alimenter dans ces espaces et limiter l'abroustissement dans les espaces forestiers en régénération. Le pastoralisme n'est alors pas utilisé pour

maintenir ces milieux ouverts. C'est le cas en forêt de Bleyne, où les espaces ouverts sont entretenus par action mécanique (coupe bois énergie), mais pour la faune sauvage. Le maintien du pastoralisme dans les forêts est aussi envisagé afin de maintenir/développer une activité économique sur la zone, valoriser des espaces sans intérêts pour la production ligneuse, et apporter un revenu aux communes (location d'une concession à éleveur). Ce dernier point est aussi valable pour le développement de l'apiculture. Dans la forêt domaniale du Bas Thorenc, le pâturage le long de cours d'eau est utilisé afin de lutter contre une espèce invasive : la berce du Caucase.

Le pâturage dans les espaces forestiers amène tout de même des inconvénients pour la forêt. Le principal est l'abroustissement des jeunes arbres (plans ou développement naturel) ou le piétinement, tous deux impactant donc la régénération de la forêt (impact sur le chêne pubescent, feuillus, pin sylvestre). Pour pallier cette contrainte, la gestion est adaptée : certains espaces sont mis en défens (interdit d'accès), pour d'autres le pâturage est limité à certaines périodes (octobre à avril ; février à juin ; éviter les espaces en régénération) ou bien la surface pâturée est agrandie pour diminuer la pression.

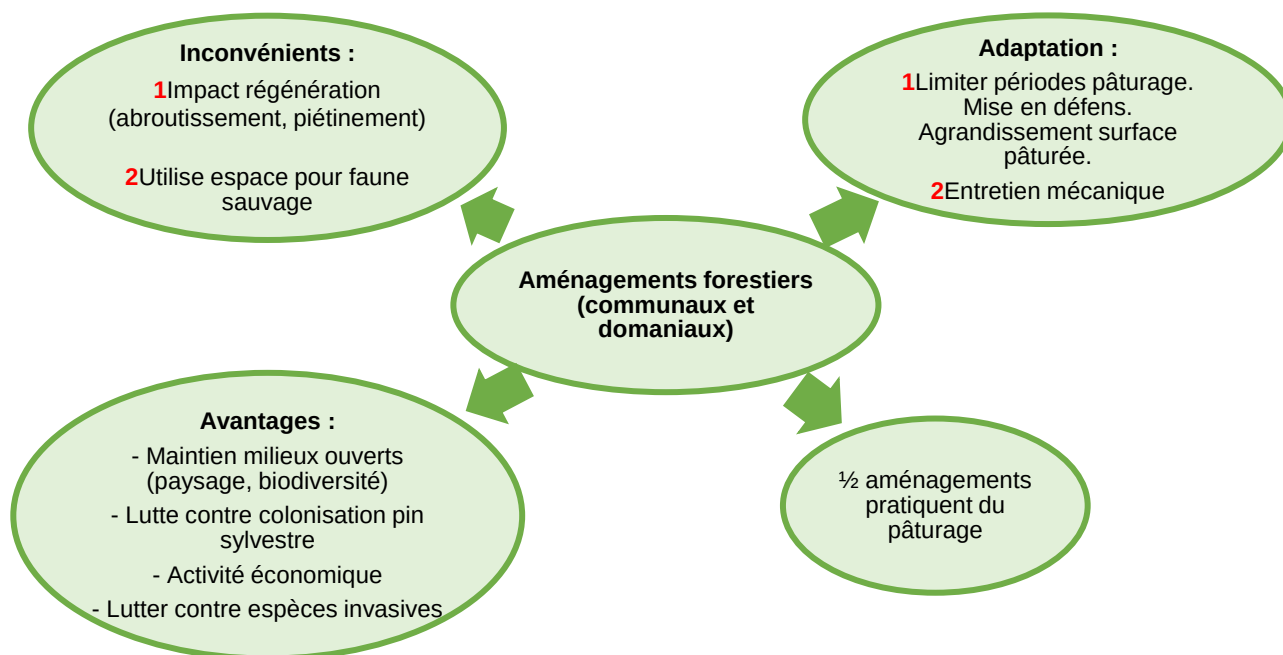


Figure 30 : Résumé des actions agricoles inscrites dans les Aménagements Forestiers communaux et domaniaux

Les Aménagements Forestiers répondent à des orientations à plus large échelles qui sont notamment recensée dans les documents de planification que sont les **Directives Régionales d'Aménagement** (DRA) et les Schémas Régionaux d'Aménagement (SRA). La zone d'étude s'insère dans la zone **Préalpes du Sud**. Dans ces documents, le pastoralisme est alors évoqué. Il est possible à condition de contrôler les charges et les périodes de pâturage afin d'éviter une dégradation des formations végétales. Il est aussi

considéré comme une solution pour la réouverture du milieu, notamment les anciens espaces agropastoraux ainsi subit un abandon et par la suite une recolonisation par le pin sylvestre. Les milieux ouverts inférieurs à 50 ha ne doivent pas être reboisés. L'enjeu paysager des milieux ouverts est également évoqué. Il est noté qu'il faut être attentif au pâturage proche des zones de captage d'eau. Il est clairement dit que « la gestion

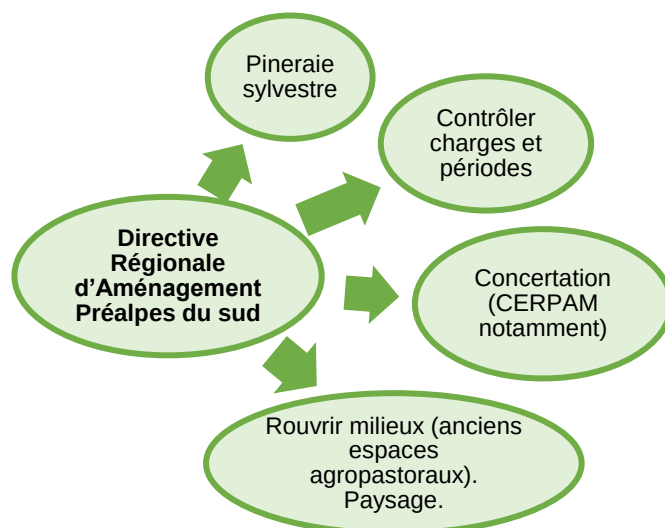


Figure 31 : Résumé des actions inscrites dans la Directive Régionale d'Aménagement des Préalpes du sud

pastorale n'est pas incompatible avec les autres fonctions de l'espaces naturel, elle doit être encouragée par la mise en place de concessions pluriannuelles de pâturage garantissant la protection des milieux ».

La gestion pastorale répond également aux objectifs DFCI (diminution de la phytomasse par le pâturage qui diminue en conséquence la possible matière sèche et donc l'inflammabilité des forêts). La concertation, notamment avec le CERPAM, est vivement conseillée afin de maîtriser les charges et les pratiques pour une gestion durable. Les calendriers de pâturage et les pratiques doivent être adaptées à la protection de la biodiversité et la régénération des peuplements. Le pâturage et la production forestière peuvent être combiné, notamment en pineraie sylvestre.

Pour les forêts privées, les orientations prises par les propriétaires doivent suivre le **Schéma Régional de Gestion Sylvicole** (SRGS). Dans la zone environ 80% des propriétaires possèdent des parcelles forestières de moins de 4ha. Il est conseillé aux propriétaires privés de prendre en compte les activités d'élevage et adapter la gestion sylvicole : ne pas planter des arbres sans protection, mettre en place des conventions pluriannuelles de pâturage (pâturage en échange de l'entretien des sous-bois). Pour les espaces ouverts, des aides existent pour maintenir ces milieux, et le recours au sylvopastoralisme est encouragé. Sur les taillis de chêne, des « nettoiemnts » peuvent être envisagés afin d'éclaircir les taillis à vocation pastorale notamment. Le sylvo-pastoralisme peut être mis en place afin de créer des discontinuités dans les forêts et limiter la propagation du feu. C'est aussi le cas de la remise en culture d'espaces agricoles. L'agroforesterie est également développée dans le SRGS, avec comme approche les haies (boisements linéaires), les boisements à faible

densité (planter des feuillus « précieux » comme les merisiers, frênes, alisiers, noyers, poiriers, tilleuls, érables) et les plantations à vocation mixte (pâturage sous noyers).

Le sylvopastoralisme présente des atouts : protéger contre les incendies (intégrer les troupeaux dans des PIDAF (Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier) ; aucun PIDAF n'est en place dans les Alpes Maritimes), et préserver des habitats remarquables (Natura 2000). Il faut cependant gérer le surpâturage et éviter l'érosion des sols. Les caprins peuvent causer des dégâts aux arbres, les bovins peuvent entraîner un tassement du sol, et il faut gérer la charge des ovins sur les espaces herbacés. Le pâturage ne doit pas porter atteinte à la régénération et la pérennité des peuplements. Pour chaque type de peuplement le SRGS conseille une gestion pastorale propre.

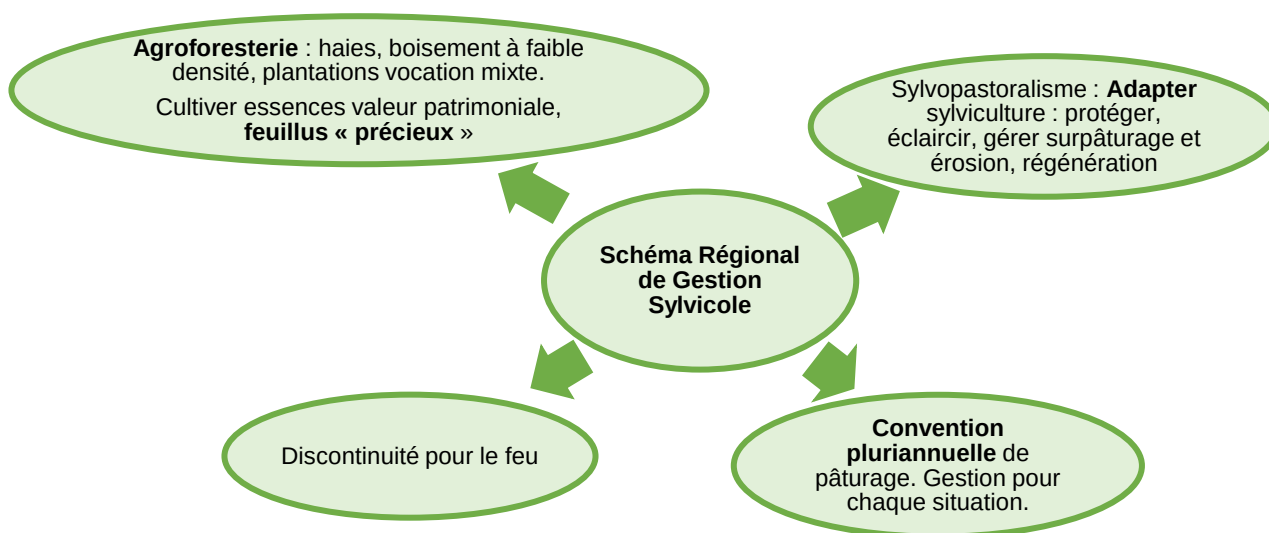


Figure 32 : Résumé des actions agricoles inscrites dans le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS)

Analyse du projet de Charte Forestière du PNRPA

Le PNRPA a pour projet de mettre en place une charte forestière sur le territoire du PNR. Le but est de faire de la concertation auprès d'acteurs du territoire, d'identifier les enjeux pour la forêt et de mettre en place des orientations et actions à mener. Le monde agricole, mis à part le CERPAM, n'est pas représenté dans le groupe d'élaboration de la charte forestière. Ils pourront être mobilisés plus tard sur l'application de la charte. Le pastoralisme doit se soumettre au régime forestier. Cependant, de plus en plus de conventions de pâturage sont mises en place, et le pastoralisme est quand même perçu comme intéressant pour limiter le risque incendie. Les scientifiques mettent en avant l'intérêt du sylvopastoralisme pour la forêt, des études ont montré que des peuplements pâturés

résistent mieux aux sécheresses car moins de compétition pour l'eau. Le développement de POPI (Plan d'Orientation Pastoral Intercommunal) est une option à prendre en compte, afin d'organiser et planifier le pastoralisme sur le secteur.

Cependant, à la suite d'un séminaire qui a permis d'identification des axes de travail pour la charte forestière, le pastoralisme n'a pas vraiment été retenu. Les **propositions sont restées dans un objectif de production et de maintien des forêts avec une approche sylvicole** uniquement. En effet, les points retenus tournent autour de la connaissance de la ressource sylvicole (qualité, quantité, flux extraction, adaptation et résilience face au changement climatique), de la sensibilisation aux enjeux forestiers (effet des interventions sylvicoles, gestion risque incendie, impact du changement climatique) et de la maîtrise des débouchés (sylviculture dynamique, développer bois œuvre, organiser stockage et tri du bois après coupe, développement d'un circuit court et labellisation). Le pastoralisme pourrait alors être mobilisé pour répondre à ces objectifs (encore à confirmer), mais semble rester très périphérique aux enjeux de la forêt.

Discussion

Les espèces ligneuses : un élément central dans le fonctionnement des fermes paysannes

L'analyse des pratiques des paysan.ne.s a bien mis en avant une diversité d'actions menées avec les espèces ligneuses. Que ce soit en valorisant celles présentes, en en intégrant de nouvelles dans les espaces utilisés, ou en en supprimant afin de modeler l'espace. Ces actions menées sur les ligneux viennent directement conforter le thème de l'agriculture paysanne de « **Travail avec la nature** », avec un travail sur la biodiversité, la fertilité des sols ou encore la dimension paysagère. La plantation de haies diversifiées et l'amélioration des parcours sont favorables à une plus grande biodiversité sur les fermes. Le bois et le feuillage (coupes laissées au sol, gyrobroyage, mulch, feuilles tombées au sol) sont utilisés comme fertilisant pour le sol par apport de matière organique. Qualité et la quantité de sol sont améliorées. Les sols fertiles ont ainsi une meilleure capacité de rétention d'eau, tout comme le fait de conserver et planter des arbres dans des espaces pentus afin d'éviter l'érosion des sols et le ruissellement. La présence de haies intraparcellaires favorise également la productivité des cultures, et une qualité du fourrage supérieure (Olivier et al. 2015). Les espèces ligneuses, pérennes, sont un allier pour la fixation du carbone, et donc atténuer les changements climatiques, notamment vrai par les avantages physiques amenés par les arbres (ombre, microclimat). De même, les espèces ligneuses sont une réelle source de fourrage pour les troupeaux, permettent un apport alimentaire pour les humains et fournissent du bois de chauffe. Les paysan.ne.s sont dans une réelle recherche d'autonomie au sein de leur ferme et jouent sur les complémentarités, portées notamment par les espèces ligneuses. De plus, ces pratiques agroforestières n'ont pas que des avantages pour les paysan.ne.s et les ligneux peuvent aussi être des contraintes : gêne pendant les moissons, travail supplémentaire ou compétition entre strates végétales diminuant la production.

Au-delà d'une approche purement agricole, les paysan.ne.s ont une réelle volonté de participer et d'améliorer le fonctionnement des écosystèmes propres. Les actions des paysans sur les fonctions écologiques (biodiversité, sol, cycle de l'eau) vont alors influencer les services de régulation (climat, aléa, érosion, crue, qualité de l'eau) des écosystèmes et avoir des répercussions à plus large échelle. De même, le travail d'ouverture du milieu mené est favorable aux enjeux écologiques de la zone avec un besoin de préserver les milieux

ouverts, habitats d'une grande diversité biologique. Toutes ces pratiques agroforestières et leur avantages positifs sur les écosystèmes restent de l'analyse théorique, ces actions sont-elles réellement favorables aux écosystèmes ? Les bénéfices obtenus par l'intégration de ligneux dans les espaces cultivés a été prouvé par les recherches menée en agronomie (cf intro). La question de pose cependant pour les pratiques agroforestières menées en forêt, où les paysan.ne.s ont un impact direct sur ces espaces « naturels », et créer des déséquilibres. Certaines pratiques peuvent avoir des effets négatifs, comme l'ouverture des milieux qui doit être menée dans des espaces où le risque d'érosion du sol n'est pas fort. Dans les Aménagements Forestiers, des espaces sont notamment laissés sans mesure de gestion afin que les forêts jouent leur rôle de limitation de l'érosion. Le sylvopastoralisme peut aussi avoir un impact trop fort sur le milieu et limiter la régénération des espaces. Ainsi, les services potentiels que les paysan.ne.s peuvent amener aux écosystèmes, peuvent se transformer en disservices (Blanco et al. 2017) et mettre en danger la pérennité des espaces.

Les pratiques agroforestières des paysan.ne.s s'étendent bien au-delà de l'approche de « nature » stricte, avec une réelle volonté de participer au développement de l'agriculture sur le territoire et de créer une dynamique, d'utiliser des ressources locales et de participer à l'aménagement de l'espace. Les paysan.ne.s se portent comme des acteur.trice.s de leur territoire, et l'utilisation des espèces ligneuses conforte cette position étant donné la forte lignification de la zone d'étude. Les actions menées avec les ligneux dans les 5 fermes étudiées semblent s'intégrer dans la notion de « forêt paysanne », où les paysan.ne.s se trouvent gestionnaires d'espaces forestiers divers. Cette « forêt paysanne » peut être considérée comme « *les surfaces boisées dont la gestion et l'utilisation relèvent, quel que soit le régime juridique et la structure des peuplements forestiers, d'exploitants agricoles* » (Normandin 1996). Ainsi, les paysan.ne.s participent à la gestion des espaces forestiers en ayant une approche multifonctionnelle de l'agriculture (Bruno Cinotti et Normandin 2002).

