



Développement Stratégique Forestier du Massif des Maures 2017-2018

STRATEGIES LOCALES DE DEVELOPPEMENT POUR LA GESTION DE LA FORET
Dispositif 16.7-2 du programme de développement rural de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

RAPPORT TECHNIQUE



Dossier réalisé par :



SOMMAIRE

REDÉPLOIEMENT DE MAURES BOIS ÉNERGIE (MBE)	5
I. Historique de MBE sur le site de l'Ecopôle de La Môle	6
II. Redéploiement de Maures Bois Énergie	9
A. L'Assemblée générale extraordinaire et ordinaire du 7 avril 2017 pour le changement des statuts et la mise en place du nouveau Conseil d'administration	9
B. Conventions avec les partenaires.....	9
C. Redéfinition des relations avec les prestataires.....	10
D. Gestion des clients bois-énergie	12
E. Gestion des clients pour le paillage.....	13
F. Autres actions menées 2017-2018.....	13
G. Bilan en 2019.....	13
III. Perspectives	16
ACCOMPAGNEMENT D'UN PORTEUR DE PROJET DE VALORISATION DE LIÈGE	17
I. Objectif	18
II. Synthèse des actions réalisées	18
A. Accompagnement à la création d'une usine d'exploitation de liège	18
B. Accompagnement ponctuel d'autres porteurs de projets.....	21
C. Essais de séparation liège et bois (expérimentation).....	22
PRÉCONISATION DE PLANTATIONS A L'ECHELLE DU MASSIF	30
I. Préconisations techniques de plantations de chêne-liège	31
A. Capitalisation des expérimentations menées en France et sur le pourtour méditerranéen	31
B. Préconisations de plantation de chêne-liège dans le Var : comment planter ?.....	32
C. Typologie de projets de plantations de chêne-liège : comment déterminer où planter dans un contexte de changement climatique ?.....	33
D. Suivi de plantations de chênes lièges.....	34
E. Le chêne-liège et le stockage carbone	35
II. Plantations de châtaigniers	39
A. Étude préalable : Climatologie du Var et besoins en eau du châtaignier	39
B. Premiers résultats des plantations de châtaigniers	46
C. Évaluation du coût de plantations des châtaigniers et du retour sur investissement	49
III. Préconisations techniques de plantations de pin maritime	50
A. Suivi des plantations	50
B. Mettre en place la lutte biologique contre <i>Matsucoccus feytaudi</i> , un autre aspect du maintien du pin maritime dans le Var.....	53
IV. Ingénierie financière : analyse des différents dispositifs financiers pour développer des projets de plantation	55
RÉHABILITATION DE FRICHES (Pin Pignon)	57
I. Objectifs de l'action : Mise en œuvre d'un chantier de récolte de Biomasse	58
II. Localisation de l'action et identification du donneur d'ordre	59
III. Description du peuplement	60

IV. Nature des interventions et forme de marché	60
A. Définition d'un itinéraire technique.....	60
B. Découpage des opérations.....	61
C. Formalisme et mise en marché.....	62
V. Choix techniques de réalisation des travaux	62
VI. Comparatif Eon / INOVA	67
VII. Contribution de l'ASL Suberaie Varoise	68
A. Chantiers de défrichement et de valorisation de biomasse.....	68
B. Diffusion des données.....	68
VIII. Conclusion	69
MASSIFICATION DE TRAVAUX FORESTIERS	70
I. Exploitation forestière et sortie du bois par piste DFCI : le projet pilote du Lairé à La Môle	71
A. Enjeux et contexte.....	71
B. Objectifs généraux	71
C. Le projet du Lairé	72
D. Suite du projet.....	86
E. Communication	87
II. Autres projets de massification	87
A. Recherche de création de GIEEF	87
B. Massifications après incendie	88
C. Regroupements réussis	88
D. Regroupement impliquant des partenariats publics.....	89
RÉDACTION D'UN CCTP DE LEVÉE DE LIÈGE PUBLIC/PRIVÉ	92
I. Contexte	93
A. Une essence difficile à exploiter, des problèmes de régénération et une fragilité sanitaire.....	93
B. Des travaux scientifiques accumulés	93
C. Des expérimentations abouties	93
D. Une conjonction d'avancées favorable et la naissance de marchés porteurs	94
E. Une perte de savoir-faire	94
II. Une stratégie commune	94
A. La méthode de travail	95
B. La stratégie partagée pour le chêne-liège du massif des Maures.....	96
III. La rédaction d'un CCTP commun pour la levée de liège	99
A. Synthèse.....	99
B. Le CCTP : Réalisation de levées de liège mutualisées publiques-privées.....	100
ANIMATION FONCIÈRE D'UNE CHATAIGNERAIE PUBLIQUE/PRIVÉE	107
I. Rappel de la démarche	108
II. Déroulé de l'opération à La Garde-Freinet	108
III. Opération sur la commune des Mayons	109
IV. Conclusions et perspectives	110
VALORISATION DES SOUS-PRODUITS FORESTIERS	111

I. Axe de travail n° 1 : Valorisation des sous-produits des châtaigneraies	112
A. Bois de châtaigniers	112
B. Utilisation et valorisation des coproduits de la filière châtaigne	113
C. Utilisation des bogues en biomasse énergie	117
II. Axe de travail n°2 : Valorisation des produits du maquis.....	117
A. Pignes de pin pignon	117
B. Huiles Essentielles	117
C. Valorisation de l'arbose	118
D. Bilan des expérimentations et perspectives d'avenir	119
COMMUNICATION SUR LE PROJET.....	121
MONITORAGE DU PROJET	123

REDÉPLOIEMENT DE MAURES BOIS ÉNERGIE (MBE)

Axe :	A (Stratégie Forestière)
Numéro de l'opération :	2
Rappel de l'objectif :	Pérenniser et accroître l'activité de l'association Maures Bois Énergie

Sommaire

- I. Historique de MBE sur le site de l'Ecopôle de La Môle**
- II. Redéploiement de Maures Bois Énergie**
 - A. L'Assemblée générale extraordinaire et ordinaire du 7 avril 2017 pour le changement des statuts et la mise en place du nouveau Conseil d'administration
 - B. Conventions avec les partenaires
 - C. Redéfinition des relations avec les prestataires
 - D. Gestion des clients bois-énergie
 - E. Gestion des clients pour le paillage
 - F. Autres actions menées 2017-2018
 - G. Bilan en 2019
- III. Perspectives**

Maures Bois Énergie (MBE) est une association créée en 2009 qui produit et commercialise des plaquettes forestières à destination de chaufferies biomasse et du paillage de chêne-liège.

Cette association située sur l'Ecopôle de La Môle est un acteur important de la filière bois varoise et actuelle, seule plateforme bois-énergie du Var. Cela a été confirmé dans les études menées en 2019 par François JOLICLERCQ sur l'état des lieux des plateformes bois-énergie du Var et de la Région demandées par la Région, l'ADEME et les Communes Forestières du Var.

Le paillage de chêne-liège est également le seul débouché actuel existant pour les coupes en suberaies.

En 2017, un changement important du mode de gestion de MBE a été rendu nécessaire pour la poursuite de l'activité et a pu être réalisé dans de bonnes conditions grâce aux financements du dossier FEADER 16.7.2 « Développement Stratégique Forestier du Massif des Maures » de l'Europe, la Région Sud PACA et le Département du Var.

Cela a permis la redéfinition de nouveaux statuts, la composition d'une nouvelle gouvernance, la mise en place de conventions avec les partenaires, le tout pour définir un cadrage et un suivi de l'évolution de la gestion de l'association. L'ASL Suberaie Varoise s'est particulièrement engagée dans cette opération.

La partie suivante détaille l'historique et la description du site de l'Ecopôle. La dernière partie de cette synthèse décrit l'opération de redéploiement de Maures Bois Énergie menée en 2017-2018.

I. Historique de MBE sur le site de l'Ecopôle de La Môle

2004

Créée en 2004, le site de l'Ecopôle de La Mole est avant tout une plateforme de compostage des déchets verts, gérée par la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez (CCGST).

- ▶ Investissement en infrastructures et matériel : 8 000 m² de surface goudronnée.
- ▶ Quantité de déchets verts traités : 4 000 tonnes/an.

Cette activité est de la compétence statutaire de la CCGST dont elle a hérité de l'ancien SIVOM du Pays des Maures.