L'hypothèse 1 est donc partiellement validée, les pratiques agroforestières des paysan.ne.s sont bien diverses, incluses dans une stratégie paysanne de travailler avec la nature, mais pas seulement. Les espèces ligneuses semblent faire partie d'un tout, d'un socle qui a des impacts tant sur l'aspect écologique, agricole, économique et social des systèmes ferme.

Une réunification possible entre agriculture et foresterie ?

L'étude des interactions entre les acteur.trice.s forestier.e.s et agricoles a pu mettre en évidence une séparation entre ces mondes. Dans la zone d'étude, le sylvopastoralisme est un réel point d'ancrage du monde agricole dans les espaces forestiers, qui permet de rendre des services (entretien, débroussaillage), mais également à la biodiversité en maintenant des milieux ouverts. Le sylvopastoralisme ne fait pas l'unanimité mais est recommandé dans les documents de gestion notamment pour des peuplements matures, sans risque d'atteinte à la régénération de la forêt. D'autres pratiques paysannes en lien avec des espaces forestiers sont évoquées mais dans les espaces forestiers relevant du domaine privé. En effet, le SRGS propose des pratiques d'agroforesterie pour les propriétaires privés (sylvopastoralisme, haies, plantations éclaircies), tout en gardant en tête qu'un espace forestier a principalement une vocation forestière, qui le maintien des peuplements et leur régénération. Dans les espaces forestiers, les enjeux de la forêt priment à ceux de l'agriculture. La forêt est perçue comme un espace de production de bois et de maintien de ces peuplements. Les participant.e.s au sein de la Charte forestière du PNRPA poursuivent dans cette lancée avec une volonté de s'intéresser aux peuplements, leur état sanitaire et à leur potentiel d'exploitation pour développer une filière bois, mais l'agroforesterie semble être peu à sa place. Dans cette thématique de la séparation entre agriculture et forêt l'approche foncière est alors centrale. En effet, un espace agricole a une vocation de production agricole (réseau d'acteur.trice.s agricoles), et un espace forestier a une vocation forestière (maintien des peuplements, régénération, production de bois). Un pont entre ces mondes semble être possible via le sylvopastoralisme notamment dans les forêts publiques, formant des grands ensembles forestiers régis par des documents d'aménagements (Aménagements Forestiers). De nombreux avantages du sylvopastoralisme semblent être identifiés comme la réduction de la biomasse végétale en sous-bois qui permettrait de limiter le risque incendie, mais aussi de limiter la compétition hydrique entre les strates et de favoriser le maintien des peuplements. En effet, dans un contexte de changement climatique et de dépérissement des forêts, le stress hydrique est le plus gros facteur de mortalité des arbres. Mais le sylvopastoralisme nuit aussi à la régénération des peuplements et doit donc être suivi avec attention. Le sylvopastoralisme n'est pas la seule approche qui peut être favorable au maintien des peuplements. En effet, les pratiques paysannes en forêts identifiées dans les 5 fermes s'orientent vers un éclaircissement des espaces forestiers, et vers un objectif de rendre les forêts plus feuillues. Ces feuillus mis en avant par les paysans sont notamment les feuillus dits « précieux » nommés par les forestiers, les alisiers, frênes,

tilleuls, fruitiers... Ainsi, dans un intérêt agricole (arbres fourragers, haies) et écologique (biodiversité), les paysan.ne.s participent à la diversification des espaces forestiers et à la mise en valeur d'espèces « précieuses ». Ces espèces sont aussi citées par les forestiers comme utilisées en accompagnement aux plantations de production souvent des résineux. De plus, la présence de forêts paysannes, notamment dans les espaces forestiers privés où l'aménagement est souvent moins cadré du fait de grand nombre de propriétaires, permet de faire ce lien entre agriculture et forêt. Les paysans, propriétaires de parcelles forestières ou ayant des accords/locations de parcelles forestières, entretiennent effectivement ces espaces, comme les 5 fermes étudiées en hypothèse 1. La propriété privée pourrait alors être intéressante dans cette mise en relation de ces deux mondes.

L'hypothèse 2 est donc partiellement validée, une dissociation est bien présente entre agriculture et foresterie, et semble difficile à être mise en place sur la zone d'étude, mais le sylvopastoralisme ne semble pas être le seul moyen de réconciliation. Un travail sur les propriétés forestières privées permettrait de favoriser une plus forte interaction entre agriculture et espaces forestiers, par la mise en valeur de la forêt paysanne.

Limite de la méthode

L'étude des fermes paysannes est de leur pratiques n'a pas été menée principalement autour du sujet des pratiques agroforestières. En effet, les entretiens avaient pour but de comprendre le fonctionnement des fermes, certaines informations au sujet de l'agroforesterie ont pu être manquées. Il aurait été intéressant de s'inspirer du travail de Blanco et al. 2017 afin d'utiliser leur méthode d'étude de la forêt paysanne, et notamment les entretiens menés avec les agriculteurs permettant de construire des schémas mentaux sur leur gestion de la forêt paysanne (type de formation arborée, acteur, services écosystémiques, disservices écosystémiques). Le manque d'organisation du travail et le cadrage des données à collecter ont joués un rôle important dans ces limites. Durant l'entretien compréhensif, les informations sur la nature des terrains utilisés (propriété, location, commodat, droit de passage, convention) ont commencé à être collectées, mais n'étaient pas assez précises (notamment pour les parcours, et il manquait des zones sur les plans) afin de pouvoir les exploiter pleinement. Il serait donc intéressant de croiser cette analyse de pratiques agroforestières avec une approche spatiale au niveau de la ferme et de l'occupation du sol. Les informations perçues par la caméra lors des entretiens n'ont pas été mobilisées, mais seraient intéressantes à mettre en relation avec cette analyse afin d'avoir une approche plus sensible des pratiques des paysans. De plus, une suite à donner

à ce travail serait d'élargir cette étude à un plus grand nombre d'agriculteurs afin d'évaluer la présence de ces pratiques sur la zone d'étude. Ces pratiques sont-elles généralisées ? toutes ? en partie ? Un modèle d'entretien assez directif pourrait être élaboré afin d'enquêter ces autres agriculteurs. De même, l'approche spatiale pourrait être menée à l'échelle de la zone d'étude. En effet, une enquête menée par le CERPAM en 2014 a identifié des espaces pastoraux sur la zone, et il serait intéressant d'avoir une compréhension des espaces pastoraux utilisés sur toute la zone d'étude. Des indices paysagers (écologie du paysage, indice de diversité, richesse) pourraient être calculée sur les surfaces pastorales de la zone afin d'avoir une approche quantitative. Enfin il serait intéressant de mener une approche diachronique de l'occupation du sol sur la zone d'étude afin de pouvoir mettre en relation l'évolution des espaces ligneux et les pratiques agricoles anciennes.

Pour ce qui est des enquêtes auprès des acteur.trice.s agricoles et forestier.e.s, il aurait été intéressant de pouvoir échanger avec les personnes contactées mais sans retour, notamment le CERPAM, qui auraient nettement enrichis les données sur le pastoralisme.

De plus, au niveau des espaces forestiers, il existe des placettes de suivi d'évolution des arbres notamment en lien avec le changement climatique. Il aurait été intéressant de faire un travail d'enquête sur ces placettes, ce qui auraient enrichie les connaissances sur les espèces ligneuses en étude et leur évolution.

Conclusion

Dans quelles mesures les pratiques d'agroforesterie s'intègrent dans la gestion des espèces ligneuses ?

Cette étude menée dans les Préalpes du sud a permis de mettre en évidence des pratiques agroforestières diverses mises en place, ou en réflexion par des paysan.ne.s. Les espèces ligneuses semblent être une source d'inspiration et d'autonomie pour les paysans, qui y voient un véritable intérêt écologique, agricole et social. Ces pratiques anciennes et modernisées semblent être intéressantes à mobiliser et à mettre en relation avec la gestion des forêts. En effet, les changements climatiques actuels, et futurs, ont, et auront, de forts impacts sur les espaces forestiers par leur dépérissement et mortalité. La mobilisation de l'élevage semble être une véritable solution, parmi d'autres, pour lutter contre le risque incendie dans les massifs forestiers, mais aussi pour participer à leur pérennité. L'entretien des forêts par les paysans, et notamment les forêts privées souvent délaissées dans le secteur, est également intéressant car il permet d'insérer ces espaces dans une gestion, qui, si adaptée, permettra de limiter l'impact des changements climatiques sur la forêt. En effet, l'approche paysanne menée dans la zone tend vers une recherche de résilience des peuplements vers des espèces feuillus qui subissent beaucoup moins les impacts du changement climatique. Les paysans se trouvent comme de véritables acteurs de la forêt, et de son avenir. Ces pratiques agroforestières doivent tout même être menées avec réflexion notamment les pratiques au sein des espaces forestiers qui peuvent impacter directement un peuplement, et faire des dégâts. Trouver un équilibre entre entretien des espaces forestiers, activité économique (production de bois, agriculture), mais aussi activités sociales que portent les forêts des Préalpes du Sud, n'est pas aisé. Inversement, l'intégration d'espèces ligneuses dans les espaces agricoles permet de créer de nouveaux espaces ligneux où la gestion est laissée libre à chacun.

Cette étude a permis de comprendre quel rôle jouent les paysan.ne.s au sein des espaces forestiers, et leur implication en tant que gestionnaire et acteur.trice.s de leur environnement. La prise en compte de ces pratiques agroforestières dans les réflexions locales d'aménagement permettrait de les faire connaître et de proposer des suivis afin de les rendre les plus adaptées aux peuplements et aux intérêts écologiques. De même, dans une zone à faible développement économique et production alimentaire, accompagner ces paysan.ne.s dans leurs pratiques agroforestières permettrait de dynamiser l'espace et de répondre aux enjeux de production et d'autonomie des systèmes alimentaires.

Bibliographie

- AGROOF Scop. s. d. « Agroforesteries et les enjeux ». Consulté le 27 août 2021. <https://agroforesteries.fr/climat.html>.
- Alcamo, Joseph, Neville J Ash, Colin D Butler, J Baird Callicott, Doris Capistrano, Stephen R Carpenter, Juan Carlos Castilla, et al. 2003. « Les écosystèmes et le bien-être de l'homme: Un cadre d'évaluation », 28.
- Alexandre, Marie. 2013. « La rigueur scientifique du dispositif méthodologique d'une étude de cas multiple ». *Association pour la recherche qualitative*, La reconnaissance de la recherche qualitative dans les champs scientifiques, 32: 26-56.
- Alpes Sentinelles. s. d. « Les impacts du changement climatique sur les ressources ». Consulté le 25 août 2021. <https://www.alpes-sentinelles.fr/les-impacts-sur-les-ressources/>.
- Alternatives Economiques, et Comité Français pour la Solidarité Internationale. 2015. « Risque climatique, défi alimentaire ». *Alternatives Economiques*, septembre 2015.
- Amassaghrou, Asmae, Ahmed Bouaziz, Khalid Daoui, Hatem Belhouchette, Abdelaziz Ezzahouani, et Karim Barkaoui. 2021. « Productivité et efficience des systèmes agroforestiers à base d'oliviers au Maroc : cas de Moulay Driss Zerhoun ». *Cahiers Agricultures* 30: 2. <https://doi.org/10.1051/cagri/2020041>.
- ARTACLIM. 2018. « Etat de l'art des impacts du changement climatique dans la région alpine ». Rapport technique 1316. <https://drive.google.com/drive/folders/1yHkjtetS2PNtj0jB0mOUvNcPgDx0zgYY>.
- Association Française d'agroforesterie. s. d. « Agroforesterie définition ». [agroforesterie.fr](https://www.agroforesterie.fr/definition-agroforesterie.php). Consulté le 1 juillet 2021. <https://www.agroforesterie.fr/definition-agroforesterie.php>.
- Association Française de Pastoralisme. s. d. « Définition du pastoralisme ». Consulté le 2 septembre 2021. <http://www.pastoralisme.net/>.
- Astier, Françoise. 2002. « La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001. Première approche juridique ». *Forêt Méditerranéenne* 23 (1): 75-82.
- Bagnouls, F., et Henri Gaussen. 1957. « Les climats biologiques et leur classification ». *Annales de géographie* 66 (355): 193-220. <https://doi.org/10.3406/geo.1957.18273>.
- Balandier, Philippe, Hélène Rapey, Félix Ruchaud, et François-Xavier de Montard. 2002. « Agroforesterie en Europe de l'Ouest : pratiques et expérimentations sylvopastorales des montagnes de la zone tempérée ». *Cahiers Agricultures* 11 (2): 103-13.
- Ballet, Bertrand. 2021. « L'occupation du sol entre 1982 et 2018 ». *SSP - Bureau des statistiques structurelles, environnementales et forestières*, avril 2021.
- Balny, Philippe, et Denis Domallain. 2015. « Propositions pour un plan d'actions en faveur de l'arbre et de la haie associés aux productions agricoles », février, 79.
- Barlatier, Pierre-jean. 2018. « Les études de cas ».

- Baude, Manuel, Aurore Colin, Jérôme Duvernoy, Alexis Foussard, et Charlotte Vailles. 2020. « Chiffres clés du climat - France, Europe et Monde ». *Le Service de la donnée et des études statistiques (SDES)*, 88.
- Beillouin, Damien, Tamara Ben-Ari, Eric Malézieux, Verena Seufert, et David Makowski. 2021. « Positive but Variable Effects of Crop Diversification on Biodiversity and Ecosystem Services ». *Global Change Biology* 27 (19): 4697-4710. <https://doi.org/10.1111/gcb.15747>.
- Bertrand, Georges. 1978. « Le paysage entre la Nature et la Société ». *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen* 49 (2): 239-58. <https://doi.org/10.3406/rqps.1978.3552>.
- Beyou, William, Ophélie Darses, Jérémie Devaux, Yann Kervinio, Philippe Puydarrieux, Capucine Crosnier, Patrick Degeorges, et Maryvonne Phanharangsi. 2016. « EFESSE, L'essentiel du cadre conceptuel ». <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Efese%20-%20L%E2%80%99essentiel%20du%20cadre%20conceptuel.pdf>.
- Blanco, Julien, Anne Sourdril, Marc Deconchat, Sylvie Ladet, et Emilie Andrieu. 2017. « Appréhender les représentations des agriculteurs vis-à-vis des forêts paysannes ». In *Agroforesteries et grandes cultures*, 9 p. Chaussy, France: Fondation de France (FCS). FRA. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01586483>.
- Bories, Olivier, et Mathilde Rue. 2017. « Quand des agriculteurs agroforestiers haut-garonnais nous parlent d'arbre et de paysage ». *Projets de paysage. Revue scientifique sur la conception et l'aménagement de l'espace*, n° 16 (juillet). <https://doi.org/10.4000/paysage.5049>.
- Boutefeu, Benoît. 2005. « L'aménagement forestier en France : à la recherche d'une gestion durable à travers l'histoire ». *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° Volume 6 Numéro 2 (septembre). <https://doi.org/10.4000/vertigo.4446>.
- Capleymar. 2008. « Subdivision Orographique Internationale Unifiée du Système Alpin-SOIUSA-Division des Alpes ». *homoalpinus*. 2008. <https://www.homoalpinus.com/alpes/subdivisions/soiusa/>.
- Centre d'étude et de prospective. 2021. « Redévelopper les espaces agricoles en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ». *Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, Analyse*, , n° 167 (juin). https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Ana167/Analyse_1672106.pdf.
- Centre d'Etudes et de Réalisation Pastorales Alpes Méditerranée. 2018. « Parcours et autres pâturages permanents boisés et arbustifs : de vraies valeurs fourragères et sociétales ». Paris, mars 1. https://cerpam.com/wp-content/uploads/2018/03/surfaces_pastorales_m%C3%A9ditmontagne.pdf.
- Centre Régional de la Propriété Forestière. 2005. « Schéma Régional de la Gestion Sylvicole de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ». *calameo.com*. 16 juin 2005. <https://www.calameo.com/read/004859467538fa5455092>.
- Chanzy, Andre, Yves Bidet, Elodie Briche, Pierre Carrega, Ghislain Dubois, Xavier GIRAUD, Joel Guiot, et al. 2017. « Les ressources en eau et le changement climatique en Provence-Alpes-Côte d'Azur, ». GREC-PACA. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01607699>.

- Cinotti, B. 1996. « ÉVOLUTION DES SURFACES BOISÉES EN FRANCE : PROPOSITION DE RECONSTITUTION DEPUIS LE DÉBUT DU XIX^e SIÈCLE ». juin 1996. http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/26776/RFF_1996_6_547.pdf?sequence=1.
- Cinotti, Bruno, et Dominique Normandin. 2002. « Exploitants agricoles et propriété forestière : où est passée la "forêt paysanne" ? » *Politiques et institutions*, avril 2002.
- Commission de la production et des échanges. 2001. « Rapport d'information sur la loi d'orientation sur la forêt. » Rapport d'information 3355. <https://www.assemblee-nationale.fr/rap-info/i3355.asp>.
- Commission européenne. 2016. « Accord de Paris ». Text. Action pour le climat - European Commission. 23 novembre 2016. https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_fr.
- CRATer, le Calculateur de Résilience Alimentaire des TERritoires. s. d. « Diagnostic du système alimentaire des Alpes Maritimes ». Consulté le 26 août 2021. <https://crater.resiliencealimentaire.org>.
- Davi, Hendrik. 2015. « Impact des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers de la région méditerranéenne. » *Innovation Agronomiques*, n° 47: 1-16. <https://doi.org/10.15454/1.4622682984948184E12>.
- Deffontaines, Jean-Pierre. 1985. « Étude de l'activité agricole et analyse du paysage ». *L'Espace géographique* 14 (1): 37-47. <https://doi.org/10.3406/spgeo.1985.3977>.
- Deléage, Estelle. 2012. « Les paysans dans la modernité ». *Revue Francaise de Socio-Economie* n° 9 (1): 117-31.
- Diffenbaugh, Noah S., Jeremy S. Pal, Filippo Giorgi, et Xuejie Gao. 2007. « Heat Stress Intensification in the Mediterranean Climate Change Hotspot ». *Geophysical Research Letters* 34 (11): L11706. <https://doi.org/10.1029/2007GL030000>.
- DREAL Provence Alpes-Côte. 2015. « La région PACA reconnue pour l'exceptionnelle variété de ses paysages ». 6 août 2015. <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/1-la-region-paca-reconnue-pour-l-exceptionnelle-a8887.html>.
- Dubois, Jean-Jacques. 2017. « L'évolution des systèmes agroforestiers en France. Leur rôle en agroécologie ». Text. <http://irevues.inist.fr/pollution-atmospherique>. Association pour la prévention de la pollution atmosphérique. 1 mai 2017. <https://doi.org/10.4267/pollution-atmospherique.5700>.
- Dumé, G., S. Lucas, et N. Derrière. 2011. « Une nouvelle partition écologique et forestière du territoire métropolitain : les sylvoécorégions (SER) ». *Inventaire Forestier National*, 2011.
- Dumont, René. 1954. « Esquisse de certaines possibilités agricoles de la moitié Sud des Basses-Alpes ». *Revue de Géographie Alpine* 42 (3): 423-55. <https://doi.org/10.3406/rga.1954.1140>.
- Estevez, B., G. Domon, et É Lucas. 2000. « Contribution de l'écologie du paysage à la diversification des agroécosystèmes à des fins de phytoprotection ». *Phytoprotection* 81 (1): 1-14. <https://doi.org/10.7202/706195ar>.

- Étienne, M., B. Hubert, et B. Msika. 1994. « Sylvopastoralisme en région méditerranéenne ». *Revue Forestière Française*, n° S: 30. <https://doi.org/10.4267/2042/26615>.
- European Environment Agency. 2019. « Climate Change Adaptation in the Agriculture Sector in Europe ». Publication. 2019. <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture>.
- FADEAR. s. d. « L'agriculture paysanne, un projet de société ». https://www.agriculturepaysanne.org/IMG/pdf/plaquette_10principes_off_bd-2.pdf.
- . s. d. « Le travail avec la nature ». Consulté le 3 septembre 2021. <https://www.agriculturepaysanne.org/Le-travail-avec-la-nature>.
- FAO. 2018. « FAO's Work on Agroecology. A Pathway to Achieving the SDGs ». <http://www.fao.org/3/i9021en/i9021EN.pdf>.
- Farcy, Christine. 2012. *Chapitre 8. La forêt et l'agriculture : chronique d'une histoire inachevée*. Éducagri éditions. <https://www.cairn.info/agroecologie--9782844448767-page-165.htm>.
- Faucher, Daniel. 1947. « Raoul Blanchard. — Les Alpes occidentales, t. IV. Les Préalpes françaises du Sud. » *Revue de Géographie Alpine* 35 (4): 760-73.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. <http://www.fao.org/3/i3325e/i3325e.pdf>.
- . 2019. *Agriculture and Climate Change - Challenges and Opportunities at the Global and Local Level - Collaboration on Climate-Smart Agriculture*. Rome. <http://www.fao.org/3/CA3204EN/ca3204en.pdf>.
- Futura. s. d. « Forçage radiatif ». Futura. Consulté le 1 septembre 2021. <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/climatologie-forcage-radiatif-10242/>.
- Giorgi, F. 2006. « Climate Change Hot-Spots ». *Geophysical Research Letters* 33 (8). <https://doi.org/10.1029/2006GL025734>.
- GREC-PACA. 2015. « Provence-Alpes-Côte d'Azur, une région face au changement climatique ». La Sud Compagnie. http://www.grec-sud.fr/wp-content/uploads/2018/09/GREC-PACA_Cahier_Enjeux_CC_panorama_ref.pdf.
- Inventaire Forestier National. 2011. « Un nouveau cadre géographique de référence pour les forestiers français : les sylvoécorégions (SER) ». https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/110310_doc.pdf.
- . s. d. « La surface forestière ». Consulté le 5 septembre 2021. <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique11>.
- IPCC. 2021. « Summary for Policymakers in : Climate Change 2021 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ». https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf.
- Khandelwal, R. L., J. R. Vandenheede, et E. G. Krebs. 1976. « Purification, Properties, and Substrate Specificities of Phosphoprotein Phosphatase(s) from Rabbit Liver ». *The Journal of Biological Chemistry* 251 (16): 4850-58.

- Lacourt, Simon. 2020. « Quelle forêt pour la transition territoriale ? » *Projets de paysage. Revue scientifique sur la conception et l'aménagement de l'espace*, n° 22 (juillet). <https://doi.org/10.4000/paysage.8987>.
- Les cahiers du GREC-SUD. 2018. « Impacts du changement climatique et transition(s) dans les Alpes du Sud », octobre, 48.
- Les services de l'État dans les Alpes-Maritimes. 2021. « 4 projets alimentaires territoriaux (PAT) retenus dans les Alpes Maritimes ». avril 2021. <https://www.alpes-maritimes.gouv.fr/Actualites/Communiqués/2021/AVRIL/4-projets-alimentaires-territoriaux-PAT-retenus-dans-les-Alpes-Maritimes>.
- LPO PACA. 2019. « ZPS - Préalpes de Grasse ». http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/zps_fr9312002_preAlpes_grasse_.pdf.
- Malézieux, E., Y. Crozat, C. Dupraz, M. Laurans, D. Makowski, H. Ozier-Lafontaine, B. Rapidel, S. de Tourdonnet, et M. Valantin-Morison. 2009. « Mixing Plant Species in Cropping Systems: Concepts, Tools and Models: A Review ». In *Sustainable Agriculture*, édité par Eric Lichtfouse, Mireille Navarrete, Philippe Debaeke, Souchere Véronique, et Caroline Alberola, 329-53. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-90-481-2666-8_22.
- Malhi, Gurdeep Singh, Manpreet Kaur, et Prashant Kaushik. 2021. « Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review ». *Sustainability* 13 (3): 1318. <https://doi.org/10.3390/su13031318>.
- Maréchal, Guy, et Jean Ladier. 2011. « Veille sanitaire et dépérissement forestier dans le département des Alpes-Maritimes ». *Forêt Méditerranéenne* 32 (2): 135-40.
- Marty, P, M Vennetier, J Lemaire, M Poncet, H Perri, et A Jourdan. 2018. « Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques: le cas du pin sylvestre en région Provence-Alpes-Côte d'Azur », 87.
- Météo-France. s. d. « Fiche climatologique - Ascros ». https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=117&id_rubrique=39.
- . s. d. « Les scénarios du GIEC ». Consulté le 28 août 2021. <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-giec-groupe-dexperts-intergouvernemental-sur-levolution-du-climat/les-scenarios-du-giec>.
- Meulemans, Germain. 2020. « The Swarming Life of Pastures: Living with Vole Outbreaks in the French Jura Uplands ». *Social Anthropology* 28 (3): 598-613. <https://doi.org/10.1111/1469-8676.12786>.
- Ministère de la transition écologique. 2020. « Stratégie nationale bas-carbone ». https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/19092_strategie-carbone-FR_oct-20.pdf.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. 2016. « Plan de développement de l'agroforesterie. Pour le développement et la gestion durable de tous les systèmes agroforestiers. » <https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/160517-ae-agroforesterie.pdf>.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. 2016. « Le projet agro-écologique en 12 clés ». 12 avril 2016. <https://agriculture.gouv.fr/le-projet-agro-ecologique-en-12-cles>.

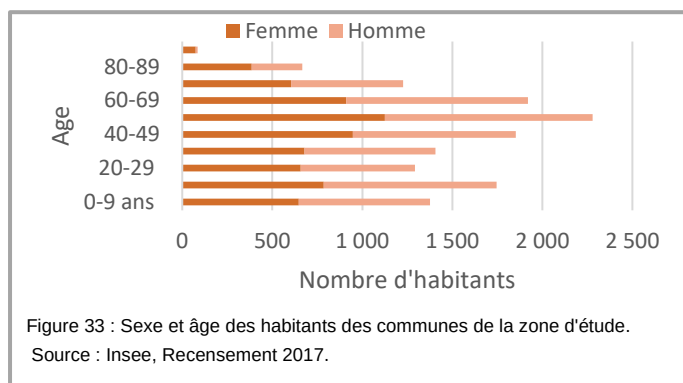
- . 2020. « Infographie - Le 4 pour 1000 ». 2 décembre 2020. <https://agriculture.gouv.fr/infographie-le-4-pour-1000>.
- Museum National d'Histoire Naturelle. 2021. « Formulaire Standard de Données Site Natura 2000 - Rivière et gorges du Loup ». Inventaire National du Patrimoine Naturel. 2021. <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301571>.
- Némoz-Rajot, H. 1998. « LE RÉGIME FORESTIER : UNE MOSAÏQUE MODERNE ET ÉVOLUTIVE ». *Revue Forestière Française*, janvier, 11.
- Normandin, D. 1996. « La forêt paysanne en France : état des lieux et perspectives d'évolution ». In *La forêt paysanne dans l'espace rural. Biodiversité, paysages, produits*, 268 p. Études et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement 29. INRA-SAD. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01072885>.
- Office National des Forêts. 2006. « Directive régionale d'aménagement Préalpes du Sud ».
- Olivier, A, A Paquette, A Cogliastro, A N Rousseau, C Messier, S J Gumiere, D W Hallema, et al. 2015. « Contribution de systèmes agroforestiers intercalaires à l'adaptation aux changements climatiques des agroécosystèmes ». *14ème congrès forestier mondial*, septembre, 7.
- ONF. 2004. « Document d'Objectifs Site Natura 2000 des Préalpes de Grasse - Partie A - Volet orientations ». https://www.agglo-sophiaantipolis.fr/fileadmin/medias/pdf/vivre_et_habiter/evoluer_dans_son_environnement/natura_2000/DOCOB_PREALPES_volet_A_orientations.pdf.
- Ouattara, N'Klo, Ronald Bellefontaine, Frédéric Bourg, et Dominique Nicolas. 2010. « Agroforesterie, état des lieux, enjeux et opportunités ». CIRAD. https://agritrop.cirad.fr/569214/1/document_569214.pdf.
- Ouhammou, Ahmed, Serge Muller, et Omar M'Hirit. 1996. « Impact des activités pastorales sur la biodiversité floristique dans une thuriféraie limitrophe du Parc national de Toubkal, Haut—Atlas de Marrakech, Maroc ». *Acta Botanica Gallica* 143 (4-5): 393-401. <https://doi.org/10.1080/12538078.1996.10515735>.
- Pachauri, R. K, Leo A Meyer, et Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. 2014. *Changements climatiques 2014: rapport de synthèse*.
- Panini, Tiziano, et Louis Amandier. 2005. « Climats pluviométriques et thermiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ». *Forêt Méditerranéenne* 26 (4): 299-308.
- Parlement européen. 2019. « Qu'est-ce que la neutralité carbone et comment l'atteindre d'ici 2050 ? » 3 octobre 2019. <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20190926STO62270/qu-est-ce-que-la-neutralite-carbone-et-comment-l-atteindre-d-ici-2050>.
- P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, R. van Diemen, E. Haughey, J. Malley, M. Pathak, et J. Portugal Pereira (eds.). 2019. « Technical Summary, 2019. In : Climate Change and Land : An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems », 37-74.
- Rajala, Ulla, et Phil Mills. 2017. *Forms of Dwelling: 20 Years of Taskscapes in Archaeology*. Oxbow Books.

- Reparaz, G. A. de. 1992. « Le recul de l'espace agro-pastoral dans les Préalpes du Sud et ses conséquences sur le paysage de la moyenne montagne ». *Pirineos* 139 (juin): 47-66. <https://doi.org/10.3989/pirineos.1992.v139.181>.
- Rissoan, Odile. 2004. « Une méthode de traitement sociologique de données filmées ». *Bulletin de méthodologie sociologique. Bulletin of sociological methodology*, n° 82 (avril): 27-41.
- Rivières sauvages. 2018. « Estéron – Rivières Sauvages ». Rivières sauvages. 2018. <https://www.rivieres-sauvages.fr/esteron/>.
- Sánchez, E., C. Gallardo, M.A. Gaertner, A. Arribas, et M. Castro. 2004. « Future Climate Extreme Events in the Mediterranean Simulated by a Regional Climate Model: A First Approach ». *Global and Planetary Change* 44 (1-4): 163-80. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2004.06.010>.
- Schütz, Jean-Philippe. 1990. *Sylviculture: Principes d'éducation des forêts*. PPUR presses polytechniques. <https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=CkJAXaQFbcEC&oi=fnd&pg=PA3&dq=sylviculture&ots=ShNUtH26G-&sig=HOe9ZsZr5PhvDgrqHCbhhlg6s5M#v=onepage&q=sylviculture&f=false>.
- Seguin, Bernard, et Francois Lefevre. 2015. « Les impacts du changement climatique sur l'agriculture et la forêt », 3.
- Sérès, Claire. 2010. « Changement climatique et agriculture d'élevage en zone de montagne : premiers éléments de réflexion ». *Le Courrier de l'environnement de l'INRA* 58 (58): 21-36.
- Serpantié, Georges, Philippe Méral, et Cécile Bidaud. 2012. « Des bienfaits de la nature aux services écosystémiques : éléments pour l'histoire et l'interprétation d'une idée écologique » 12: 25.
- Smith, P., et J. E. Olesen. 2010. « Synergies between the Mitigation of, and Adaptation to, Climate Change in Agriculture ». *The Journal of Agricultural Science* 148 (5): 543-52. <https://doi.org/10.1017/S0021859610000341>.
- Smith, Pete, Daniel Martino, Zucong Cai, Daniel Gwary, Henry Janzen, Pushpam Kumar, Bruce McCarl, et al. 2008. « Greenhouse gas mitigation in agriculture ». *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363 (1492): 789-813. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2184>.
- Sotteau, Christophe. 2016. « Développer l'agroforesterie en Région Centre-Val de Loire ? Identification et analyse des freins et leviers au niveau des acteurs en vue de l'élaboration d'un plan d'action. » Agro Sup Dijon. http://www.agroeco-expert.fr/telechargements/Memoire_C_SOTTEAU_2016_Agroforesterie_Centre.pdf.
- Syndicat Mixte de préfiguration du PNR des Préalpes d'Azur. 2011. « Diagnostic territorial du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur 3012 - 2024 - Tome 1 ». <https://www.parc-prealpesdazur.fr/wp-content/uploads/2020/05/20110721-DIAGTerritorial-Tome1.pdf>.
- Topalov, A-M. 1983. « Système alimentaire et identité socio-culturelle de la paysannerie bas-alpine de 1850 à 1950 ». Séminaire. http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/41236/BEH_1983_4_15.pdf?sequence=1.
- Torquebiau, Emmanuel. 2016. « L'agroforesterie en exemples gagnants ». *The conversation*, février, 3.

- . 2017. « Climate-smart agriculture : pour une agriculture climato-compatible ». *Cahiers Agricultures* 26 (6): 66001. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017048>.
- Torquebiau, Emmanuel, Fabienne Mary, et Nicole Sibelet. 2002. « Les associations agroforestières et leurs multiples enjeux ». *Bois et forêts des tropiques*, Associations agroforesteries, 271 (mars). <https://revues.cirad.fr/index.php/BFT/article/view/20166>.
- UNFCCC. s. d. « The Paris Agreement ». Consulté le 30 août 2021. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.
- Vallauri, Daniel. 1997. « Aperçu sur l'évolution écologique des forêts dans les Préalpes du sud depuis la révolution ». *Forêt Méditerranéenne*, octobre 1997.
- Van Vuuren, Detlef P., Jae Edmonds, Mikiko Kainuma, Keywan Riahi, Allison Thomson, Kathy Hibbard, George C. Hurtt, et al. 2011. « The Representative Concentration Pathways: An Overview ». *Climatic Change* 109 (1-2): 5-31. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0148-z>.
- Vennetier, Michel. 2020. « Forêts et changement climatique: Le constat en région méditerranéenne ». *Sciences Eaux & Territoires, INRAE*, n° 33: 18-25.
- Verchot, Louis V., Meine Van Noordwijk, Serigne Kandji, Tom Tomich, Chin Ong, Alain Albrecht, Jens Mackensen, Cynthia Bantilan, K. V. Anupama, et Cheryl Palm. 2007. « Climate Change: Linking Adaptation and Mitigation through Agroforestry ». *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12 (5): 901-18. <https://doi.org/10.1007/s11027-007-9105-6>.
- Wezel, Alexander. 2020. « Agroecological Principles and Elements and Their Implications for Transitioning to Sustainable Food Systems. A Review ». *Agron. Sustain. Dev.*, 13.
- Yin, Robert K. 2011. *Applications of Case Study Research*. SAGE. <https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=FgSV0Y2FleYC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Case+study+research+and+applications:+design+and+methods&ots=4394SrrpTn&sig=raxNFBezDgbuHfHEne2TvoxFjL4#v=onepage&q=Case%20study%20research%20and%20applications%3A%20design%20and%20methods&f=false>.