2007

La Commune de Ramatuelle crée la première chaudière automatique à bois-énergie approvisionnée avec du bois des Maures : début de la production de bois-énergie sur l'Ecopôle pour l'alimenter.

2008 et 2009

A l'initiative du service forêt et DFCL et parce que le développement forestier est une compétence de la collectivité locale, l'ex-SIVOM du Pays des Maures a créé sur le site en 2008 et 2009, un parc à bois et une plateforme bois-énergie. Les investissements ont été soutenus par la Région et le Département dans le cadre d'un « Pôle d'Excellence Rurale » puis la réflexion sur la gouvernance de cette plateforme a fait l'objet d'un financement du programme AGIR.

- ▶ Inauguration du parc à bois (hangar de stockage de plaquette et parc à bois) :
 - 400 m² de hangar + 2 000 m² de plateforme ;
 - 400 tonnes de stock à l'abri.

- ▶ Les plaquettes forestières commencent à être vendues pour le paillage et la décoration en horticulture : 2 qualités sont différenciées.

Cela a abouti à la création de la structure Maures Bois Énergie :

- ▶ 4 novembre 2009 : Création de l'Association Maures Bois Énergie (association loi 1901 fiscalisée). Association chargée de commercialiser la plaquette forestière. Cette association construite à partir de collègues peut évoluer en SCIC. Elle regroupe des gestionnaires forestiers, des entreprises et des collectivités.

Elle a pour mission la transformation et commercialisation de produits forestiers :

- Plaquette forestière de résineux pour les chaudières automatiques au bois-énergie ;
- Plaquette forestière de chêne-liège pour le paillage décoratif des jardins.

Prestataire : la Communauté de Communes.

Maître d'ouvrage : l'association Maures Bois Energie.

L'Ecopôle est un outil technique, support du développement forestier local.

- ▶ La même année : regroupement sur l'Ecopôle de la totalité des déchets végétaux collectés sur le Golfe de Saint-Tropez (préfigure le regroupement en Communauté de Communes) → Conventions avec le SIVOM du littoral des Maures et le SIVOM du Golfe.

2010

Investissement matériel, camion souffleur pour bois-énergie et chargeuse sur roue de forte capacité

2012

- ▶ Mise en œuvre d'un **Plan d'Approvisionnement Territorial** à l'échelle du massif des Maures : étude de ressource et cartographie numérique qui débouchent sur un outil commun à tous les acteurs forestiers du massif des Maures.
- ▶ Début de valorisation énergétique des refus de compostage.

2013

La Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez remplace le SIVOM du Pays des Maures. Le développement forestier et la valorisation des déchets verts restent des compétences statutaires de la CCGST.

2014

Investissement dans une ligne de séparation des bois broyés et du liège : financé par le Département et La Région, ce séparateur doit pouvoir permettre une valorisation améliorée de chacun des produits.

2016

- ▶ La plate-forme de compostage des déchets verts :
 - traite 15 000 tonnes de déchets végétaux/an (seuil de saturation atteint) ;
 - vend 7 000 tonnes de compost annuellement ;
 - s'organise pour vendre la fraction ligneuse des déchets verts comme combustible biomasse.

- ▶ Le parc à bois par l'intermédiaire de Maures Bois Énergie (MBE) vend :
 - 650 tonnes de plaquette chauffage par an (chiffre en augmentation constante) / deux rotations par hiver sous le hangar / nécessité d'agrandir pour continuer à fournir en suivant l'augmentation de la consommation ;
 - 450 tonnes de plaquette paillage de chêne-liège et de pin par an ;
 - MBE réalise plus de la moitié de son chiffre d'affaire dans le Golfe de St-Tropez (6 chaudières et nombreux paysagistes).

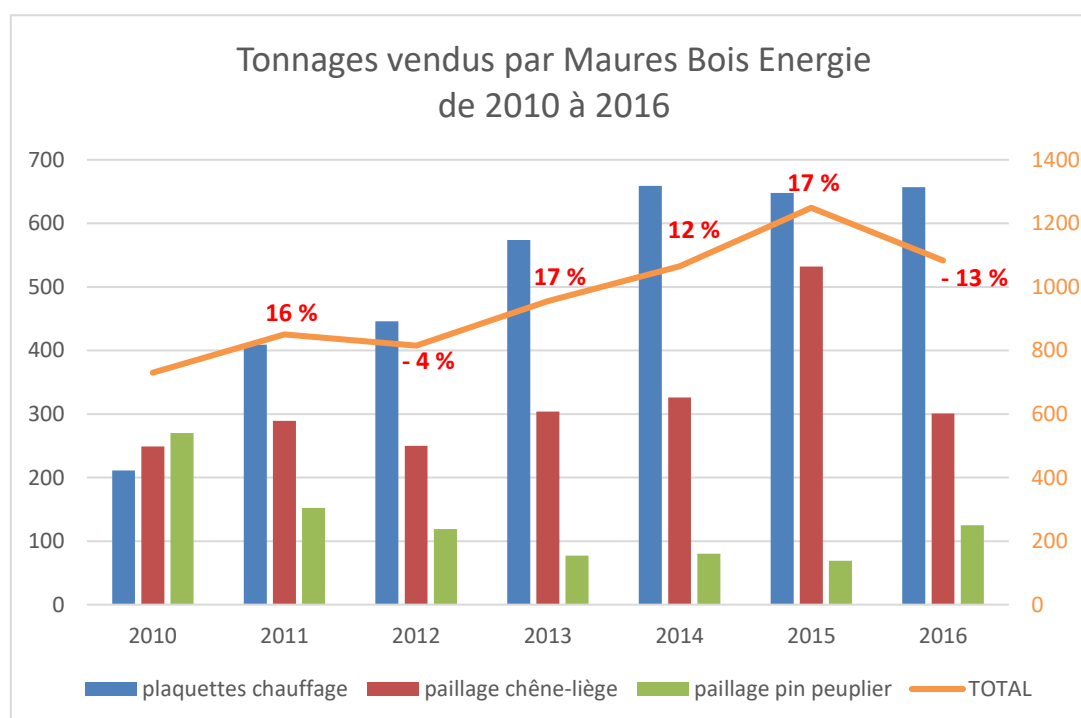
MBE est présidée par l'élu communautaire en charge de la forêt : ce fût Florence LANLIARD, Maire du Plan de la Tour de 2009 à 2014 puis Jean-Jacques COURCHET, Maire de la Garde-Freinet après 2014.

MBE utilise le personnel du SIVOM pour son fonctionnement interne : Simon BEAUJON et Marie-Christine ABIME, ce qui fait l'objet d'une convention et d'une rétribution de MBE envers le SIVOM.

L'ensemble du matériel et personnel associés (sur le site de l'Ecopôle ou pour les transports) sont fournis par le SIVOM puis la CCGST qui ont réalisé l'ensemble des investissements.

Les exercices comptables de MBE sont fluctuants et difficilement excédentaires. En 2016, l'association reste fragile avec un fonds de 40 934 euros et une petite trésorerie. L'exercice est déficitaire de 12 004 €.

	Plaquettes chauffage	Paillage chêne-liège	Paillage pin peuplier	TOTAL
Tonnages moyens vendus par an de 2010 à 2016	515	322	127	964



II. Redéploiement de Maures Bois Énergie

En 2016, la CCGST a souhaité séparer son activité sur le site de l'Ecopôle, de celle de Maures Bois Énergie. Les objectifs du repositionnement de Maures Bois Énergie avaient pour buts principaux :

- maintenir l'activité de Maures Bois Énergie dans un contexte changeant ;
- continuer de développer l'association et envisager son avenir.

Cela a été assurée par :

A. L'Assemblée générale extraordinaire et ordinaire du 7 avril 2017 pour le changement des statuts et la mise en place du nouveau Conseil d'administration

Les nouveaux statuts de Maures Bois Énergie ont voulu conserver la place forte des collectivités locales dans ce qui était depuis son démarrage un partenariat public/privé réussi.