Annexes

Annexe 1 : Structure de la population



Annexe 2 : Températures et précipitations sur la période 1996 - 2015

Tableau 5 : Température moyenne de l'air (en °C) dans la zone d'étude sur la période 1996 - 2015. Source : GeographR, Météo-France

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre
Moyenne	4,65	4,61	7,01	9,72	13,72	17,72	20,18	20,37	16,40	12,66	8,02	5,32
Min	-0,16	-1,11	1,65	4,68	8,93	13,00	15,71	15,42	11,51	7,95	3,67	0,78
Max	9,57	9,41	12,33	14,85	18,55	22,60	24,77	25,29	21,26	17,20	12,96	10,59
Max-min	9,73	10,52	10,68	10,17	9,62	9,60	9,06	9,87	9,75	9,25	9,29	9,81

Tableau 6 : Précipitation moyenne (en mm) dans la zone d'étude sur la période 1996 - 2015. Source : Geograph R, Météo-France

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre
Moyenne	99	63	68	91	88	64	39	42	130	130	181	112
Min	81	52	56	72	64	41	22	30	103	103	147	90
Max	124	82	88	111	101	78	47	49	163	163	234	140
Max-min	43	30	32	39	37	37	25	19	60	60	87	50

Annexe 3 : Evolutions climatiques

Les données utilisées par la suite pour l'évolution du climat proviennent de la synthèse de 11 modèles, réalisée à l'échelle européenne et déclinée à l'échelle régionale par DRIAS, Les futurs du climat. Ces données sont des données spatialisées au format raster. L'échelle de ces modèles est large car les variables sont estimées tous les 8km. Ainsi, les influences locales ne sont donc pas représentées. L'interprétation de ces données doit donc être faite avec précaution mais permettent d'avoir une vision globale de l'évolution du climat. Les données ont été obtenues grâce au bureau d'étude GeographR qui a décliné le modèle DRIAS, Les futurs du climat à l'échelle du PNRPA.

Les données disponibles sont des projections de l'évolution des températures de l'air et des précipitations sur deux périodes de temps : 2026 - 2045 (horizon 1) et 2046 – 2065 (horizon 2). Ces projections ont été faite par rapport aux données de référence mesurées sur la période 1996 - 2015. Les projections se basent sur 2 scénarios d'émission de GES

développés par le GIEC lors du rapport de 2014, déjà évoqués en Introduction. Ces scénarios, appelés RCP (Representative Concentration Pathway), représentent l'évolution des émissions et concentrations atmosphérique de GES, des émissions de polluants atmosphériques et de l'utilisation des terres (Pachauri, Meyer, et Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat 2014). Ces évolutions ont pour même conséquence d'impacter le forçage radiatif de la terre, soit l'équilibre entre le rayonnement solaire entrant et les émissions de rayonnements infrarouges sortant de l'atmosphère (Futura s. d.). Si un forçage est positif cela induit un réchauffement de l'atmosphère, et s'il est négatif, un refroidissement. Les scénarios sont ainsi nommés en fonction de l'évolution du forçage radiatif de la terre à l'horizon 2021 (Van Vuuren et al. 2011). Les données suivantes sont issues du RCP 4.5 (forçage radiatif de 4.5 W/m²) qui prend en compte la neutralité carbone d'ici 2050, et remplit donc les accords de Paris. Et du RCP 8.5 (forçage radiatif de 8.5 W/m²) qui correspond à un scénario qui « ne prévoit pas d'efforts supplémentaires de restriction des émissions » (Pachauri, Meyer, et Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat 2014).

Méthode d'étude des données :

Les données disponibles sont les températures de l'air et des précipitations sur la période 1996 – 2015 (présent) et leur évolution sur deux horizons (horizon 1 = 2026 – 2045 ; horizon 2 = 2046 – 2065) et deux RCP (4.5 et 8.5), sur la zone du PNRPA. Pour chaque mois de l'année pour chaque saison, et pour une année, les températures et les précipitations, minimales, moyennes et maximales sont projetées.

Les données sont mobilisées sur le logiciel QGIS. Seulement les données moyennes seront mobilisées ici. Afin de récupérer les informations sur la zone d'étude, les couches raster sont coupées avec la couche shapefile de la zone d'étude (menu → raster → extraction → découper un raster selon une couche de masque).

Afin d'avoir une approche complète de la zone d'étude, l'outil « Statistiques de zone » est utilisé. Pour chaque mois, la moyenne, la minimale et la maximale sont calculées pour les températures et précipitations moyennes. Ces informations sont stockées dans une couche shapefile de la zone d'étude et exportées au format csv (Exporter → enregistrer sous → format csv). Dans le logiciel Excel, les données sont manipulées afin de réaliser des diagrammes ombrothermiques pour chaque projection dans le logiciel Excel (Figure 34). Les **anomalies** (différence entre les données présentes et futures) de températures

(Tableau 7, Tableau 8 et Tableau 9) et de précipitations (Tableau 10, Tableau 11 et Tableau 9) sont également calculées.

Ce même calcul de « Statistique de zone » est réalisé pour l'année et les 4 saisons, afin d'obtenir les anomalies. Les rasters des projections pour l'année et les saisons sont représentés sous le logiciel QGIS afin d'avoir une **approche spatialisée**. Les rasters des projections climatiques sont mis en forme selon une symbolologie « pseudo-couleur à bande unique » avec une séparation à intervalle égale entre les classes de données. Un intervalle spécifique est utilisé pour chaque couche de données (voir Figure 35 et Figure 36).

Anomalie de température et de précipitation pour les différentes projections. Source : GeographR / Données brutes : Meteo-France, DRIAS les futurs du climat.

Tableau 8 : Anomalie de **température de l'air moyenne** en °C

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre	Moyenne
Présent	4,65	4,61	7,01	9,72	13,72	17,72	20,18	20,37	16,40	12,66	8,02	5,32	11,70
hor1 RCP 4.5 - present	0,92	0,64	0,64	0,23	0,75	1,19	1,06	1,15	0,97	0,63	0,67	0,91	0,81
hor 2 RCP 4.5 - present	1,17	1,16	0,84	0,95	1,08	1,12	1,42	1,55	1,15	0,74	1,09	1,09	1,11
hor 1 RCP 8.5 - present	1,09	1,11	1,02	0,65	1,05	0,99	1,28	1,44	0,96	0,99	0,94	0,89	1,04
hor 2 RCP 8.5 - present	1,89	2,11	1,52	1,75	1,57	2,35	2,20	2,51	2,22	1,41	1,88	1,40	1,90

Tableau 7 : Anomalie de **température de l'air minimale** en °C

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre	moyenne
Présent	-0,16	-1,11	1,65	4,68	8,93	13,00	15,71	15,42	11,51	7,95	3,67	0,78	6,84
hor1 RCP 4.5 - present	0,87	0,61	0,66	0,30	0,74	1,23	1,06	1,26	0,90	0,60	0,61	0,98	0,82
hor 2 RCP 4.5 - present	1,17	1,02	0,77	0,89	1,03	1,13	1,37	1,41	1,10	0,70	1,08	1,18	1,07
hor 1 RCP 8.5 - present	1,07	0,94	1,06	0,61	1,10	1,09	1,36	1,46	0,92	1,00	0,91	0,88	1,03
hor 2 RCP 8.5 - present	1,82	1,93	1,48	1,81	1,60	2,49	2,20	2,47	2,10	1,49	1,90	1,40	1,89

Tableau 12 : Anomalie de **température de l'air maximale** en °C

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre	moyenne
Présent	9,57	9,41	12,33	14,85	18,55	22,60	24,77	25,29	21,26	17,20	12,96	10,59	16,62
hor1 RCP 4.5 - present	0,74	0,42	0,54	0,26	0,73	1,08	1,01	1,01	1,09	0,58	0,67	0,81	0,75
hor 2 RCP 4.5 - present	1,05	0,84	0,81	0,99	1,09	1,17	1,35	1,59	1,19	0,80	1,10	0,96	1,08
hor 1 RCP 8.5 - present	0,93	0,79	0,91	0,60	0,91	0,98	1,15	1,32	1,00	0,99	0,97	0,88	0,95
hor 2 RCP 8.5 - present	1,62	1,67	1,35	1,70	1,50	2,13	1,96	2,41	2,36	1,46	1,81	1,33	1,77

Tableau 11 : Anomalie de **précipitation moyenne** en mm

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre	moyenne
Présent	99	63	68	91	88	64	39	42	130	130	181	112	92
hor1 RCP 4.5-present	-14	2	-1	-1	-6	-8	-1	-6	-45	-5	-13	-18	-10
hor 2 RCP 4.5-present	-10	-2	11	-5	-15	-1	-1	-6	-56	12	-26	8	-8
hor 1 RCP 8.5-present	-23	-12	4	9	-8	-6	-1	-6	-60	5	-22	2	-10
hor 2 RCP 8.5-present	0	-3	13	-18	-10	-9	-5	-8	-61	11	-11	-11	-9

Tableau 10 : Anomalie de **précipitation minimale** en mm

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre	moyenne
Présent	81	52	56	72	64	41	22	30	103	103	147	90	72
hor1 RCP 4.5-present	-13	1	-1	-1	-6	-6	1	-4	-42	-4	-8	-11	-8
hor 2 RCP 4.5-present	-11	-5	11	-5	-12	0	-1	-3	-49	11	-23	9	-6
hor 1 RCP 8.5-present	-20	-11	4	6	-8	-3	-2	-6	-53	-1	-14	4	-8
hor 2 RCP 8.5-present	-3	-4	12	-12	-7	-4	-5	-8	-58	3	-7	-6	-8

Tableau 9 : Anomalie de **précipitation maximale** en mm

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	decembre	moyenne
Présent	124	82	88	111	101	78	47	49	163	163	234	140	115
hor1 RCP 4.5-present	-14	0	-2	0	-2	-4	0	-4	-55	-1	-17	-20	-10
hor 2 RCP 4.5-present	-7	-3	15	-8	-11	-5	-2	-4	-72	17	-31	10	-8
hor 1 RCP 8.5-present	-26	-16	5	7	-7	-9	1	-2	-73	11	-32	2	-12
hor 2 RCP 8.5-present	0	-9	16	-24	-9	-10	-7	-4	-75	23	-18	-11	-11

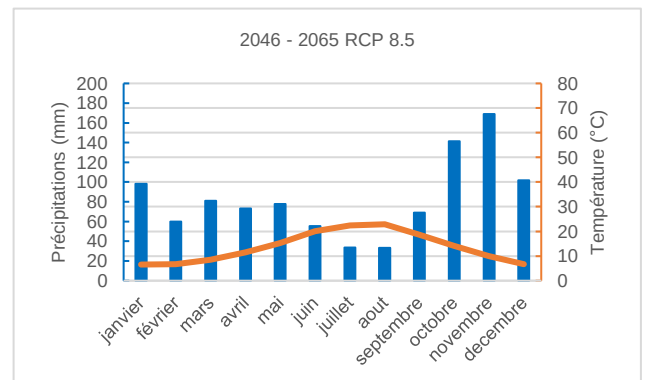
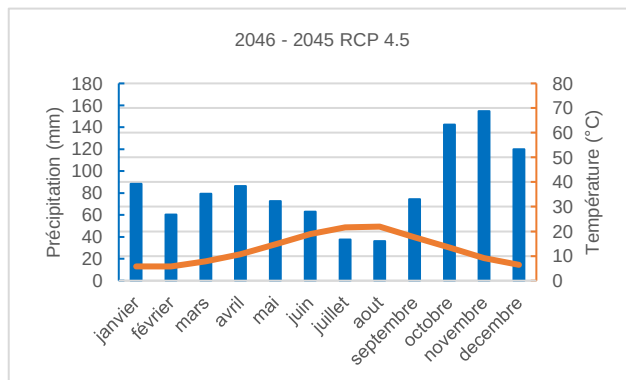
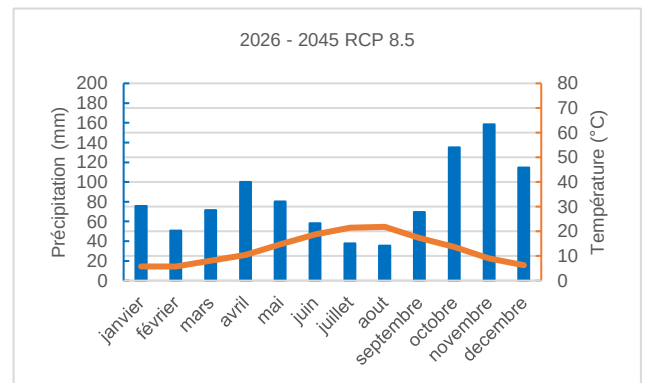
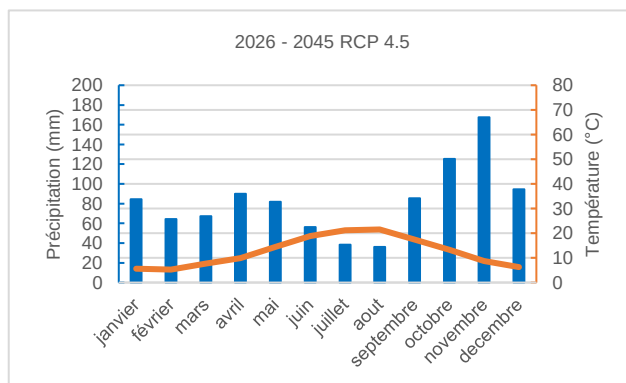
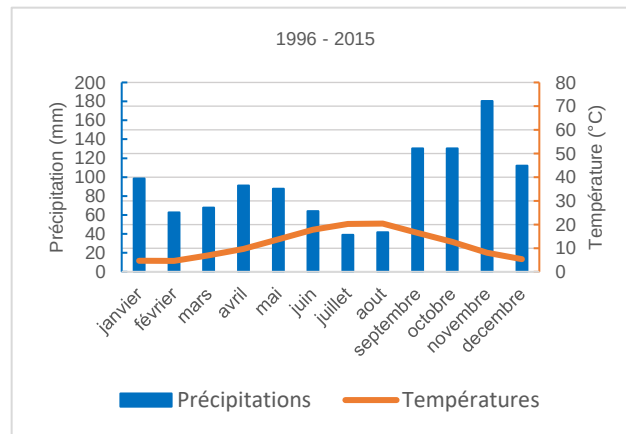


Figure 34 : Diagramme ombrothermique : température et précipitation mesurées sur la période 1996 - 2015 et projetées selon les RCP 4.5 et 8.5 selon les horizons temporels 2026 - 2045 et 2046 - 2065.

Evolution de la température moyenne de l'air

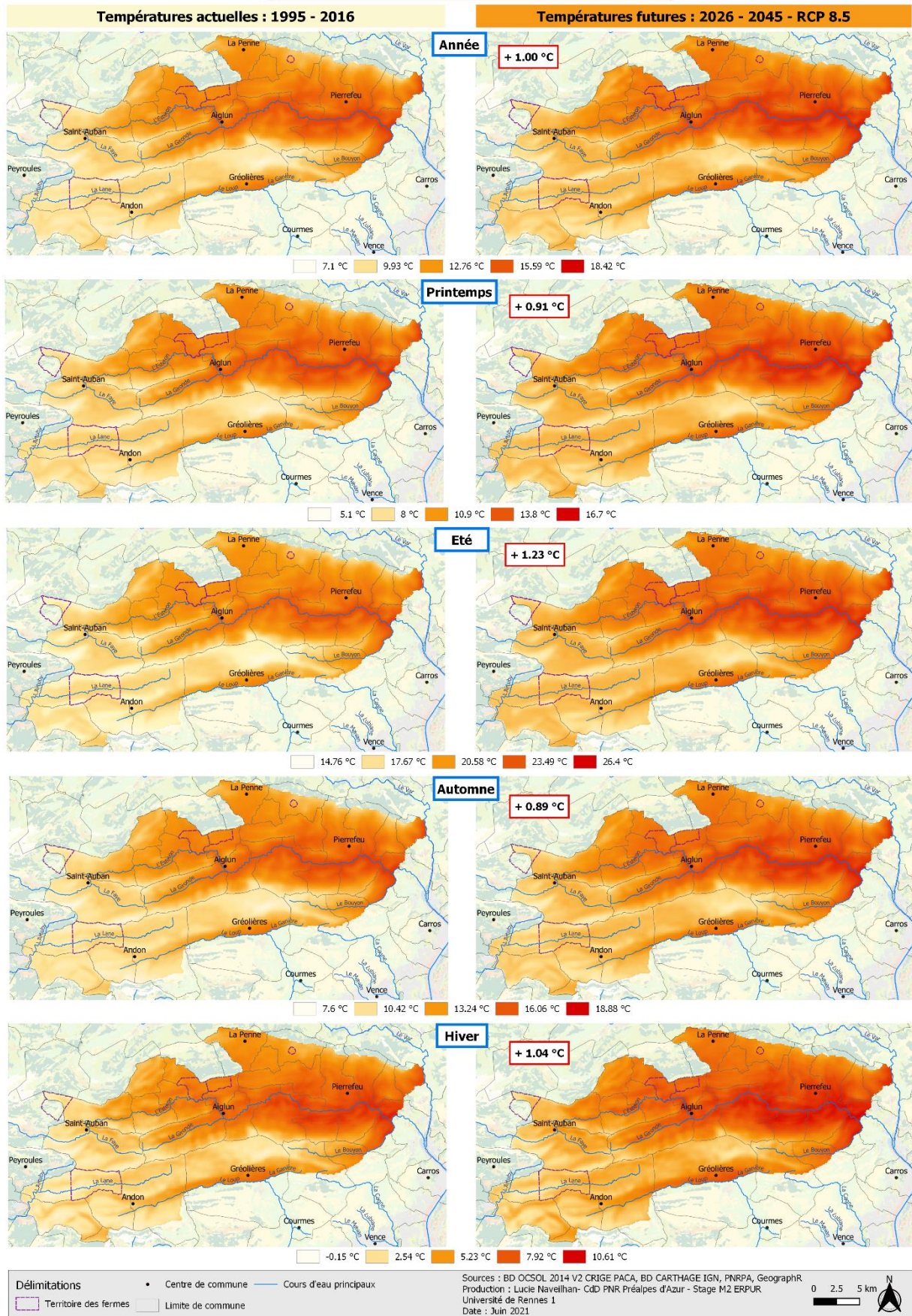


Figure 35 : Evolution des températures de l'air (°C) selon les différentes projections. Encadré en rouge : anomalie pour la période.

Evolution des précipitations moyennes

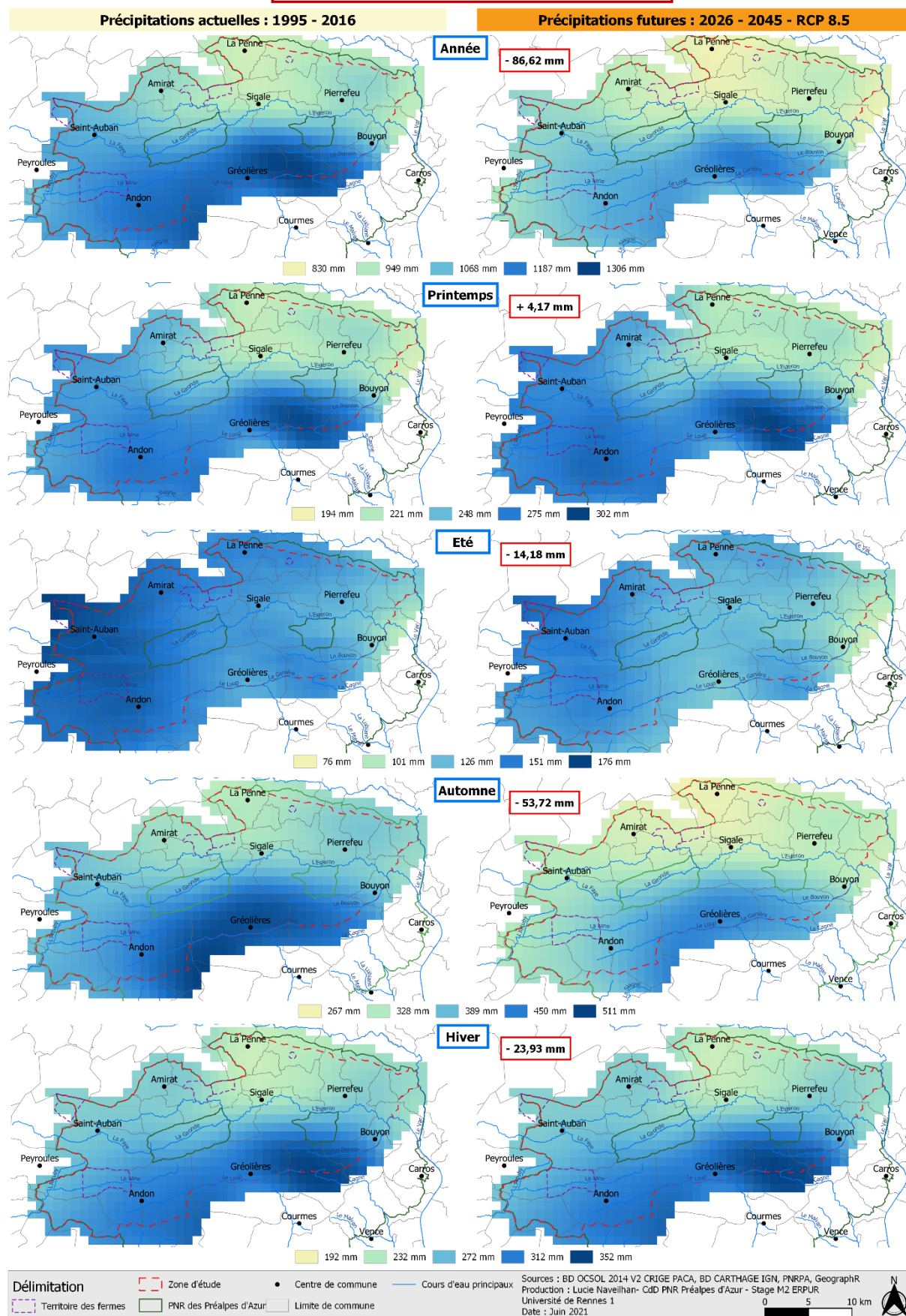


Figure 36 : Evolution des précipitations moyennes (en mm) selon les différentes projections. Encadré en rouge : anomalie pour la période.

Annexe 4

Identification des acteurs	Présentation de la ferme	Relation avec les autres acteurs du territoire	Relation écosystèmes	Changement climatique	Agriculture sur le PNR	Cohérence interne
Présentation des interviewés	Évolutions majeures, historique	Quels acteurs ?	Quels écosystèmes	Quelles connaissances	Transmission	Valeurs, orientation des décisions
Parcours	Autonomie, accès à l'eau	Entraides	Quels usages ?	Importance accordée	Déprise agricole	Formation, connaissances, sources d'informations
Date d'installation	Partenaires	Conflits	Services	Observations	Autonomie alimentaire du territoire	
Condition d'installation (accès au foncier)	Pratiques agricole, productions	Intégration	Lien avec le territoire, approche sensible	Adaptation		
	Foncier	Accessibilité				
	UTH	Dépendance				
	Système de commercialisation					

Figure 37 : Grille d'entretien pour l'entretien exploratoire avec les paysan.ne.s

Annexe 5

Informations générales				
Présentation des paysans	Nom, origine, parcours de vie			
Contexte	Carte identité de la ferme	Localisation		
		Date d'installation		
		Productions		
		Foncier		
		UTH		
		Materiel et batiments		
		Modèle agricole		
		Inspiration/formation		
Approche historisée de la ferme et evolution à court terme	Creation			
	Evolution technique, des pratiques Evolution à court terme			
Pratiques				Documents annexes à produire
Productions et partenaires	Cultures	Assolement		Plan des cultures
		Schéma rotation		
		Pratiques (par type de culture)	Amendement/fertilisation	Calendrier itineraire de cultures : semis/recolte/fauche/travail du sol
			Irrigation/gestion de l'eau	
			Gestion des nuisibles	
			Semences	
	Travail du sol			
	Elevage	Test/experimentation		
		Troupeau et production	Nombre de bêtes et race	Calendrier saillie/naissance/sevrage/abatage
		Reproduction	Renouvellement, réforme	
		Alimentation	Grain/concentrés	Calendrier alimentation
			Foin	
Paturage (prairies et parcours)				
Gestion de la ressource alimentaire en paturage : Quelle ressource ? Ou ? Quand ? Pourquoi ? Découverte et regard sur la ressource.			Schéma de mouvement des animaux	
Santé	Accès à l'eau, parasitisme, comportement, soins	Carte accès à l'eau		
	Gestion des effluents			
Transformation	Quoi ? Comment ? Quand ? Pourquoi ?			
Commercialisation	Quoi ? Ou ? Qui ? Comment ? Pourquoi ?			
Gestion des espèces ligneuses	Quoi ? Ou ? Pourquoi ? Comment ?			
Energie	Quoi ? Combien ? Pourquoi ?			
Economie	Dépense, revenus, stratégie économique/transmissibilité			
Climat	Observations climatiques	Température, précipitation, vent, neige, evenements extrêmes, variations		
	Impact sur la ferme	Cultures, ressources alimentaires pour l'élevage, santé des animaux, accès à l'eau		
	Strategie d'adaptation	Présentes et futures		
Pression exterieure*	Loup, sanglier, pastoralisme, pin			
Relation acteurs du territoire	Proprietaire foncier			
	Autres agriculteurs			
	Clients			
	Activités de loisir	Chasse, tourisme, randonneur, rallye		
	Population locale	Alimentation, consommation, services		
	Institution	Politique locale Syndicat agricole Parc		

Figure 38 : Grille d'entretien pour l'entretien compréhensif avec les paysan.ne.s

Annexe 6

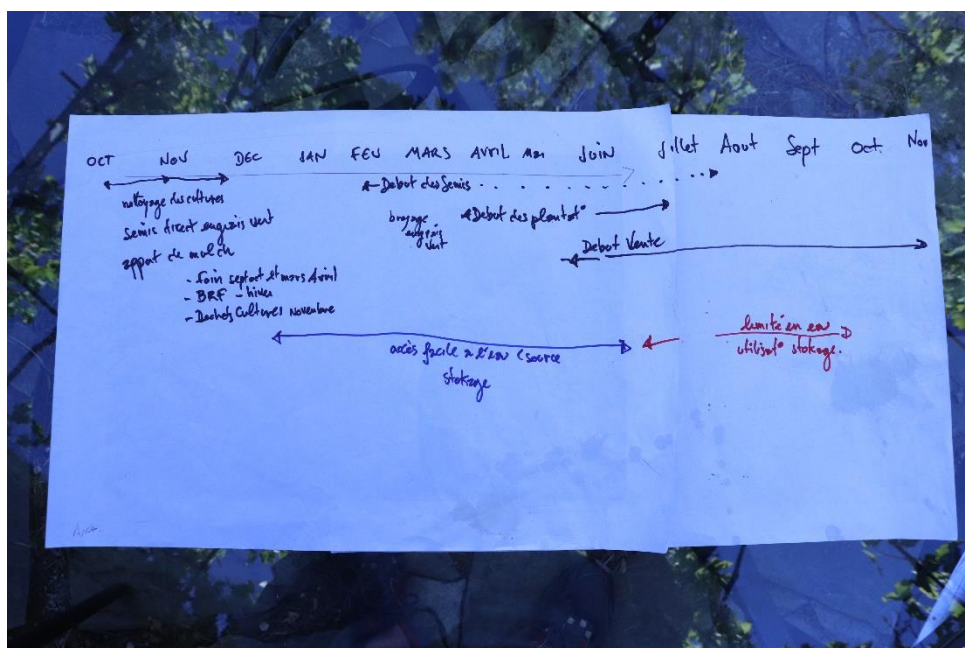


Figure 39 : Calendrier et plans du Jardin Lou Preï

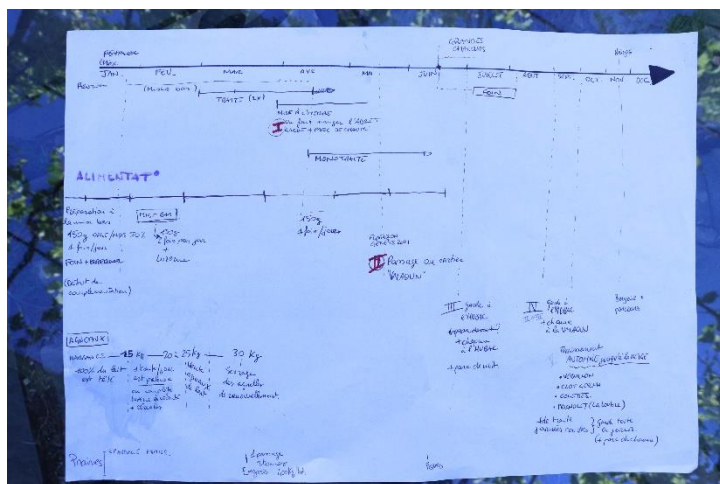


Figure 41 : Calendrier et plans de la Bergerie la Giuggiola

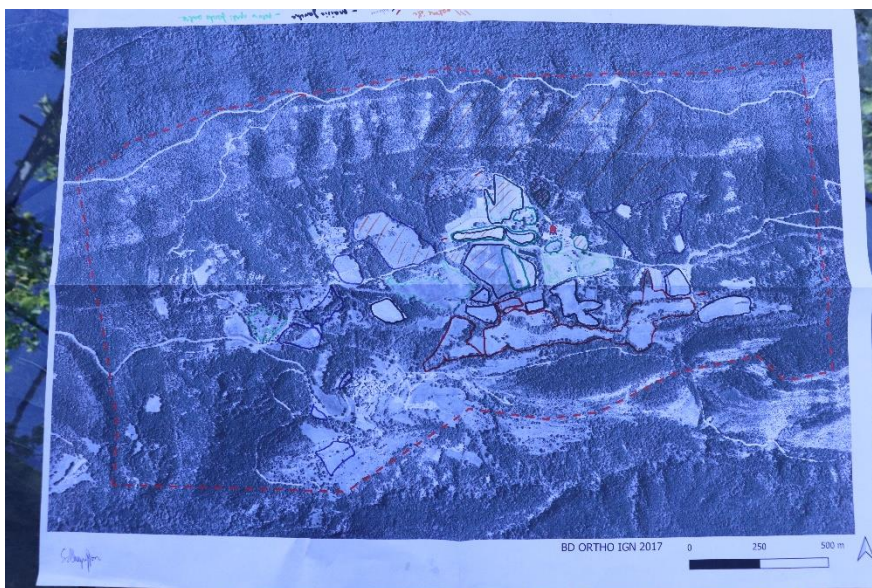
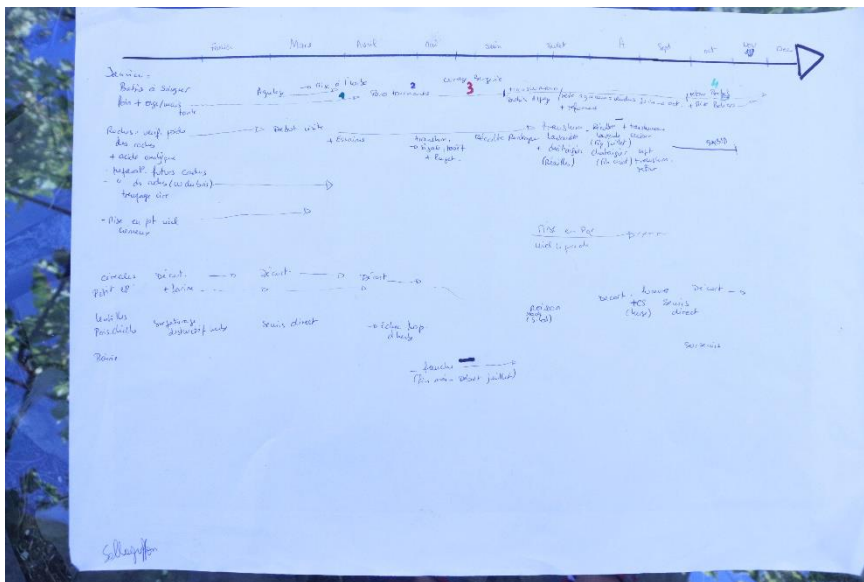