L'importance de MBE pour le territoire du Golfe de Saint-Tropez et pour le massif des Maures a incité plusieurs collectivités à rester membres de l'association malgré le retrait de l'intercommunalité :

- Le Plan-de-la-Tour dont Madame le Maire a été la première présidente de MBE de 2009 à 2014, élue au Conseil d'administration de MBE ;
- Ramatuelle, le représentant du Maire, Monsieur FRANCO est élu Trésorier de MBE ;
- La Garde-Freinet dont Monsieur le Maire a été le second président de MBE de 2014 à 2016, élu au Conseil d'administration de MBE ;
- La Môle, dont le Maire est élu au Conseil d'administration de MBE ;
- la Communauté de Communes Cœur du Var dont la représentante Mme ALTARE (Maire de Puget-Ville) est élue Vice-Présidente de MBE.

Les nouveaux statuts établissent le nouveau siège social de MBE dans les locaux de la Communauté de communes Cœur du Var au Luc.

Ils sont approuvés par la Préfecture le 16 août 2017.

Lors de cette assemblée générale extraordinaire, Claude AUDIBERT, Président de l'Association Syndicale Libre de la Suberaie Varoise, devient Président de Maures Bois Énergie.

Le rapprochement entre l'ASL Suberaie Varoise et MBE se comprend par les liens préalables : proximité géographique, rôle de l'ASL Suberaie Varoise comme fournisseur de bois et implication de Claude AUDIBERT comme Vice-Président dans l'association depuis sa création.

B. Conventions avec les partenaires

L'ASL Suberaie Varoise met du personnel à disposition de Maures Bois Énergie pour assurer sa gestion.

- Une convention annuelle renouvelable par tacite reconduction de mise à disposition de personnel en la personne d'Annie RAFFAELLI pour assurer suivi administratif, logistique et financier de l'association. Annie RAFFAELLI a consacré en moyenne **226 heures par an** sur cette mission. Etant employée à temps partiel par l'ASL Suberaie Varoise, cela représente 38 jours de travail complet.
- La gestion plus technique a été assurée par Chloé MONTA et Gisela SANTOS MATOS, les techniciennes, sans rétribution financière de la part de MBE, et avec le financement du dossier FEADER présent.

Deux conventions avec la CCGST ont été mises en place pour assurer la continuité de l'activité de MBE sur l'Ecopôle.

- Une convention de mise à disposition gratuite du foncier pour un usage de 5 000 m² de plateforme incluant le hangar.
- Une convention de prêt de matériel et de personnel agissant sur place pour le chargement des camions, l'utilisation du pont bascule à hauteur de 3 € par tonne de bois vendue par MBE.

Dans les faits et par manque de place, **MBE n'est autorisée à n'utiliser qu'une surface de 2 200 m²** correspondant au hangar et la zone de stockage devant le hangar.

Ces conventions sont d'une durée d'un an ferme, du 1^{er} janvier au 31 décembre. C'est préjudiciable pour MBE dans les gages de stabilité qu'elle souhaiterait offrir à ses clients bois-énergie pour leur assurer la fourniture de bois-énergie sur toute une saison de chauffe qui s'étale d'octobre à avril.

C. Redéfinition des relations avec les prestataires

Gestion du transport

La reprise de la gestion a été complexe et a nécessité de nombreux ajustements. Du fait de la séparation de l'association et de l'intercommunalité du Golfe de Saint-Tropez, Maures Bois Énergie n'a pas pu continuer à utiliser les moyens de transport de l'intercommunalité.

Elle a donc **sélectionné deux transporteurs privés** locaux après appel d'offres et comparaison des tarifs :

- un transporteur dont le périmètre d'action est principalement le Golfe de Saint-Tropez ;
- et un second qui dessert le reste du département.

Cela a engendré un coût accru du prix livré du bois-énergie, d'environ 25 % sur l'ensemble des contrats. Pour autant, elle a donc dû continuer à assurer les contrats de fourniture en cours conclus précédemment : des livraisons ont été réalisées à perte jusqu'à la fin des contrats courant 2017 et pour l'un d'entre eux (école de Carnoules) jusqu'en avril 2018.

Maures Bois Énergie a également racheté le caisson souffleur appartenant à la CCGST et indispensable pour la livraison des chaufferies bois-énergie ci-dessous :

	Tonnage annuel moyen	
MAIRIE CARNOULES GROUPE SCOLAIRE	45-50	Clients anciens MBE
ENGY COFELY RES. TIVOLLE ST TROPEZ	25-35	
DOMAINE DES GROTTES LA MOTTE	25	
COLLEGE CARQUEIRANNE	30	Nouveau depuis janvier 2018
MAIRIE VINS CARAMY - SALLE POLYVALENTE	25	Perdu depuis avril 2017

Le caisson souffleur est devenu propriété de MBE le 14 mars 2018.

Gestion des stocks → Mise en place de conventions annuelles de fourniture du bois de pin et de chêne-liège avec l'ONF

Statut MBE	Tonnage par fournisseur		2017	2018	2019	
Adhérent	Coopérative Provence Forêt	PIN PARASOL	BILLONS	109		
	OTTAVIANI	PIN	PLAQUETTES	136		
		CHENE LIEGE	PAILLAGE		10	
Ancien adhérent	AFA	PIN	BILLONS		78	
		PIN	PLAQUETTES	65	20	32
		MIMOSA	BILLONS			71
		CHENE LIEGE	PAILLAGE	243		
Adhérent	ASL Suberaie Varoise ou propriétaires privés par son intermédiaire	PIN (parasol ou maritime)	BILLONS	382	391	124
		ORMES	BILLONS			15
		CHENE LIEGE	BILLONS		77	
		CHENE LIEGE	PAILLAGE	329	513	110
Adhérent	ONF	PINS	BILLONS	770	335	572
		CHENE LIEGE	BILLONS		67	674
Ancien adhérent	VERT FORET SERVICES	PIN PIGNON	BILLONS	188		
		CHENE LIEGE	BILLONS		48	40
	INOVA	PIN PARASOL BRULE	BILLONS			145
Ancien adhérent	CUMA Centre Var	CHENE LIEGE	BILLONS			26
Ancien adhérent	CCGST	Platane/pin/eucalyptus/peuplier	BILLONS	50		21
	Syndicat de l'eau	PLATANE	BILLONS			6
	Département du Var	CHENE LIEGE	BILLONS		19	

TOTAL	2 272	1 470	1 924
Bois-énergie	1 700	746	1 058
Paillage	572	724	866
Part ONF	34 %	27 %	65 %
Part ASL	31 %	67 %	6 %
Apports gratuits	2 %	1 %	1 %
Autres apports	33 %	5 %	21 %

Le manque de stock au 01/01/2017 a nécessité l'achat d'une quantité importante de billons de pins en 2017 dont une partie (environ 300 tonnes) a servi également sur l'année 2018.

L'ONF et l'ASL Suberaie Varoise sont les deux plus gros fournisseurs de bois : ils représentent entre 65 % et 94 % des entrées annuelles.

L'ensemble de la matière provient du Var et généralement du massif des Maures.

Essai de broyage avec différents prestataires

Plusieurs entreprises de prestation de broyage ont été essayées pour obtenir une plaquette bois-énergie de qualité C1, contenant peu de fines et peu de gros morceaux.

Une collaboration efficace s'est mise en place dès 2017 avec M. DE CICCIO, de l'entreprise AFA Énergie, prestataire de broyage pour MBE.

Étant par ailleurs l'autre fournisseur de bois-énergie dans le Var, MBE l'a fourni régulièrement en plaquettes bois-énergie lors de ses problèmes de panne de broyeur ou de manque de plaquettes sèches.

D. Gestion des clients bois-énergie

Augmentation du prix départ de la plaquette bois-énergie

Dès mars 2017, il a été décidé d'une augmentation de prix de la plaquette au départ de l'Ecopôle passant de 81 €/tonne à 90 € HT/tonne.

Renouvellement des conventions de fourniture des clients bois-énergie

Les conventions de fourniture des chaufferies bois-énergie de Maures Bois Énergie ont été revues en septembre 2017 en prévision de la saison de chauffe 2017-2018. Les prix mentionnés sur les anciens contrats étaient à la tonne livrée. Il a été décidé de mentionner séparément le coût de la livraison du coût de la plaquette. En effet, les transporteurs prestataires facturent une livraison à l'identique quel que soit le niveau de remplissage du caisson. Cela a également permis de responsabiliser les gestionnaires de chaufferies.

Les augmentations de tarif que cela a engendré ont amené plusieurs clients de MBE à changer de fournisseur :

	Consommation annuelle moyenne	Date de départ
CROIX ROUGE DRAGUIGNAN	45 tonnes	Mars 2018
ENGY COFELY RES.LES PINS LA LONDE	40 tonnes	Avril 2017
HARMONIE - ESAT de Seillans	35 tonnes	Juin 2017
MAIRIE VINS CARAMY - SALLE POLYVALENTE	30 tonnes	Avril 2017

Cela représente une perte d'environ 150 tonnes annuelles.

Prospection de nouveaux clients générant une activité supplémentaire

Le personnel de l'ASL Suberaie Varoise a initié plusieurs contacts par téléphone, mails ou rencontres pour augmenter ses ventes.

Cela s'est concrétisé par 4 nouveaux clients dont 2 de taille intéressante situés à Lorgues et au Muy :

Tonnages vendus	Prévisionnel pour 2019	2018	
COLLEGE CARQUEIRANNE	25	29	depuis janvier 2018
CHÂTEAU DE BERNE - LORGUES	275	116	depuis août 2018
LYCEE DU MUY	125	76	depuis novembre 2018
MAISON DE RETRAIRE RPA M. CURIE - LA GARDE	15		depuis novembre 2019
TOTAL	440	221	

E. Gestion des clients pour le paillage

Réajustement des prix

Au 1^{er} janvier 2017, le paillage comme la plaquette de chauffage était vendu au poids à 81 € la tonne. Comme pour le bois-énergie, le prix a été revu à 90 € HT/tonne départ. Les livraisons sont également facturées à part, en répercutant le coût du transporteur sans prendre de marge.

Constatant que MBE avait des clients venant prendre des quantités faibles inférieures à 200 kg engendrant des factures de montants très faibles, il a été décidé de mettre en place un prix plancher correspondant à l'équivalent de 250 kg minimum, ce qui correspond à 22,50 € HT minimum.

A l'assemblée générale du 4 juillet 2018, il a été décidé que le paillage ne se vendrait plus qu'au volume et ce en correspondance avec le marché : le prix est fixé à 40 € HT/m³ pour une conversion de 1 m³ = 333 kg ou 3 m³ pour 1 tonne.

Le prix plancher est maintenu à 1 m³ et un prix dégressif est accordé aux clients dont les commandes dépassent les 100 m³.

Prospection de clients et communication

A la demande de paysagistes qui en ont besoin en cas de réponse à des appels d'offres ou marchés publics, MBE a réalisé une fiche technique de présentation du paillage de chêne-liège.

Des clients potentiels ont été prospectés : golfs, maraichers, vente en jardinerie, etc.

Des plaquettes de communication sont diffusées lors d'évènements forestiers ou grand public (journées techniques du liège, salon des associations).

Suite au marché public de la remise en état de la place de Pampelonne à Ramatuelle, le prestataire retenu utilisera 2 000 m³ de paillage de chêne-liège sur un chantier s'étalant de 2018 à 2020.

F. Autres actions menées 2017-2018

- Assemblées générales annuelles, bureaux et conseils d'administration réguliers.
- Présentation et visite de la plateforme aux élus locaux et régionaux, co-organisées avec les Communes Forestières du Var le 12 octobre 2017.
- Nombreuses réunions particulièrement en 2018 et 2019 notamment dans le cadre du projet de plateforme élaboré sur le territoire de la CC Cœur du Var.
- Poursuite de l'engagement de MBE dans la Charte Qualité Bois décheté Régionale, par un suivi et des analyses de plaquettes bois-énergie.
- De gros volumes dans le cadre d'appels d'offres.

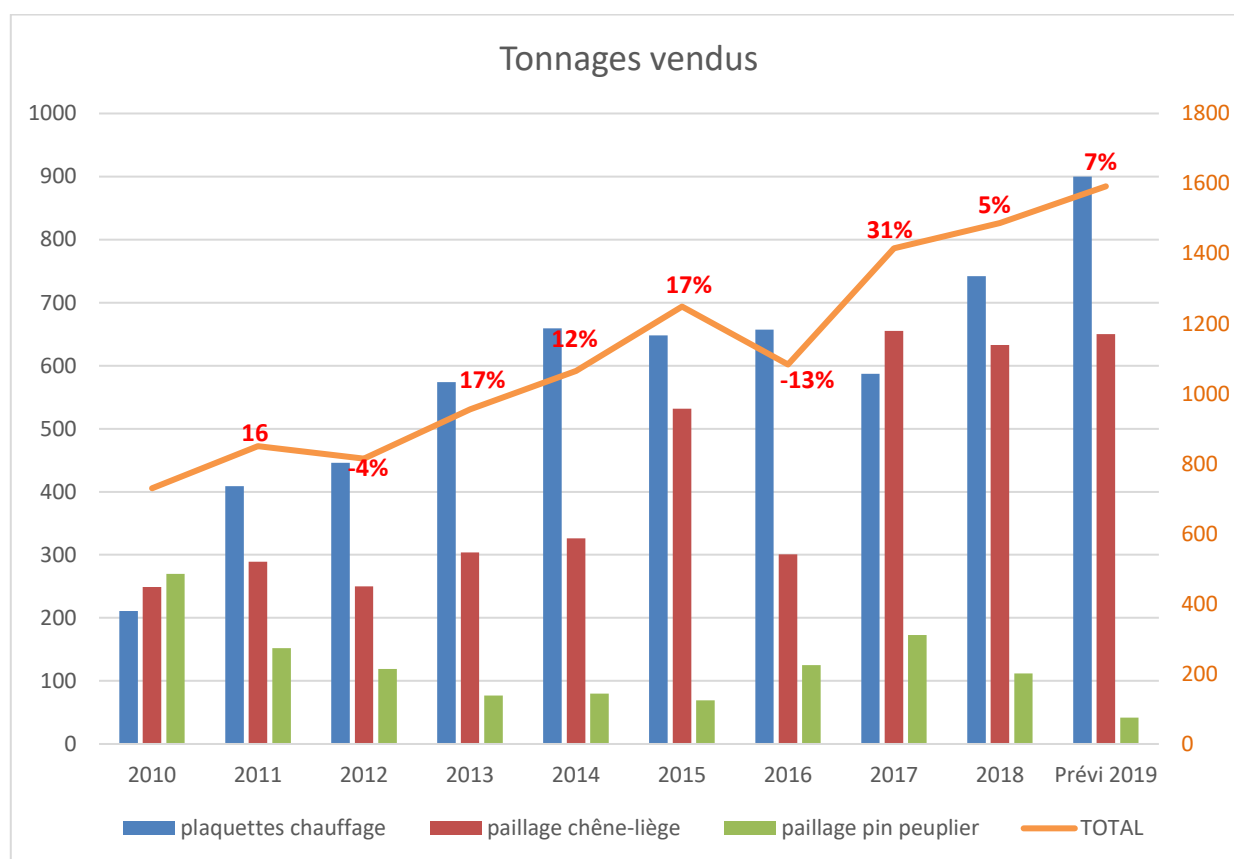
G. Bilan en 2019

La reprise de l'association Maures Bois Énergie se solde en 2017 par une amélioration du résultat de l'exercice par rapport à l'état initial de l'association.

Le solde de l'exercice 2018 confirme cette bonne gestion.

Éléments comptables de MBE	2016	2017	2018
Bilan financier	50 233 €	107 303 € <i>Augmentation 114 %</i>	105 347 € <i>Diminution 3 %</i>
Dettes fournisseurs	4 046 €	74 010 €	67 145 €
		L'ASL Suberaie Varoise représente la somme la plus importante	
Total produits	114 352 €	132 876 € <i>Augmentation 16 %</i>	136 117 € <i>Augmentation 2 %</i>
Total des charges	126 357 €	140 517 € <i>Augmentation 11 %</i>	131 208 € <i>Diminution 7 %</i>
Résultat financier	- 12 004 €	- 7 641 €	+ 4 910 €

L'ASL Suberaie Varoise ayant accepté un temps long de paiement de ses factures fournisseurs, MBE a pu augmenter fortement son bilan et son volume d'activité.



Les pourcentages en rouge expriment la variation par rapport à l'année précédente.
Les quantités vendues maintenant annuellement sont :

	Plaquettes chauffage	Paillage chêne-liège	Paillage pin peuplier	TOTAL
Moyenne globale depuis 2010	648	465	135	1249
Moyenne de 2010 à 2016	515	322	127	964
Taux de variation	26%	45%	6%	30%

Les quantités vendues sont en augmentation moyenne de 30 % depuis 2017.