Figure 42 : Calendrier et plans des Ruchers de Sallagriffon

Annexe 7 : Analyse des fermes en fonction des thèmes de l'agriculture paysanne

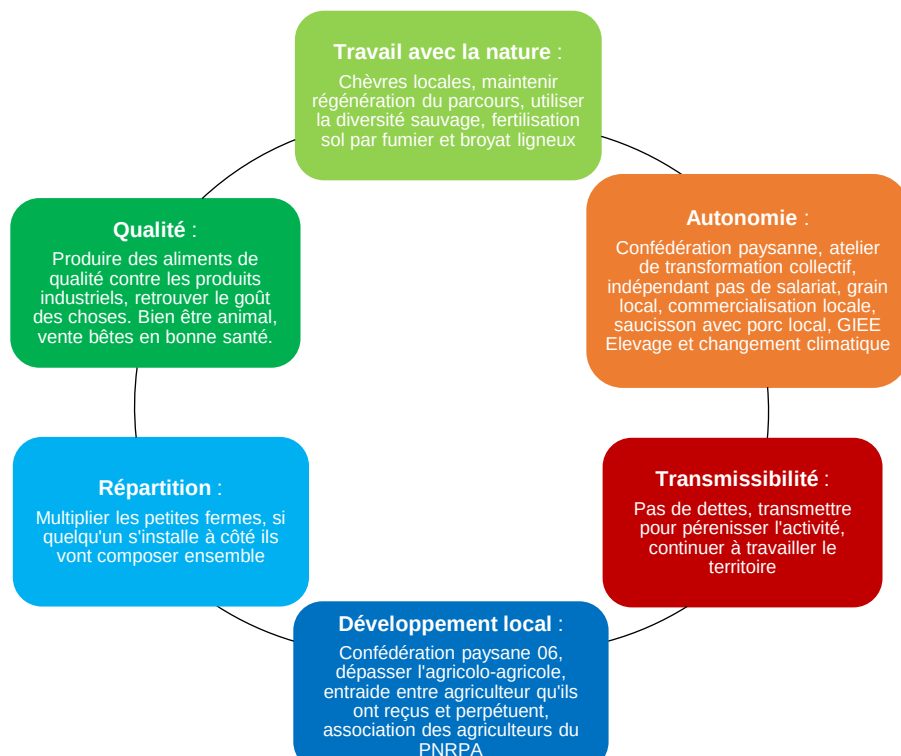


Figure 45 : Chèvrerie de la Saulée et agriculture paysanne

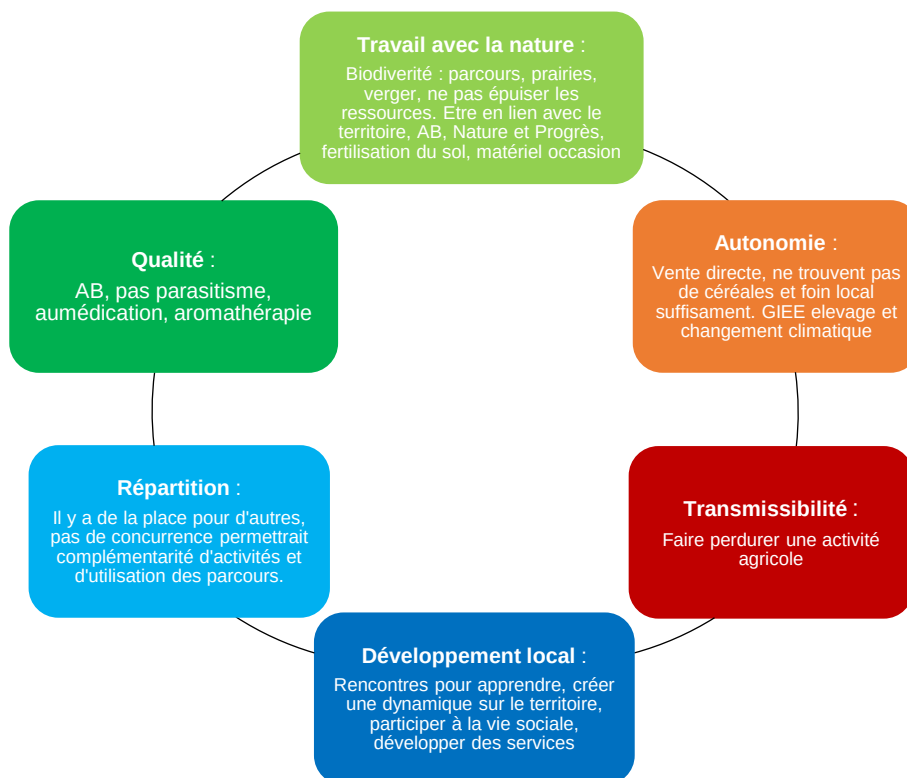


Figure 44 : Bergerie la Giuggiola et agriculture paysanne

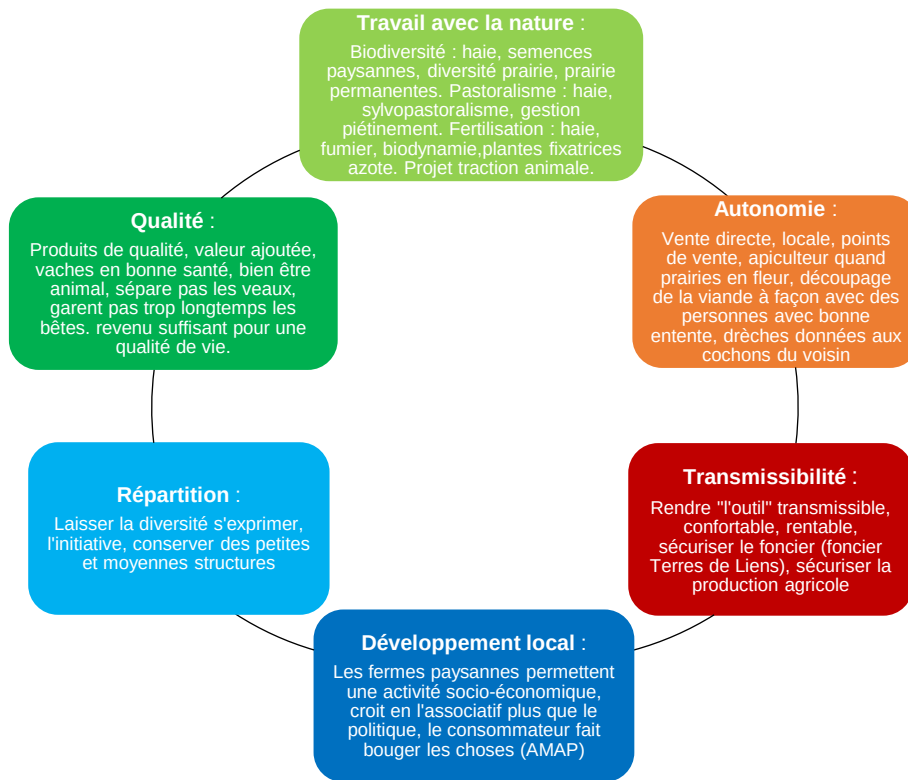


Figure 46 : Ferme Chapot - Maillard et agriculture paysanne

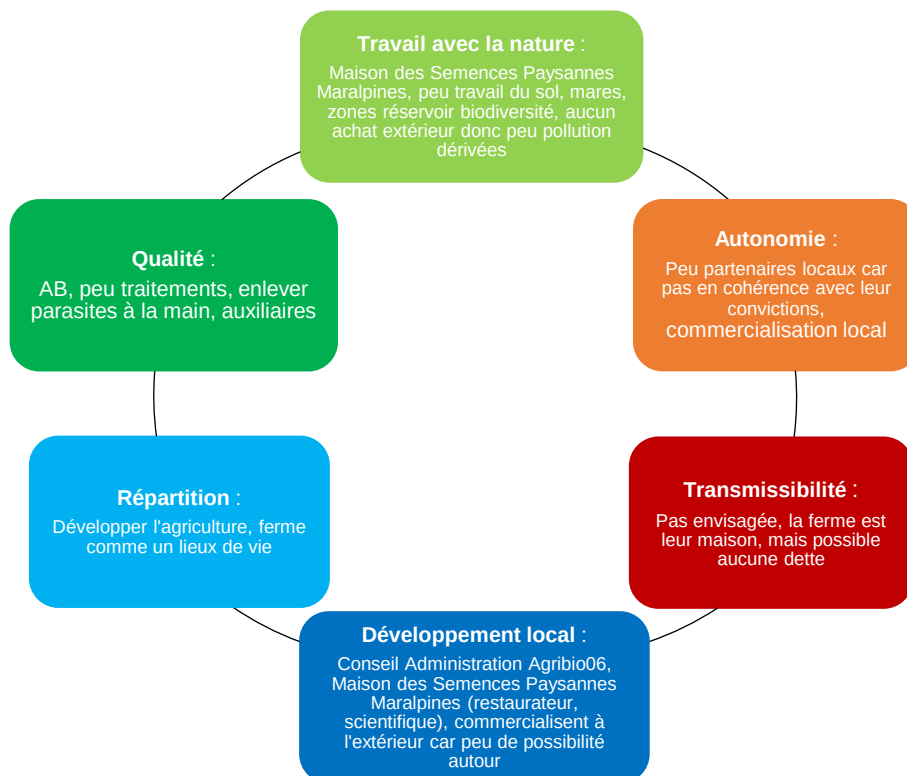


Figure 47 : Jardin Lou Prei et agriculture paysanne

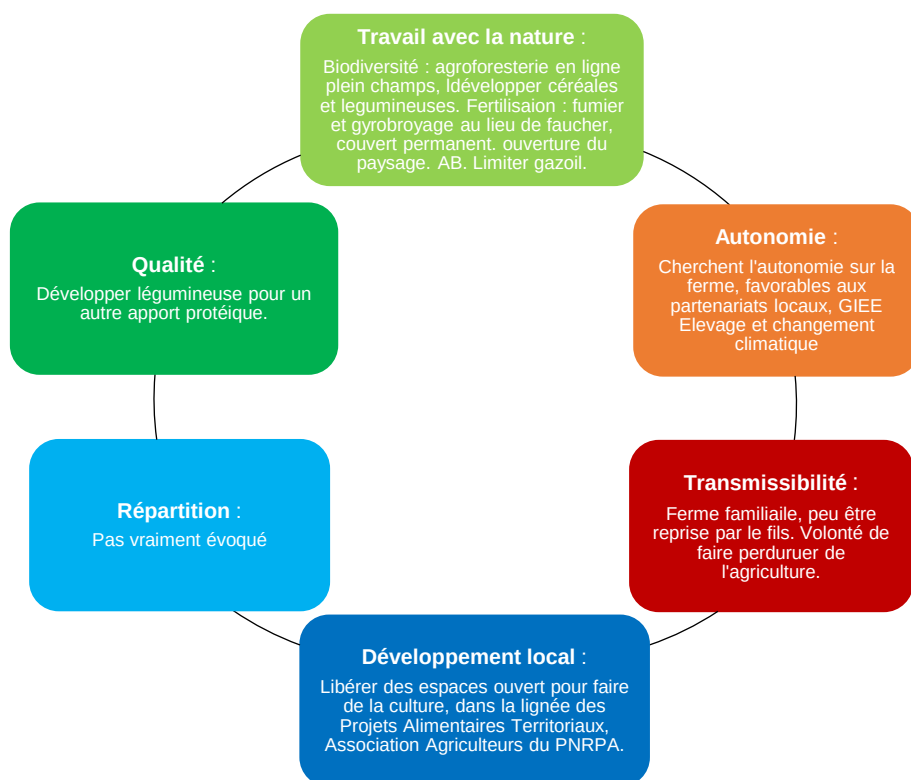
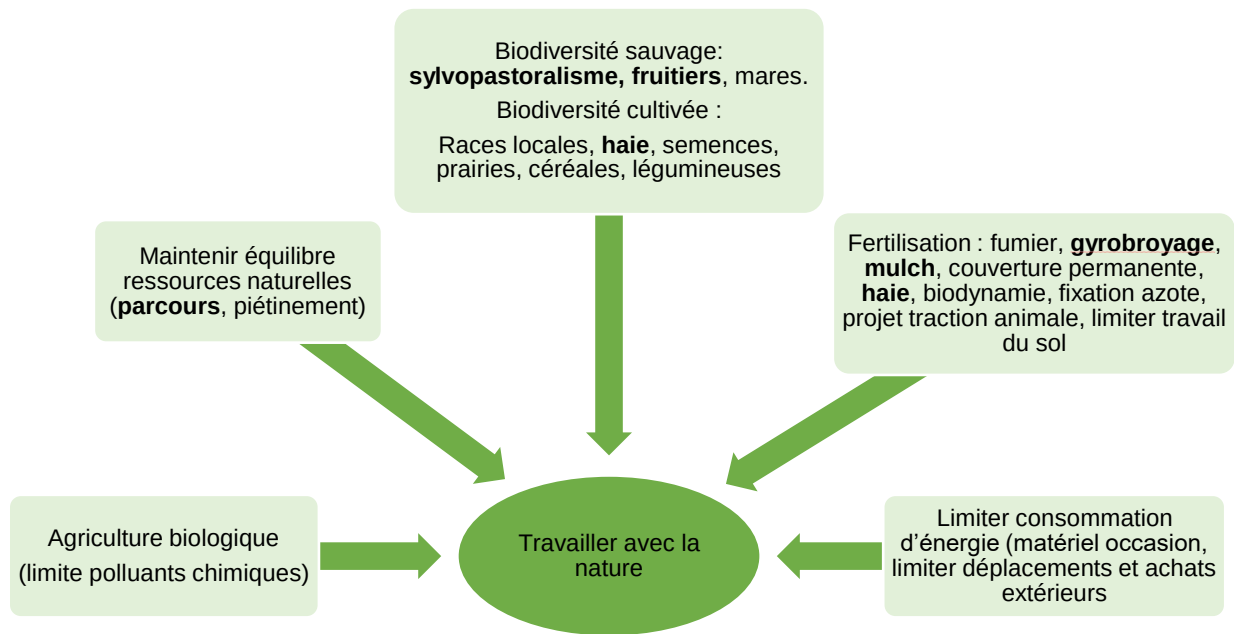


Figure 48 : Ruchers de Sallagriffon et agriculture paysanne

Tableau 13 : Résumé des pratiques des 5 fermes selon les 6 thèmes de l'agriculture paysanne

Travail avec la nature	Autonomie	Répartition	Transmissibilité	Qualité	Développement local
- Agriculture biologique - Maintenir un équilibre des ressources naturelles - Biodiversité (sauvage et cultivée) - Fertilisation (fumier, gyrobroyage, paillage) - Limiter consommation énergie fossile	- Développer l'agriculture locale - Association des agriculteurs du PNRPA - Maison des Semences Maralpines - Agribio06 - Confédération paysanne - Projets collectifs	- Pas de concurrence - Créer une dynamique agricole	- Faire perdurer l'activité - Continuer le travail effectué	- Produits de qualité - Bon goût - Bien-être animal	- Vente directe et locale - Nourrir population locale - Foires



Résumé des pratiques dans le thème « Travailler avec la nature »

Annexe 8 : Analyse des pratiques agroforestières

Élément ligneux	Espèce	Bénéfices pour l'agriculteur	Inconvénients pour l'agriculteur	Gestion des éléments ligneux
Haie	Saule, frêne, tilleul, fruitiers (pommiers, poiriers, noisetiers)	Nourrir les vaches Ombre Maintenir fraîcheur Couper le vent Biodiversité sauvage (abeilles, oiseaux), équilibre faune/flore avec les cultures avoisinantes. Fertilisation		Couper branches pour fourrager. Greffes (projet)
Parcours en sous-bois général		Arbres valorisés car vaches grandes Maintien herbe verte durant l'été Diversité pour les vaches	Dépend du parcours, certains avec beaucoup arbres morts et buissonnants. Pin = peu de biodiversité en dessous, pas favorable au parcours.	Le sylvopastoralisme fait revenir biodiversité latente en sous-bois. Gestion du piétinement/surpâturage
Bord de rivière	Saule, aulne, frêne, tilleuls, églantier, fruitiers (donner accès aux fruits)	Fraicheur cours eau Nourricier, flore grasse. Production.		
Adret	Glands chênes, herbe, feuillus, noisetiers, lavande, fleurs, fruitiers, tilleuls. Peu de hêtres. Genet puis pins et ensuite feuillus. « Les feuillus gagnent sur le pin ».	Facilement accessible, terrasses. Possibilité de développer du parcours boisé avec des fruitiers. Fruitiers restent plus longtemps car plus chaud. Apport médicamenteux. Alimentation des génisses.	Forêts peu entretenues. Arbres morts et roche augmente chaleur	Projet : couper du pin pour éclaircir et favoriser d'autres espèces.
Ubac	Pins, hêtres	Production	Rocheux, pas de terrasses, terrain handicap. Mousse sous les hêtres	La mousse est supprimée en faisant pâturer le troupeau dessus, l'herbe pousse par la suite. Projet : clairières dans la forêt = zone protection/point chute + passages dans la forêt entre clairières.
Sylviculture	Pin, hêtre	Grande qualité du bois.	Pas de protection du foncier	Développer une approche plus systémique de la forêt (bois, verger...)

Elément ligneux	Espèce	Bénéfices pour l'agriculteur	Inconvénients pour l'agriculteur	Gestion des éléments ligneux
Parcours sous-bois : Vallons, bois	Cornouiller, thym	Brebis font des chemins, nettoient légèrement.	Embroussaillé, « degueulasse », cailloux, arbres morts, compliqué de faire des parcs. Fais peur aux brebis car elles aiment se voir.	Ne font que passer, s'arrêtent peu. « C'est vachement de boulot pour gagner des petites surfaces » Projet : - Planter des arbres qui coupe la pente dans un espace - « partir sur l'existant » : lorsque l'utilisation des terres pour culture pas possible. Ombre pour les bêtes. → Créer des bosquets, faire des zones vertes, des oasis « tu t'aperçoit bien que là où il y a des arbres il y a de la fraîcheur » → Créer des lignes de feuillus et arbustes (cornouiller, ronces, aubépines, églantier) et débroussailler entre ces lignes (pin, buisson) pour laisser venir la prairie. Ligne pour guider l'eau vers le bassin de récupération d'eau.
Haies autour des prairie		Nourrir brebis	Embroussaille parcours herbacé, ferme le milieu. Brebis pas suffisantes pour limiter l'expansion des arbustes.	Débroussaille avec épareuse et broyeur. Maintenir le milieu ouvert.
Ligneux dans les prairies			Referme le milieu	« ca commence à prendre de la gueule » Débroussaille, coupe des arbres (pins)

Haie intraparcélaire : Arbres achetés en relais forestier, 650 plantations. Orientation est-ouest pour laisser homogénéité de l'ensoleillement de la parcelle et aussi pcq pas de problème d'érosion. Ligne tous les 24m. 12m entre chaque arbre, entre buisson, arbuste tous les 2 m. Chaque ligne est différente, diversité.	Arbres adaptés pour ici déjà présents dans le vallon. Espèces : tilleuls, merisier, arbustes, fruitiers sauvages, noyers, poiriers, cerisier saint lucie, cornouille, baguenaudier et cornier (pour la fixation azote ça n'a pas tenu)	Ombre pour les cultures (pois chiche, lentille, prairie) Microclimat Humidité du sol Biodiversité (insectes, oiseaux) Espèces mellifères	Fruits attirent les sangliers qui endommagent les arbres et les cultures. Pas réfléchis par rapport à l'augmentation des températures futures.	Fumier sur la parcelle
Arbres mellifères	Lavandes : plateau de Valensol Chataignier et autre : Annot Vallée : saule, noisetier, fleurs champs (lotier, sainfoin, melilo), érable, tilleuls, pins parfois, trèfle, thym, sarriette. Toutes fleurs de montagne. Change chaque années. En hiver : ronces et buis.			Transhumance pour valoriser au mieux les ressources.