Bilan de l'activité de Maures Bois Énergie sur 2018 - Mis à jour au 17/04/2019

ANALYSE BOIS-ENERGIE = 742 tonnes

Tonnages	2018	2017
Janvier	100	147
Février	104	82
Mars	73	85
Avril	44	8
Mai	8	9
Août (Berne)	15	0
Sept. (Berne)	13	31
Octobre	37	13
Novembre	158	99
Décembre	190	143
TOTAL	742	617

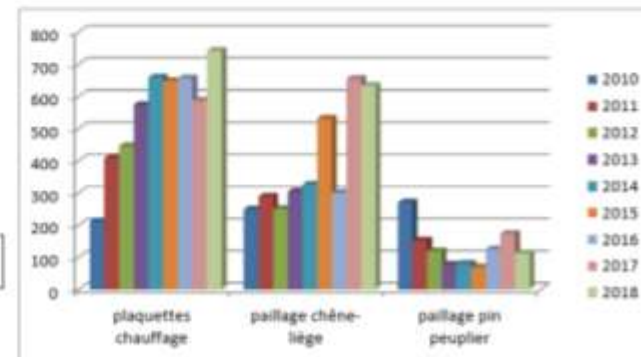
Evolution 2017 à 2018 **20%**

	Tonnages	2018	2017
	AFA Energie Bois	121	65
depuis 08/18	CHÂTEAU DE BERNE - LORGUES	116	
	MAIRIE COGOLIN CHAUFFERIE COSEC	82	89
	AZUR MARINE ST ELOI - LA GARDE FREINET	80	61
depuis 11/18	LYCEE DU MUY	76	
	MAIRIE CARNOULES GROUPE SCOLAIRE	51	46
	MAIRIE RAMATUELLE HAMEAU BARBIER/BONNE TERRASSE	45	46
	C.C. CŒUR DU VAR	37	37
	ENGY COFELY RES. TIVOLLE ST TROPEZ	36	23
depuis 01/18	COLLEGE CARQUEIRANNE	29	
	DOMAINE DES GROTTES LA MOTTE	27	22
	MAIRIE RAMATUELLE HAMEAU BAOU	21	27
	CROIX ROUGE DRAGUIGNAN	7	38
	COULEUR NATURE VIDAUBAN	7	6
	ENGY COFELY RES. LES PINS LA LONDE		38
	HARMONIE - ESAT de Seillans		36
	MAIRIE VINS CARAMY - SALLE POLYVALENTE		26
	Activités sur le golfe de St-Tropez	263	246
		36%	53%

RECAP TOTALE DES VENTES

	Tonnage	% be	% paillage
2010	730	29%	71%
2011	850	48%	52%
2012	815	55%	45%
2013	955	60%	40%
2014	1 065	62%	38%
2015	1 249	52%	48%
2016	1 083	61%	39%
2017	1 415	41%	59%
2018	1 487	50%	50%

Evolution 2017/2018 **5%**



ANALYSE PAILLAGE = 664 tonnes et 81 t houppiers

Mois 2018	Chêne-liège	Pin, peuplier	2017 global
Janvier	6	0	147
Février	44	0	179
Mars	62	0	36
Avril	67	4	60
Mai	65	2	84
Juin	182	7	62
Juillet	29	9	38
Août	120	3	27
Septembre	4	3	58
Octobre	2	2	15
Novembre	16	81	26
Décembre	36	1	107
Total	633	112	828

houppiers EBE

Evolution 2017 à 2018	-3%	-35%	-10%
-----------------------	-----	------	------

Principaux clients pour le paillage	Tonnages vendus
Total général	745
SOTEC Bormes les Mimosas	135 20%
CMEV	43 7%
VDP BATIMENT Cogolin	30 5%
camping HOLIDAY MARINA Cogolin	19
ST TROPEZ PARCS ET JARDINS	14
INVESTIMO Ramatuelle	13
ATRIUM PAYSAGE GIRAUDO Roquebrune s/Argens	13
56 autres clients privés	396 60%
MAIRIE GASSIN	36
MAIRIE BORMES	27
MAIRIE GRIMAUD	22
MAIRIE LA LONDE	15
Toutes les mairies (Bormes, Gassin, Grimaud, La Londe, La Croix-Valmer, Ste-Maxime, Cogolin)	123 19%
Activités globales sur le golfe de St-Tropez	239 36%

III. Perspectives

Néanmoins, l'avenir de l'association n'est pas assuré.

En effet, les projets d'agrandissement de la plateforme de l'Ecopôle de La Mole par la Communauté de Communes sont en développement sans prévoir actuellement la poursuite de l'activité de MBE (destruction du hangar à plaquettes programmée pour mi-2020).

Ce hangar permet de sécher la plaquette forestière en plaquette dite C1, exigées par les petites chaufferies bois-énergie.

Le contrat de ruralité du 30 juin 2017 intègre un projet de création d'un parc à bois énergie - déchets verts porté par la Communauté de Communes Cœur du Var (CCCV). MBE a été associée à la démarche qui a abouti au dépôt, en juillet 2018, d'un dossier de subvention porté par la CCCV pour la création d'une plateforme bois sur un terrain communal de Cabasse.

Ce projet a finalement été abandonné en 2018 car AFA Énergie Bois était déjà financé pour la création d'une plateforme bois-énergie à Brignoles.

En 2019, MBE, appuyé par le Syndicat Mixte du massif des Maures a recherché des solutions alternatives à sa disparition de l'Ecopôle de La Môle. Cela a nécessité plusieurs rencontres avec les élus et services déchets de la CCGST.

Après l'abandon d'une piste de développement sur le terrain communal du centre technique de Ramatuelle, MBE étudie maintenant la possibilité de s'implanter sur une partie du terrain de la déchetterie de La Croix-Valmer. Une première étude technique et économique rapide estime le coût du déménagement sur ce site à environ 180 000 €.

Cela comprend le terrassement, l'installation du hangar avec raccordement au poste électrique (toiture équipée de panneaux photovoltaïques), la création d'une aire stabilisée de 3 000 m² et la mise en place du pont bascule.

Les dernières informations obtenues de janvier 2020 font état des éléments suivants :

- la CCGST accepte de participer à hauteur de 60 000 € ;
- l'implantation sur ce site communal nécessite une étude juridique pour déterminer qui réalise les travaux et sous quel principe ensuite les confier à MBE ;
- La Région est prête à participer à hauteur de 20 % ;
- Le Département pourra financer ce dossier au titre de l'aide aux communes à condition qu'il soit porté par la commune ou la CCGST.

ACCOMPAGNEMENT D'UN PORTEUR DE PROJET DE VALORISATION DE LIÈGE

Axe :	A (Stratégie Forestière)
Numéro de l'opération :	3
Rappel de l'objectif :	Accompagner l'installation d'un porteur de projet pour la création d'une unité de production de liège aggloméré

Sommaire

- I. Objectif**
- II. Synthèse des actions réalisées**
 - A. Accompagnement à la création d'une usine d'exploitation de liège
 - B. Accompagnement ponctuel d'autres porteurs de projets
 - C. Essais de séparation liège et bois (expérimentation)

I. Objectif

L'opération de levée de liège présente un coût non-négligeable pour l'opération de levée proprement dite et pour l'ensemble des opérations pour rendre les parcelles accessibles. Malgré ces coûts, l'exploitation du liège femelle et sa valorisation en bouchon permet de dégager des bénéfices suffisants pour que des levées de liège soient réalisées.

Néanmoins, de nombreuses parcelles ont été abandonnées depuis les années 1950. Ces parcelles ne présentent pas aujourd'hui de liège femelle qui serait valorisable. Le liège présent sur ces sites est soit mâle (jamais levé) soit surépais (non levé depuis trop longtemps). Dans les deux cas, ce liège n'a pas aujourd'hui de valorisation économique. Ainsi, les propriétaires ne s'engagent pas dans la remise en état de leurs suberaies à cause du coût initial de la levée du liège non valorisable. Les bénéfices attendus à la levée de liège femelle suivante arriveront 15 ans plus tard et ne permettent pas d'inverser la décision des propriétaires.