Elément ligneux	Espèce	Bénéfices pour l'agriculteur	Inconvénients pour l'agriculteur	Gestion des éléments ligneux
Forêt	Pin	Bois de chauffe. Peu être utilisé pour faire du BRF, mais ne le font pas.	Ne crache rien comme eau. Assèche l'atmosphère.	Couper les pins pour laisser les feuillus (chêne blanc, pruniers, pommiers). Pas assez de place pour être autonome en bois de chauffe. Transformer la forêt, la rendre « plus normale »
	Chêne blanc	800L d'eau d'évaporation par jour = microclimat, système racinaire. Avoir une forêt plus cohérente	Terreau de chêne pas bon mulch pour les légumes. Et trop loin à aller chercher des choses dans la forêt.	
	Mousse en forêt	Pour le mulch. Essai.		
Prairies/espace biodiversité	Lavande	Biodiversité dans les prairies, zone de réservoir de biodiversité		
Arbres sur la ferme	Fruitiers	Mulch : Combiné avec foin, reste de cultures. Déposé sur le sol, par-dessus bache tissée. « Sous ta bache ya le mulch avec les lonmbrics, pleins de bestioles ça grouille de vie. » Utilisent les feuilles récupérées sur la ferme pour faire du paillage (tilleul parking, allée). BRF : tailles de fruitiers. Broyeur sur tracteur. Fait pendant l'hiver. Quelques cerisiers étaient là avant, sinon ils ont tout planté. Autonomie : avec la MO « on a réalisé ya 3-4 ans que ça y est maintenant on commençait à passer plus de temps à couper broyer qu'à planter quoi, on commence à avoir le ratio, à avoir de la MO partout parce qu'on a	Beaucoup de ravageurs, très grande diversité : Mouche noire (figue), carpo, tordeuse orientale, drosophile, rouge grillagée. « on sort pas vraiment de la prod en arbo » « le cycle doit être plus long que les légumes à caler un peu que y ait les parasites que tout ça, ça s'équilibre comme c'est des plantes qui vivent plus longtemps que les annuelles. C'est normal que le cycle il soit un peu plus long. » Pas de fruits avec les gels tardifs. Récolte possible une année sur 3/4. Ravageurs peuvent aller jusqu'à tuer les arbres (zeuzère se nourrit du bois). Les « cochons » (sangliers) viennent sur la ferme et abiment les fruitiers.	Pour ravageurs : Pièges bouteilles (pas à phéromones) Nichoires pour les oiseaux Bande de glu (tordeuse orientale) Huiles essentielles. Ecrasage manuel. Mare pour les chauves souris qui mangent papillons de nuit. « ça veut dire comprendre le cycle de chaque nouvelle bestiole qui arrive, reconnaître à tous les stades, voir ce qu'on peut faire au cours du cycle » « l'arbre c'est plus dur. Légumes tu peux chercher, c'est à taille humaine, l'arbre pour aller chercher la chenille c'est pas la même » Ne taillent pas les arbres à hauteur humaine,

		beaucoup planté et on commence à être dans le cycle vertueux quoi » Ombre Tenir les talus Récupérer l'eau Amène la vie Créateur d'humus Planter au milieu de rien ça ne sert à rien, ne font pas de verger mais seulement entre les planches. Comme ça les arbres récupèrent l'eau d'arrosage des cultures. Faune sauvage : Ça en abrite mais pas réfléchis pour ça.		n'amène pas d'ombre et de fraîcheur. « Moi je préfère avoir un cerisier qui est énorme et la moitié d'un haut c'est pour vous (oiseaux) et vous m'en laissez en bas. » Difficile de traiter à l'argile les arbres hauts. Bande d'arbustes (ronces, églantiers) devant les arbres avec nichoirs pour éviter que les chats montent. Sangliers : solution c'est la clôture. Avec la clôture tu gagnes en tranquillité.
--	--	---	--	--

Elément ligneux	Espèce	Bénéfices pour l'agriculteur	Inconvénients pour l'agriculteur	Gestion des éléments ligneux
Arboriculture	Pommiers, poiriers	Ombre Feuilles même si sécheresse Améliore les prairies autour (abrite animaux hiver fertilisent) Fruits : autoconsommation, appoint « je pense que l'arbre a sa place dans le paysage » Remplace les arbres enlevé, limite érosion	Mangé par les animaux (écorce par chèvres, jeunes arbres)	
Arbres plantés (verger ou bordure de parcelle)		Ombre dans prairie	Gêne pour la fauche Mangé par les animaux, il faut protéger. Porte greffes n'ont pas tenus « le porte greffe acheté il tient pas, il est pas trop adapté » Demande du temps qu'il n'ont pas Devrai être arrosé.	
Arbres greffés : Fruitiers sauvages présents sur le parcours		Utiliser les arbres déjà existants, poussent tout seul : « c'est le bon arbre au bon endroit ». gagne du temps sur la croissance, arbres résistants, adaptés.	Froid casse les greffons Les animaux	Utilisation de greffons venant de vergers locaux (recherche de variétés anciennes par la mise en place d'un pressoir mobile. Rencontre les propriétaires quand ils viennent presser et demandent à récupérer leurs variétés en prenant des greffons. Greffe grande diversité donc fait une collection de biodiversité = verger conservatoire. Ici variétés locales à l'échelle des villages.) Arbres dégagés lors de l'ouverture du milieu dans le parcours.
Parcours ressources	Génévrier	nettoie foie, début saison		

	thym	Medicamenteuse, début de saison		
	genet	fleur au printemps, mangé toute l'année		Gyrobroyé pour ouvrir le milieu
	Aubépine	Fruit	Embroussaille	Ne pas gyrobroyé sinon repart. Dessoucher.
	Coronille	Beaucoup mangé	Se renouvelle peu, diminue	volonté de planter de la coronille en faisant des plants à partir des graines du terrain.
	Pommier sauvage	Fruits, ombre		Conservés sur le parcours
	Chêne	Gland, ombre		
	Hêtre		Ne laisse pas passer la lumière, rien ne pousse en dessous. Tanique, pas mangé par les animaux	
	Pins	Mangé en début de saison/fin été. Utilisé pour construction.	Herbe pousse peu dessous	Coupé à la souche. Ouverture du milieu.
	Erable (sous pin en ubac)	Feuilles apétissantes, pique pas, résiste a secheresse		Enlever pins pour le favoriser
	Frêne	Fourrager		Volonté de le développer sur le parcours
	Saule	Un peu mangé		
	Prunelier	Rejets sont mangés	Trop durs, piquant, repart très vite	Dessoucher.
	Troène	Mange feuilles		
Ouverture du milieu : Espace impénétrables, maintien milieu ouvert	Pins, prunelier, aubépine, genet	Laisser passer de la lumière pour croissance de l'herbe et faucher ou paturer. Arbre pour construction, bois de chauffe, gyrobroie les branches sur place laisser les fruitiers	Prunelier reprend vite place. Paturage pas suffisant, il faut rester longtemps pour limiter fermeture. Pas possible en laitier, il faut assez de ressource pour produire le lait Acces, pente → pas mécanisable. « il y a beaucoup de choses qu'il vaudrait le coup de faire mais on est confrontés avec les limites humaines » → pas de travail ouverture du milieu en ubac.	Byrobroyage à pied ou forestier, cisaille pendant la garde. . « j'ai pas trop la maîtrise de ce qui se passe » parfois herbe pousse bien parfois non. si pas mécanisable laisse se referme, c'est « pas mauvais non plus ». Les bonnes terres se referment vite car végétation pousse vite. Et donc beaux arbres avec sol profond. Stimulant de voir le paysage changer. Les animaux changent le

				paysage, ça l'entretient, plus vert, plus ouvert. Jouer sur les complémentarité des espèces pour limiter embroussaillage, chaque espèce à son propre impact sur le milieu.
Travail en forêt		Bois chauffe Champignons	Bail agricole permet pas exploitation du bois.	Transition vers forêt de feuillus
Parcours boisé		Adret = diversifié, ligneux valorisé en début de saison Ubac = ombre Cours eau = été, érable, frêne, chêne, filaria, saule, fraîcheur, ombre	Adret = chaud été Ubac = peu ressource	

Elément ligneux	Espèce	Bénéfices pour l'agriculteur	Inconvénients pour l'agriculteur	Gestion des éléments ligneux
Utiliser ressources disponibles	Feuilles hêtre (printemps, ubac, peu ressource en dessous), érable, pin gui, chêne, genévrier (après la pluie car tendre), cades, sabines (fruits automne), orme, érable, cornouiller, noisetier, charme à fleur de houblon, saule, aulne, houx, aubépine, cornouiller, genet (fleur), olivier, merisier, prunier sauvage, girole, origan, fleur, lavande, sarriette	Grande diversité, automédication des chèvres. Nettoie terrains privés, propriétaires contents Ombre (animaux, humains) animaux mangent mieux à la fraîche. Fibre = important pour rumination, digestion, métabolisme	Ressources diminuent en sous bois. Milieu peu se refermer	Diminuer le troupeau pour limiter l'impact et conserver ressources. Laisser des zones sans passage. .
Plantation : Noyaux, pépins, graines, boutures	graines : Armoise, salsifi plantation : genets bouture : murier blanc, noir, saule Arbres bord de route récupérés et plantés en forêt	Bouture : faire têtard, récolter feuilles		« t'oublie vite mais ça paie à un moment inévitablement ».
Ouverture du milieu	Buis, genévrier,	Coupe buis, genévrier pendant garde. Debroussaillage avec gyrobroyeur ou débroussailleuse. Petite scie pour élaguer pendant la garde. Abattage. Laisse revenir aubépine, alisier, cornouiller, pruneliers, poiriers, pommiers, ronces. Pommiers donnent des fruits (chèvres peuvent les manger). Faire bois de chauffe (utiliser feuilles pour fourrage, chène, pin)		
Taille	Pins, branches basses	Bourgeons mangés par chèvres. Laisse branche au sol retient le sol et l'eau Fagots laissés au sol = biodiversité, fertilise herbe pousse mieux.	Trop de fertilisation accélère pousse des herbes qui poussent mieux donc perte de biodiversité herbacée	

Annexe 9 : analyse patrimoniale par rapport aux ligneux

	Richesses	Menaces	Adaptabilités	Cohérence interne	Cohérence externe
Marie Gautier CRPF	Rédaction du schéma régional de gestion sylvicole. Conseil les propriétaires forestiers pour la rédaction du Plan Simple de Gestion, à rentrer dans cadre du Schéma régional. Propose des travaux amélioration peuplement, fait des regroupements entre propriétaires pour faire des coupes.	Pas assez de propriétaires réalisent un PSG. Pour les propriétaires de moins de 25ha pas de PSG. Des coupes trop fortes ne permettent pas la régénération. L'économie influence les choix des propriétaires, conseils pas toujours écoutés. Dépérissements des peuplements (sapin plus sa place, pin sylvestre gros dépérissement). Peu de débouchés dans le 06, filière peu dynamique. Pcq enclavé, vallées, pente, exploitation difficile et peu de grosses propriétés. Pas toujours facile de travailler à plusieurs.	Démarcher les propriétaires. Faire des regroupements pour les coupes. Le code forestier s'applique pour propriétaires de moins de 25ha à la place du PSG. <10ha : ne pas changer destination des sols (forestier → agricole). >10ha : max moitié volume de la futaie, si plus demande à la DDTM. Espace boisé depuis plus de 30 ans (anciennement agricole) est soumis à règle du défrichement. Si moins 30 ans peut redevenir agricole sans taxe. Compenser si défrichage trop important (taxe récupérée par CRPF pour faire des amélioration ou amélioration du peuplement par le propriétaire). Accompagner la transformation de la forêt avec plus de diversité et de résilience des peuplements, doucement, pas de changement radical.	Faire respecter le code forestier et le schéma régional sylvicole.	<u>Projet</u> à <u>Gréolières Plan-du-Peyron</u> : Regroupement propriétaires pour éclaircir et favoriser le pastoralisme Projet réfléchi avec fédération de chasse 06 et CERPAM. La DFCI est venue en complément d'opération.
Gael Odon ONF	Travaux dans forêts communales et domaniales (ONF = gestionnaire) : coupe, entretien). Rédaction des aménagements forestiers : classement des parcelles en production, protection/régénération, autre. Prévoir actions sur 20 ans. Intervention en fonction du peuplement, production, stage du	Empêchent régénération naturelle : Cervidés (chevreuil, cerfs, chamois) et pastoralisme (incompatible avec la forêt). Peu de surfaces accessibles pour faire de la production (pente, accès). Forêts peu productives en montagne. Maximum 20% PNRPA en production max. Avec le changement climatique certaines	Faciliter régénération : - Interdire pastoralisme (peut être toléré si cohérence avec l'aménagement forestier, convention de pâturage, code forestier strict, herbe peu intéressante) - Réguler populations de cervidés par la chasse - Planter - Protéger les plantations (couteurs et peut se casser), protection par pied ou enclos forêt. Changement climatique : - Plantations essences plus adaptées au CC - Diversifier : ne pas mettre tous les œufs dans le même panier.	Action en cohérence avec l'aménagement forestier, qui sont eu même e cohérence avec les schémas régionaux d'aménagement qui dépendent d'un cadre national. Tout est en référence au code forestier = socle principal.	Les aménagements sont signés par préfet, commune, ONF. Le CRPF est soumis au même schéma régional d'aménagement. Beaucoup de parcelles agricoles se sont reboisées car plus d'entretien.

	peuplement. Prise en compte : biodiversité, production bois, social, protection de la forêt. Enjeu prioritaire = production. Biodiversité = enjeu secondaire. Pour faire de la régénération : coupe forte, laisse semenciers et quand semis installés coupe semenciers. Plantations sinon pour production forestière : cèdre, douglas, sapin d'Espagne. Principalement des résineux. Introduit toujours des essences secondaires avec feuillus : fruitier, noisetiers. Pour enjeu biodiversité : ouverture de milieux pour favoriser des espèces par exemple. Pour enjeu fixation terrain : planter des arbres	essences ne sont plus adaptées. Pin sensible aux feux de forêt.	Limiter feu de forêt : - Limiter embroussaillage en dessous, coupes fortes - Planter des espèces moins sensibles : cèdre de l'atlas, moins de broussailles en dessous. - Anticiper : les feux sont cycliques, au même endroit, regarder historique. Mais difficile de prédire l'avenir. - Convention DFCI avec éleveurs possible Développer la production : - Intervention tous les 20-30-40 ans. - Quand production possible : faire de la production pure car représente peu espaces et possibilité d'intervenir plus fort car beaucoup d'autres espaces non-exploités = biodiversité. - Peu d'actions en faveur de la biodiversité contrairement à des régions plus productives (bois mort au sol/sur pied, îlots de senescence, espaces coupes).		
Alexandre Alpe Coopérative provenance forêt	Rédige PSG, applique ce PSG : description peuplements, actions à mener. Prospecte des propriétaires (repérage, cadastre contact.). Fait des regroupements petites parcelles <25ha, peu gros propriétaires dans 06. Pins : éclaircies progressives, faire futaie.	Filière peu dynamique (scieries en diminution, loin usines approvisionnement, moins exploitants). Coupes vont pâte à papier à Tarascon ou bois énergie à Brignoles. Propriétaires peut a courant de leurs biens, peu informés du fonctionnement forestier. Relief limite accès. Interdiction de traverser un cours d'eau avec les machines.	Monter un dossier à la DDTM. Pour permettre la régénération il faut attendre pour le sylvopastoralisme, que le peuplement soit mature. Ne pas oublier la forêt, c'est la priorité, pas les bêtes. Coupe peuplements malades pour limiter propagation du pathogène si possible. DFCI s'occupe des zones rouges.	Pour forêt inférieures à 25ha : soit règlement type de gestion ou code de bonne pratique sylvicole. Exploiter bois et permet régénération. Le fait de faire passer l'abatteuse rend les forêts pénétrables et diminue risque de feu.	Travail avec le CRPF, mise en relation des propriétaires. CRPF valide les plans de gestion. Sylvopastoralisme si demande spécifique des propriétaires. Pas trop de bucherons dans le 06 donc abatteuse. Si coupe abusive, coopérative