Plusieurs études ont permis de montrer que, même si les propriétés mécaniques du liège mâle et du liège surépais ne permettent pas la fabrication de bouchons, ces lièges disposent des mêmes qualités d'isolant thermique que le liège femelle. Il n'existe pas aujourd'hui de demande pour du liège mâle qui permettent d'enclencher une dynamique de remise en état des suberaies. L'implantation dans le Var d'un outil de transformation du liège en isolant permettrait à la fois de développer une filière de matériau bio-sourcé en circuit-court tout en relançant la gestion des forêts de chêne-liège varoises.

Aujourd'hui, le développement des matériaux bio-sourcés dans la construction, avec différentes normes restrictives, ainsi que l'évolution de la demande du public, conduit à une augmentation de la demande générale en isolant liège. Cependant, la quasi-totalité de l'isolant liège utilisé en France provient du Portugal ou d'Espagne. Le bilan carbone de ces produits n'est pas particulièrement flatteur, et c'est d'autant plus regrettable dans un département comme le Var qui dispose de la ressource en liège la plus importante en France avec 60 000 ha de suberaies. La remise en état de suberaies, en plus de son intérêt économique, favorise la gestion des forêts, le débroussaillage et la limitation de la biomasse combustible, et participe donc à la lutte contre l'incendie, un fléau des forêts méditerranéennes.

II. Synthèse des actions réalisées

A. Accompagnement à la création d'une usine d'exploitation de liège

Présentation du porteur de projet

M. Olivier GUERACCI a été sensibilisé sur les richesses inexploitées de la commune des Arcs-sur-Argens où il vit avec sa famille, à l'occasion d'un projet pédagogique mis en œuvre par l'école primaire Jean Jaurès pendant la période 2011/2012.

Au cours de ces sorties sur site, différents intervenants lui ont permis d'appréhender la qualité environnementale du parc forestier communal et l'ampleur des ressources inexploitées. L'élément déclencheur de sa démarche a été son entretien avec un responsable de l'ONF sur les besoins et la nécessité d'exploiter à nouveau le site afin de recréer des richesses et plus particulièrement en lien avec les suberaies.

Son activité professionnelle basée sur le développement économique du territoire par de petites, moyennes ou grandes structures lui ont permis d'avoir une vision prospective positive du projet qu'il souhaitait mettre en œuvre, malgré la morosité actuelle de l'économie. Cela lui a permis une interprétation plus facile des besoins économiques qui peuvent être comblés selon les ressources peu, mal ou inexploitées qu'offrent le territoire.

Par ailleurs, c'est au cours de cette même activité professionnelle qu'il a acquis la certitude que les sociétés coopératives sont une véritable alternative à l'économie de marché basée sur le profit et le rendement des capitaux tournés vers l'enrichissement personnel.

Son expérience au sein de structures comme Var Initiative, du réseau France Initiative, lui a permis de comprendre l'enjeu et l'importance de la dimension sociale que l'échange commercial doit mettre en avant afin de garantir une perspective tournée vers l'humain et le long terme.

C'est suite à ce constat que le Syndicat du Massif des Maures, l'ASL Suberaie Varoise et l'Association des Communes Forestières du Var (dans le cadre de ce projet FEADER) ont été amenés à le rencontrer à différentes reprises en 2017 afin de voir avec lui comment mettre en commun ses ambitions, ses compétences, ses volontés dans un projet collectif et social et lui donner non pas une dimension communale mais territoriale.

Son projet global : vers la création d'une SCIC

Basée sur une construction multisociétaire, impliquant les collectivités publiques (Communes, Communauté de Communes, Syndicats mixtes, Régions, Départements...), les salariés, les bénéficiaires (clients, usagers, fournisseurs...), cette société coopérative aura pour objectif de fédérer le plus grand ensemble possible de collèges (représentation de chaque groupe d'actionnaires) autour de l'exploitation des ressources forestières du massif des Maures afin de lui redonner une valeur économique tournée au bénéfice de la collectivité et des usagers.

Pour cela plusieurs pistes devaient être étudiées :

Un volet d'insertion

Main d'œuvre pour la préparation du site et son accessibilité, son entretien pour des perspectives à long terme, par le nettoyage et le prélèvement des matières premières.

Un volet commercial

- ▶ Exploitation par des entreprises privées intégrées aux collèges dans chaque catégorie de métiers possibles.
- ▶ Liège et tous ses dérivés ou combinaisons, hormis la bouchonnerie soumise à une trop forte concurrence (trituration pour le bâtiment, pour l'aménagement intérieur, pour la fabrication d'objets utiles du quotidien, de mobilier).
- ▶ Essences pour la fabrication d'huiles essentielles pour la parfumerie et les cosmétiques, pharmacie, aromathérapie, industrie agroalimentaire (il serait judicieux dans ce cas de s'orienter vers les acteurs locaux afin de limiter les circuits longs et maintenir une cohésion circonscrite géographiquement pour développer une communication et une identité commerciale locales, voire création à terme d'un label identitaire régional).

Ce volet pourra aussi se décliner avec la vente aux particuliers directement sur place sous forme de magasins d'usine par exemple ou encore dans le cadre du volet touristique ci-après évoqué.

Un volet pédagogique, formation & recherche

Projets scolaires avec les écoles permettant la sensibilisation sur la gestion de l'environnement et l'économie coopérative (richesse sociale nécessaire au développement des territoires), en montrant des métiers et débouchés. Mais également de la formation professionnelle dans la continuité du volet « insertion » sur les différents métiers impliqués (entretien du parc, levée du liège, artisanat du bois), et enfin explorer au travers de la recherche scientifique la chimie agricole (lycée agricole).

L'ensemble permettant d'harmoniser la valorisation des métiers sur l'ensemble des niveaux d'exploitation des ressources, et de créer des filières de formations adaptées.

Un volet culturel, artistique et touristique

- ▶ Boutique sous forme d'éco-musée retraçant la création de la SCIC, détaillant les métiers qui la composent, vendant les produits fabriqués sur place (huiles essentielles ou objets manufacturés...), avec des ateliers créatifs et récréatifs recevant des intervenants (artistes locaux qui travaillent le bois sous toutes ses formes) pour animer, ou encore artisans permettant l'autoconstruction de petits mobiliers.
- ▶ Création de circuits équestres pour faire découvrir le parc communal sous un autre angle (sensibilisation sur l'écosystème, l'exploitation des ressources locales et le travail des métiers de la forêt liés à la SCIC).

Vers la création d'une usine d'exploitation de liège

M. GUERACCI envisageait de créer une structure d'exploitation du liège liée à terme à la SCIC. Cette structure autonome pourrait prendre le statut d'association loi 1901 afin de répondre directement aux principes de la société coopérative sur le mode de la répartition des bénéfices.

Cette structure d'exploitation pourrait remplir les missions suivantes :

- **levage du liège** ; récolte des matières premières utiles (déchets, végétaux) de l'entretien et la gestion des forêts, et création de parcours touristiques. Son activité pourra ainsi être répartie sur toute l'année selon les périodicités propres à chaque domaine, et notamment à celle du levage du 15 juin au 30 août.
- **Manutention** pour l'acheminement et le stockage des matières premières, ainsi que la gestion et la négociation des réseaux de transformation (en externe principalement alambics dans le cadre de la fabrication des huiles essentielles), mais également celle du retour et stockage des marchandises transformées. Elle assurera la gestion et la fabrication du compost et la transformation du liège en granulés utiles à la fabrication de blocs de liège expansé nécessaires à la mise en œuvre de lames de parquet flottant, le tout prévu sur place dans une unité d'environ 2 000 m² incluant les machines-outils. D'autres usages sont également prévus pour le liège et feront l'objet d'une étude postérieure.
- Mise en œuvre des matières transformées (mise en sac, embouteillage, fabrication éléments usuels) et de la vente et négociation des produits finis.

Dans ce cadre nous avons commencé à travailler avec M. GUERACCI afin :

- **de faire prendre à son projet une dimension territoriale** ; initialement sa réflexion était exclusivement centrée sur le territoire forestier de la commune des Arcs-sur-Argens. Nous lui avons permis de rencontrer différents partenaires pour s'insérer dans une dynamique plus élargie à celle du territoire ;
- **d'essayer de mieux évaluer les besoins humain et matériel** de son projet qui apparaissaient relativement important :
 - moyens humains : gestionnaire, encadrant technique, équipe de leveurs de liège, manutentionnaire, commercial...
 - outils d'exploitation : rerrain (1 300 m²), bâtiment, matériel de levée de liège, camions, outils de transformation...

- **de préciser et redéfinir avec lui un projet plus réaliste et adapté** ; mieux cerner les enjeux de la filière liège et son économie pour mieux calibrer les investissements et les meilleurs usages de la matière première transformée afin qu'il puisse finaliser son étude et son approche financière.

Un accompagnement non abouti

Malheureusement, cet accompagnement n'a pu se développer au-delà car la situation professionnelle de M. GUERACCI a évolué en 2017 l'amenant à travailler hors région et lui imposant d'importantes contraintes horaires l'empêchant de s'impliquer plus en avant.

De plus, les contacts et les échanges autour de son projet n'ont pas toujours été à la hauteur de ses espérances, doutant sur son aboutissement face aux implications financières qu'il demande et les volontés qui le porteront (politiques, partenaires professionnels) risquant de ne pas répondre à l'appel, soit par non intérêt, soit à cause d'intérêts divergents.

Il n'est pas impossible qu'il revoit dans les prochaines années son approche en deux temps, avec la création d'une première activité qui utiliserait du liège broyé et ensuite la création de l'usine.

B. Accompagnement ponctuel d'autres porteurs de projets

- ▶ Journée de rencontre entre l'entrepreneur M. FALAIZE (distributeur de fioul et de granulés bois, gérant de Fioul 83), M. JUNQUE (transformateur de liège à Flassans-sur-Issole) et l'ASL Suberaie Varoise.
- ▶ Rencontre de M. GAUJARD, élu récemment à la Présidence de Fibois PACA
- ▶ Visite de M. BOUNEZOUR à Cogolin, détenteurs d'anciens moulins à liège



- ▶ Participation au groupe de travail Liège créé par Forêt Modèle de Provence regroupant des acteurs divers et en particulier des entreprises de seconde transformation, visant à rechercher des débouchés pour le chêne-liège...

C. Essais de séparation liège et bois (expérimentation)

Objectif

L'objectif du présent essai était de trier les particules de bois et de liège sur un granulat de chêne-liège obtenu par déchiquetage. Ce test est une première étape afin d'envisager à terme la création d'une unité de granulation de liège dans le massif des Maures dont le futur porteur pourrait être l'association Maures Bois Énergie. L'essai a porté sur un échantillon de 4 m³ environ.

Contexte

Au-delà de l'accompagnement d'un porteur de projet, et conscients des difficultés à pouvoir créer une filière de valorisation de liège, nous avons saisi l'opportunité de ce dossier FEADER pour organiser des essais de séparation de liège et bois dont l'investissement financier a été supporté par la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez.

A partir d'un échantillon de chêne-liège déchiqueté fourni par Maures Bois Énergie, un essai a été mis en place avec la ligne d'affinage installée sur l'Écopole. Cet outil a été acquis avec deux objectifs affirmés :

- trier la fraction ligneuse de la fraction compostable dans les déchets verts ;
- séparer le bois du liège après déchiquetage.

Un précédent essai avait été mis en œuvre avec les mêmes outils en février 2017. Les conditions climatiques qui avaient humidifié le produit avaient compromis la validité de cet essai. Cependant, nous avons pu en tirer quelques enseignements :

- la séparation est difficile lorsque la matière première est très humide ;
- en réduisant la vitesse d'amenée de matière dans le trommel, on améliore le calibrage et donc la séparation. Si la trémie ne peut pas être ralenti davantage, il faut réduire les apports ;
- rendement matière potentiel : 10 % minimum pour le liège ;
- la viabilité économique de l'opération n'est possible qu'en donnant une valeur ajoutée supplémentaire au bois (plaquette sans écorce) et aux fines (support culture/litières,) ;
- pour avoir de la plaquette de chauffage commercialisable, on ne peut pas broyer plus gros.

Date de réalisation du test

Le test a été réalisé le 18 avril 2017

L'échantillon

Il s'agit de chênes-lièges en arbre entier, exploités sur la propriété de M. MIGUET, adhérent de l'ASL Suberaie Varoise, à Sainte-Maxime. Les arbres sont déchiquetés sur site par la société AFA Énergie, avec un broyeur Musmax équipé d'une grille de 50 mm.

- ▶ Date du déchiquetage : 20 et 21 février.
- ▶ Transporté en bennes de 30 m³ par la société Ottaviani.

Pour ce nouvel essai de séparation, qualité de l'échantillon :

- produit déchiqueté depuis 1 mois ;
- une seule petite pluie pendant la période de stockage ;
- coups de vents réguliers.

On peut considérer que cet essai a été mis en œuvre dans des conditions correctes.

L'essai

- ▶ Approvisionnement de la ligne en doses progressives.
- ▶ Réglage de tous les paramètres de la ligne au minimum.
- ▶ Temps de séjour dans le crible maximum.
- ▶ La séparation se fait sur le tapis à rebond où les particules de liège roulent vers le bas du fait de leur forme arrondie et de leur densité faible.

Les outils

Le Crible

- ▶ Vitesse de rotation réduite au maximum.
- ▶ Tambour de 10 mm.
- ▶ Génère une fraction fine estimée à 20 % en volume.



Le tapis à rebond

- ▶ Peut trier les particules sur leur forme ou sur leur densité vitesse réduite à 10%.
- ▶ Une qualité de tri qui sera à définir précisément mais qui approche les 80% sur le liège.



Le crible à étoile

- ▶ Élimine quelques queues de déchetage.
- ▶ Sortie de la fraction bois sur cette table qui est bien triée (environ 70% du volume).
- ▶ Malheureusement une fraction faible de particules de liège subsiste dans le bois mais qui semble se décanter en bordure du tas.



Suite du test

Deux échantillons de liège (à 80 %) ont été constitués en cours d'opérations de tri, et adressés rapidement au laboratoire d'analyse et de qualification des produits du bâtiment : AEREBAT à Albi.

De plus, un partenariat avec l'entreprise Liège Melior (basé à Fréjus) a permis aussi d'envoyer d'autres échantillons au laboratoire d'analyse.

De manière générale, ces tests :

- donnent des valeurs réalistes aux propriétés isolantes des différents matériaux ;
- sont réalisés dans des conditions conformes aux situations réelles habituelles ;

- offrent quelques premiers résultats probants :
 - le liège est un bon isolant ;
 - il est très bon pour le confort d'été ;
 - il est moyen pour le froid ;
 - la granulométrie du granulat est déterminante sur les performances ;
 - il n'y a pas de différence notable entre le liège mâle ou femelle si la granulométrie est adaptée.

Un pouvoir isolant doit être défini pour cet échantillon avec une mise en œuvre en granulat de remplissage en double paroi. Les modalités d'utilisation et de stabilisation dans le temps pourront être définies ultérieurement.

Analyse filière (première approche)

Enfin, nous avons réalisé une première approche « à dire d'expert » des différents coûts inhérents à la filière liège, ce qui peut constituer une première étape pour un futur projet de valorisation de liège dans le Var. Cette réflexion « amont » a été mise à la disposition de Fibois Sud en 2019 qui l'a complétée sur l'aspect « aval ». Celle-ci est recensée dans le tableau suivant :

		U	LIEGE MALE	LIEGE FEMELLE	LIEGE SUR-EPAIS	LIEGE BRULE	
						MALE	FEMELLE
			QTT	QTT	QTT	QTT	QTT
HYPOTHESES GENERALES	QUANTITE MOYENNE DE LIEGE RECOLTE PAR HECTARE ⁽¹⁾	kg/ha	1 000	1 500	2 500	1 000	1 000
	TEMPS DE RECOLTE MOYEN PAR HECTARE POUR UN OUVRIER ⁽¹⁾	j/ha	5	3	5	8	4
	RATIO EN MASSE PRODUIT FINI / MATIERE PREMIERE ⁽²⁾	kg ICB/kg liège	33%	33%	33%	33%	33%
	MASSE VOLUMIQUE ISOLANT ⁽³⁾	kg ICB/m ³	130	130	130	130	130