	Chênes : coupe à blanc possible, faire du taillis. 40-50 ans pour retrouver peuplement. Feuillus précieux (alisier, érable) : conservés. Favorise chêne par rapport au pins. Eclaircies : arbre tous les 5-6m, permettre que la forêt se maintienne. Deuxième éclaircie 10-15 ans après. Sylvopastoralisme peut être envisagé après 2^{ème} éclaircie. Pour du sylvo pastoralisme arbre tous 15-20m. Ou trouées pour du paturage. Garder les semenciers qui renouvellent la forêt.	Coupe sylvopastoralisme il faut nettoyer/enlever les branches, c'est un cout. Pastoralisme empêche régénération si inséré dans un peuplement trop jeune. Pins sont guités, rabougris si sur des versants abrupts (pas de sol), soropsis du pin. Ne travaille pas en zone rouge DFCI, trop de risque.		Le bois pousse beaucoup. Plus de production que d'exploitation.	responsable et le propriétaire. DDTM sanctionne. Les chasseurs s'ils ne sont pas propriétaires n'ont pas leur mot à dire. Travail peu avec l'ONF.
Régine BODEI ADEAR	Accompagne la recherche de foncier : beaucoup de foncier en friche : 1/2 du département.	Transmission non anticipée, beaucoup d'héritiers souvent pas informés de leurs biens, et donc terrains à l'abandon, enfrichés (10-15 ans) dont oliveraies. Peu de cartes communales. Tourisme consomme les terres agricoles. Difficile d'avoir un bail long. Les espaces boisés ne sont pas primés par la PAC. Peu agroforesterie dans 06. Peu volonté remettre en culture des vergers. Agroforesterie pas possible sous tous les arbres, ne doit pas être trop touffu.	Création de cartes communales, de PLU. Rencontrer les gens, bouche à oreilles, SAFER. Besoin d'un organisme pour le foncier. Besoin anticiper la transmission. Si projets collectifs (presseur mobile) ça incite à faire de l'arboriculture. Maraichage sur friches : défricher, passer une machine, enlever les arbres. Les porteurs de projet prennent les terrains disponibles.	Participe du mieux possible aux projets de collectivités. Accompagner l'installation et la transmission. ADEAR essayait d'être présente pendant manifestations. Pas concurrence à la chambre. Idée d'accompagnement, d'aider à construire leur projet. Passer du rêve à la réalité.	Quelques éleveurs pâturent espaces boisés. Ne travaillent pas avec ONF. Arboriculture. Travaille avec GEDAR, chambre agriculture (PAI).
Agribio06	Formation via le GIEE Elevage et changement climatique sur arbres fourragers. Faire échanger éleveurs.	Toujours les mêmes éleveurs (estéron, guillaumes) mais peu autres vallée (roya vesubie). Peu échange entre éleveurs des autres départements	Ouverture des journées de formations à autres personnes pour faire connaître le travail des éleveurs.	Mise en place de journées techniques, formations. Dans lignée du rôle agribio qui est formation, projets	Travail avec CERPAM, SCOPELA

				collectifs, conseil. En appui aux producteurs. Font aussi des événements de sensibilisation. GIEE = conserver autonomie des troupeaux, trouver autres ressources.	
Lolita Guyon GEDAR	Projet pressoir mobile : identifie des vergers, contact propriétaires, porte à porte, communication via des flyers. Sensibilisation. Récolte dans les vergers. Espèces : pommiers ,poiriers cognassier, cerisiers, plaqueminier, abricotiers. Vergers de 80 ans.	Beaucoup de vergers abandonnés, difficile de prendre contact avec les propriétaires, et si oui précaution. Difficulté pour pérenniser approvisionnement : propriétaires peuvent arrêter, pas verger appartenant à l'association.	Sensibiliser les propriétaires.	En lien avec leur but de faire de l'animation rurale, événements, dynamique.	Vergers peuvent être utilisés par des agriculteurs volaille ou paturage. Mais verger peu entretenus, pas taillés pour de la production. Pas productifs, arbre francs, quelques greffes, fruits perchés. Sylvopastoralisme présent sur terrains printemps/automne . Entretien des haies par les paysans. Des projets agroforesterie naissent : vergers maraichés, haie intra parcellaire AGROOF Ruchers de Sallagriffon.
Daniel Simeon Fédé de chasse 06	Suivi faune sauvage, diagnostic et gestion (amélioration) habitat	Fonds propres dépendent nombre de chasseurs pas de la surface ou des enjeux écologiques. Alpes maritimes, notamment en montagne, terrain difficile. Certains pratiques de forestiers peuvent avoir un impact négatif sur la forêt. Le fait d'éclaircir et de planter ne favorise pas régénération	La régénération naturelle est possible si « forêt jardinée ». la forêt s'est toujours régénérée même avec plus de cervidés qu'aujourd'hui. Essences de la péninsule ibérique par exemple.	Actions possibles par les fonds propres de la Fédé et fonds extérieurs. Actions en cohérence avec le code de l'environnement. Alpes maritimes département avec une très grande	Travail sur la commune de Gréolière, cipières, les ferres, Saint auban : Avec ONF, CRPF, CERPAM, PNR, Conseil départemental. Proposer des actions en forêt en fonction des enjeux identifiés. articuler

		car plus accessible pour les cervidés. Attention de ne pas importer des essences qui viennent de trop loin. Pas toujours d'études d'impact menées pour les aménagements (pistes...). Forêt peu productive, pas sur que la filière bois tienne.		biodiversité, influences bioclimatiques particulières.	
Fabian Ferradou SDIS	Prévention : Aménager pistes, réserves d'eau = DFCI. Brûlage dirigé en période hivernale pour éviter écobuage sauvage hivernal et de printemps : SDIS participe pour entraînement. Brûlage dirigé en partie basse du PNRPA. Ouverture du milieu paturage pour entretenir milieu forestier. Lutte : Lutte contre feu de forêt déclarés.	Aménagements difficiles en fonction du terrain, l'apport d'eau, impact sur biodiversité (étude d'impact). Les gens continuent de faire de l'écobuage, mais pas savoir faire ancien donc perte de contrôle du feu. Bien choisir le moment pour faire brûlage dirigé, bonne conditions météo. Espaces en friche prennent feu facilement. L'esteron zone qui brûlait il y a 100 ans à cause des éleveurs. Feux : - Naturels : foudre en été - Malveillant : hiver printemps, chamaillent ou éleveurs qui gère mal son écobuage. Problème de moyens en hiver donc intervention difficile. - Accidentel : travaux en forêt	PIDAF peut être une solution mais pas développé dans 06. Brûlage dirigé permet de limiter débordements, le faire en sécurité. Activités agricoles permettent entretenir forêt et limiter feu, vergers et cultures font pare feu. Entretien du milieu permet prévention des risques. Limiter la fréquentation des lieux permet de réduire le risque.	Brûlage dirigé permet de réduire masse combustible pour l'été et donc limiter départ et propagation du feu. Pas de coupures de combustibles dans la zone.	Travaille avec DFCI, ONF, Force 06, DDTM. Force 06 : sonde ayant droits au brûlage dirigé pour faire travaux (éleveurs, société de chasse). Prendre en compte l'aspect biodiversité. Prendre en compte le PDPFCI. Agriculteurs peuvent profiter des aménagements, aussi populations (pistes). MAE DFCI peuvent être mises en place, mais pas sur la zone d'étude.
Séminaire forêt du PNRPA	Elaborer une charte forestière. Faire un diagnostic forêt, multifonctionnalité de la forêt.	Le monde agricole ne semble pas à sa place dans la forêt. Pastoralisme doit se soumettre au régime forestier. Agriculteurs non représentés dans réunion autour de la charte.	De plus en plus de convention sylvopastorale. Permet limiter risque incendie. Des suivis sont déjà en place avec le dispositif santé des forêts mais pas suffisant. Suivi depuis 30 ans.	Mettre en place une stratégie forestière territoriale ¼ des forêts sont anciennes) réservoir de biodiversité.	Faire des POPI, mettre en relation les documents de planification.

	Dépérissement arbres et végétation. Climadapt haut estéron, valderoure, med for future à la penne, foret de Nans à St vallier	Manque de suivi sur les peuplements du PNRPA, les stations ne sont pas représentatives, ne prennent pas en compte les microclimats. Dépérissement fort dans massif de BLEine, versant Arpille. Intervention en forpet de bas thorenc et pas de reprise. Pin sylvestre, chene blanc, 80% defoliation. Toute végétation touchée : arbustes, herbacées Impact reproduction, taille fruits, pollinisateur, floraison précoce, coup froid. Disparition flore mesophile, et augmentation xerophile. Diminution activité biologique du sol. Dépérissements augmentent le risque de combustibilité pcq biomasse seche sol et aérien. Aléa en augmentatio (DFCI, force 06, débroussaillage, troupeau). Renouvellement limité par cervidés. Problème valorisation bois œuvre, ce qui permet stocker du carbone. Moins de la moitié des forêts ont un document de gestion durable. Peu bois de construction, bois energie et pate à papier.	Besoin de suivre l'ensemble de la flore. Mise en place de placettes par CRPF suivi essences introduites. Besoin de déshomogénéiser le paysage et renouveler les peuplements, casser les grands ensembles d'age pour echelloner déprissements. Rajeunir, renouveler, diversifier. Eclaircir progressivement dont sous-etage limite compétition, sylvopastoralisme peuplements résistent mieux Pour limiter impact cervidés il faut maitriser renouvellement, domestiquer. Il faut informer les populations des travaux menés en foret (sylviculture, actions // au CC, sorties, communication,). Faire évoluer sylviculture en diversifiant Penser filière bois œuvre locale. Etablir un réseau de forêt ancienne. Nécessiter de stocker du carbone dans les forets, faire des epmlois durables, souveraineté énergétique. Pour demande bois trouver une filiere stable avec demandes régulières, besoin de débouchés, gestion réguliere. Bois des alpes.	Développer une charte pour valoriser le potentiel de la filière bois, structurer les orientations forestières (schéma régional de biomasse, contrat stratégie filière bois, schéma régional de gestion sylvicole, programme régional foret bois).	
--	---	--	---	--	--

Reunion chargé mission foret PNRPA Romain chambard	Elaborer charte forestière. Faire de la concertation ou identifier les enjeux, faire de l'animation. Faire diagnostic, définir enjeux, les oreintation et fiches d'action.	Deperissement, etat sanitaire, tester essences adaptées aux températures/conditions climatiques futures. Quels impact sur les autres espèces ? Difficulté accès à la forte donc amenagemetn complexe. Quelles techniques et coupes pour accéder à la production forestiere ?	Valoriser foret en lien avec les chauves souris. Coupe pin briançonnet chauffer MSAP en plaquettes. Maison medicale de valderoure déjà chauffée en plaquettes. Travailler avec chasseur pour favoriser régénération sylvicole. Grillager la nature pour permettre la repousse ? PPAM en milieu forestier à revest les roches, faire de la cueillette sauvage, truffe col de vence. Refaire des économies comme cela dans notre foret ?	Charte valable sur 15 ans. Plan aménagement forestier prendre en compte le climat ;	CERPAM sera intégré dans concertation.
Placette Valderoure	Plantation cèdre de l'atlas. Autant argent pour plants que protection. Arbre mort laissé au sol pour l'érosion	Gros dépérissement sur espaces dominantes. Secheresses + parasites. Chenilles processionnaires diminuent productivité de 15% en moyenne, jusqu'à 90%. Le pin slyvestre ne sera plus l'espèce dominante. Gui impacte bcp. Les chenes empêchent le développement de jeunes arbres en dessous. Régénération par coupe ou burlage. Pollution à ozone impact santé des aiguilles. Niege cause casse arbres. Pyrale du bui, chalarose sur hetres. Cervidés adirent les feuillus et sapins.	Les jeunes pinsylvestre résistent mieux aux sécheresses. Les chenes verts peuvent être placés jusqu'à 1200 m altitude. Pousse sur terrains moins bons que chene pubescent. Cèdre de l'atlas se développe au dessus de 1200 m. Planter des érables de Montpellier. Des pins d'Alep et brussial (??) jusqu'à 1000metres altitude. Besoin d'une couverture permanente que ce soit arbres, arbustif, herbacé. Besoin de vieilles forêts et laisser les peuplements évoluer de manière naturelle. Foret ancienne abrite biodiversité particulière. Stratégie : rajeunir (plus resistance à secheresse), éclaircir (diminuer compétition mais aussi penser à gestion du sous bois qui va pomper l'eau → sylvopastoralisme), diversifier (augmente la résilience, régénération, regulation parasites) + laisser des forêts en libre evolution.	Penser forêt mais aussi fertilité, sol, biodiversité, végétation.	Réfléchir à des plantations plus ciblées, à des endroits où les chances que les arbres prennent soient grandes.

Colloque conseil scientifique PNRPA	Beaucoup sources informations pour les forêts : BD FORET V2, département santé forêt, réseau RENECOFOR (suivi écosystèmes, ravageurs, pollution ,déperissement). Réseau sentinelle des alpes : zone atelier, suivi socio-écosystèmes de montagne. Développer des stratégies d'adaptation au CC. ARBE PACA : favoriser prise en compte de la biodiversité, rendre dispo infos, enjeux,	Pyrale du bui en forte expansion. Pin : puplement plus ages les plus sensibles, ceux gütés et chenille processionnaire Surdensifier c'est accepter de planter beaucoup pour perdre beaucoup.	Adapter au CC par enrichissement peuplements et diversification des ressources génétiques. Diversifier les modes de gestion aussi. Gérer équilibre sylvocynégétique Projets : sylforclim, bioclimsol. Associer propriétaires, faire des protocoles simples. Faire des ilots d'avenir avec 2/3 essences. essences à favoriser : Aulne de corse, érable à feuille d'obier, frêne à fleuve, chêne vert, chêne fagine, cormier Sapin de céphalonie, calocedre, cèdre de l'atlas, douglas vert, pin de bosnie Communication, animation, indicateurs (besoin de plusieurs indicateurs).		
Forêt méditerranéenne terrain bouches du Rhône	Intégration du pastoralisme dans document de gestion durable de la forêt. Moutons paissent entre vignes. Vignes en clairière dans forêt. Chasse pour réguler sanglier dans forêt. Remise en culture de friches (oliveraie, céréales, apiculture, maraîchage, petites fruits, PPAM, pistachier,	Friches = danger pour propagation du feu. Forêt méditerranéenne peu productive. Forêt méditerranéenne périurbaine = augmente risque feu, compliqué pour passage animaux. Pas encore de forestier trouvé qui répond aux attentes. Dégât des sangliers. Foncier morcelé, domaine pas suffisant, besoin de prairies en plus.	Pastoralisme peut valoriser la forêt méditerranéenne. Diminue les interventions mécaniques et donc diminution coût // prévention feu de forêt. Brûlage dirigé, réseau de l'emploi intégré du feu. Force 06 brûle 2000ha/an. Réexploiter intelligemment les friches et la forêt. Valoriser économiquement. Travail à faire chez propriétaires. Sangliers = chasse, électrification.	Diversité autour des vignes. Volonté de retrouver une forêt de chênes. Activité autre sur le domaine, présence humaine. Pastoralisme favorise la biodiversité en ouvrant les milieux. Important pour paysage aussi. Ne pas éliminer le pin d'Alep car résiste bien à la sécheresse, même si peu de ressource	Bande débroussaillée de sécurité Communes et collectivités très importantes pour développer ce genre d'actions de réhabilitation de friches. Faire travailler ensemble les élus, propriétaires, acteurs agricoles, agriculteurs.

	amandier). Creation de haies en bordure de parcelle.	Développer la filiere pistache.	Installation par salariat. 65% des apports par la foret (ciste, gland, feuilles, cade). Contrat pour patou. Revenus 60% PAC. Transformation de la laine.	dessous pour les animaux.	
--	--	---------------------------------	--	---------------------------	--

Annexe 10 : Analyse des Aménagements forestiers

Tableau 14 : Analyse de l'agroforesterie dans les Aménagements forestiers **communaux**

Commune	Pastoralisme	Modalité	Avantages	Inconvénients	Adaptation
Gréolières	Oui	Redevance par tête de bétail	Maintien des milieux ouverts (biodiversité, paysage). Valorisation du bois coupé		
Escragnolles	Oui	Concessions	Maintien milieux ouverts	Abrouissement empêche régénération du chêne pubescent	Mis en défens de certaines concession
Bonson	Non (favoriser reconquête naturelle de la forêt)				
Andon	Oui	Concession		Abrouissement feuillus et semis de pin sylvestre.	Augmenter la surface pâturée, éviter espaces en régénération en début d'année
Amirat	Non (sylviculture)				
Le mas	Non mais peut être étudié. Du parcours est réalisé sur les crêtes mais pas strate arborée.		Maintenir milieux ouverts en cours de colonisation par le pin sylvestre		
Revest-les-Roches	Non				
Séranon	Oui	Concession	Maintien milieux ouverts (biodiversité) et activité économique.		
Toudon	Non mais en recherche		Réhabilitation/maintien de milieux ouverts (habitat naturel, paysage), augmenter revenus communal, valoriser des espaces sans intérêt pour production ligneuse.		
Valderoure	Oui	Concessions	Maintien milieux ouverts	Freine régénération de semis par le piétinement	Interdiction de pâturage entre mai et septembre.

Tableau 15 : Analyse de l'agroforesterie dans les Aménagements forestiers **domaniaux**

Forêt domaniale	Pastoralisme	Modalité	Avantages	Inconvénients	Adaptation
Bas Thorenc	Oui		Entretien cours d'eau, limite développement espèce invasive (Berce du Caucase)		
Bleyne	Non			Une concession était en projet mais les espaces ouverts sont conservés pour les cervidés. La dynamique de recolonisation du pin sylvestre n'est pas si forte.	
Cainée	Oui (un espace est disponible pour du paturage mais peu intéressant)	Concession	Maintien milieux ouverts		
Haut Estéron	Oui	Concessions	Maintien des milieux ouverts		Du 15/02 au 30/06
Loup	Oui		Créer des trouées (habitat prioritaire, paysage boisé, renouvellement de la végétation)	Faire suivi analyse sur la végétation (site Natura 2000)	
Mont Vial	Oui	Concession	Maintien milieu ouvert (biodiversité)	Besoin de point eau	Réalisation d'une infrastructure
Pali	Non				
Rive droite de l'Estéron	Non		Transhumance de deux jours permet maintien d'un milieu favorable à la Buxbaumie verte (mousse)		
Var moyen	Oui	Concession	Maintien milieux ouverts (avifaune, lézard)	Pas d'impact sur la recolonisation de la végétation.	