		U	LIEGE MALE	LIEGE FEMELLE	LIEGE SUR-EPAIS	LIEGE BRULE	
						MALE	FEMELLE
			QTT	QTT	QTT	QTT	QTT
EXPLOITANT	PRIX ACHAT	€HT/kg liège récolté	-1,09	0,25	-0,19	-2,33	-1,13
	TEMPS DE LEVEE PAR UNITE DE LIEGE RECOLTE	j/kg liège récolté	0,005	0,002	0,002	0,008	0,004
	TAUX JOURNALIER MAIN D'ŒUVRE ⁽⁴⁾	€HT/j	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	COÛT DE MAIN D'ŒUVRE ⁽⁵⁾	€/kg liège récolté	1,50	0,60	0,60	2,40	1,20
	AUTRES FRAIS SUR LEVEE, GESTION, ETC. ⁽⁶⁾	€HT/kg liège récolté	0,20	0,15	0,20	0,10	0,10
		% du prix de revient unitaire	33%	15%	33%	58%	58%
	PRIX DE REVIENT PAR UNITE DE LIEGE RECOLTE	€HT/kg liège récolté	0,61	1,00	0,61	0,17	0,17
MARGE	-	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	

		U	LIEGE MALE	LIEGE FEMELLE	LIEGE SUR-EPAIS	LIEGE BRULE	
						MALE	FEMELLE
			QTT	QTT	QTT	QTT	QTT
INDUSTRIEL	PRIX D'ACHAT ⁽¹⁾⁽⁷⁾	€HT/kg liège récolté	0,70	1,15	0,70	0,20	0,20
	FRAIS SUR PRODUCTION, GESTION, ETC. ⁽⁸⁾	€HT/kg liège récolté	0,27	-0,18	0,27	0,77	0,77
		% du prix de revient de produit fini unitaire	28%	-19%	28%	79%	79%
	PRIX DE REVIENT	€HT/kg liège récolté	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
		€HT/kg ICB	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
		€HT/m3 ICB	378,30	378,07	378,07	378,30	378,30
	MARGE	-	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
NEGOCE	PRIX D'ACHAT	€HT/m3 ICB	435,05	434,78	434,78	435,05	435,05
		€HT/kg liège récolté	1,12	1,11	1,11	1,12	1,12
	MARGE	-	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%

		U	LIEGE MALE	LIEGE FEMELLE	LIEGE SUR-EPAIS	LIEGE BRULE	
						MALE	FEMELLE
			QTT	QTT	QTT	QTT	QTT
POSEUR	PRIX D'ACHAT	€/m3 ICB	500,30	500,00	500,00	500,30	500,30
		€/HT/kg liège récolté	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
	MARGE	-	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
	PRIX DE VENTE EN FOURNITURE (DONC HORS POSE)	€/HT/m3 ICB	575,35	575,00	575,00	575,35	575,35
		€/HT/kg liège récolté	1,48	1,47	1,47	1,48	1,48

(1) Valeur retenue selon les informations transmises par l'ASL Suberaie Varoise

(2) Source : "MONOGRAPHIE DE FILIERE COURTE : LIEGE" par Languedoc Roussillon Agence de Développement (LRAD)

(3) Valeur déclarée dans la fiche technique du MD FACADE de AMORIM ISOLAMENTOS, cette valeur a été retenue car ce procédé vise à priori le même emploi que celui du ReCILIEx mais ne bénéficie à priori pas d'évaluation technique

(4) Pour le liège mâle, sur-épais et brûlé, valeur retenue selon les informations transmises par l'ASL Suberaie Varoise

(5) Pour le liège femelle, valeur retenue selon les informations transmises par l'ASL Suberaie Varoise

(6) Hors frais de débroussaillage.

(7) Prix bords de route, donc hors frais de transport.

(8) Valeur déterminée pour l'obtention d'un prix d'achat poseur quasiment identique quel que soit le type de liège

PRÉCONISATION DE PLANTATIONS A L'ECHELLE DU MASSIF

Axe :	A (Stratégie Forestière)
Numéro de l'opération :	4
Rappel de l'objectif :	Définir la politique forestière adaptée au territoire en matière de plantation et au regard de l'évolution climatique et des nouvelles filières en place

Sommaire

- I. Préconisations techniques de plantations de chêne-liège**
 - A. Capitalisation des expérimentations menées en France et sur le pourtour méditerranéen
 - B. Préconisations de plantation de chêne-liège dans le Var : comment planter ?
 - C. Typologie de projets de plantations de chêne-liège : comment déterminer où planter dans un contexte de changement climatique ?
 - D. Suivi de plantations de chênes lièges
 - E. Le chêne-liège et le stockage carbone
- II. Plantations de châtaigniers**
 - A. Étude préalable : Climatologie du Var et besoins en eau du châtaignier
 - B. Premiers résultats des plantations de châtaigniers
 - C. Évaluation du coût de plantations des châtaigniers et du retour sur investissement
- III. Préconisations techniques de plantations de pin maritime**
 - A. Suivi des plantations
 - B. Mettre en place la lutte biologique contre *Matsucoccus feytaudi*, un autre aspect du maintien du pin maritime dans le Var
- IV. Ingénierie financière : analyse des différents dispositifs financiers pour développer des projets de plantation**

I. Préconisations techniques de plantations de chêne-liège

A. Capitalisation des expérimentations menées en France et sur le pourtour méditerranéen

Sardaigne

- Anciennes terres agricoles
- Labour sur 80 cm à 1m, sans retournement
- Plantation 2x2, 3x3
- Mélange : Pur / 25% de conifères / 50% de conifères. Les conifères réduisent la croissance en hauteur du chêne-liège de façon significative
- Tubex : l'utilisation de tubex augmente la croissance en hauteur et la survie des plants (de 30 à 15%). Privilégier les tubex 60, car les tubex 120 induisent une croissance en hauteur trop importante pour que le plant puisse se soutenir sans tuteur.
- En montagne, utilisation de minipelle pour réaliser le travail du sol et le débroussaillage

Portugal + Provence (MC. VARELA et L. AMANDIER)

- Plantation collet enterré (coût plus élevé car trou plus profond, mais plus utile)

Provence

Analyse de la régénération naturelle :

- régénération naturelle du chêne-liège par glandée très difficile, même en réalisant de fortes éclaircies d'ensemencement ;
- pas de sélection sur régénération naturelle avant 5-6 ans, c'est inutile.

Analyse des travaux de plantation réalisés :

- qualité des plants : plus le godet est important, meilleure la reprise est (800 cc > 600 > 400) ;
- bon travail du sol essentiel (descente du pivot) ;
- plantation à l'automne (+ de temps pour la croissance racinaire) ;
- arrosage à la plantation (pour favoriser la fusion entre la terre du potet et le sol, en évitant les poches d'air) ;
- utilisation de plants jeunes (1 an, pas 2) (idem en Tunisie, les plants de 6 mois – juin/juillet - ont l'air moins vigoureux que les plants d'1 an mais reprennent beaucoup mieux) ;
- la plagiotropie du chêne-liège du Var dure 3 à 6 ans puis disparaît progressivement.

Pyrénées-Orientales

Plantations réalisées par l'IML

2017
<ul style="list-style-type: none">- Ancien terrain agricole- Disquage décompactage griffe- 4x3 m (-> 833 plants/ha)- Protection lapins (2 bambous + film plastique)- Repasse annuelle du girobroyeur- Prix ~ 7€ / plant -> 6000€/ha
2005
<ul style="list-style-type: none">- Ancien terrain agricole- Godets MW

- Glands locaux
- 4x3 m (-> 833 plants/ha)
- Protection lapins (2 bambous + film plastique)
- Repasse annuelle du girobroyeur
 - 8 cm diamètre
 - 3-4 m de hauteur
 - Quelques mortalités dues à de la microtopographie



1992

- Ancien terrain agricole
- 5x5 m (-> 400 plants/ha)
- Repasse annuelle au girobroyeur
- Taille de formation
 - 15-20 cm diamètre
 - 6-7 m hauteur



B. Préconisations de plantation de chêne-liège dans le Var : comment planter ?

L'analyse des études et des plantations citées précédemment nous amène à proposer les modes de plantations ci-dessous. Nous souhaitons proposer à la fois des modalités de plantation en plein, mais également de plantation en points d'appui.

En effet, les suberaies varoises sont en majorité peu denses, et présentent une structure irrégulière. Dans ces conditions, procéder à une coupe finale suivie d'une plantation en plein conduirait à diminuer significativement la récolte de liège potentielle pour les 30/40 prochaines années.

Au contraire, réaliser une plantation en points d'appui, dans des trouées (existantes ou créées), permet de fournir au peuplement de jeunes individus qui prendront la relève d'ici 40 ans, garantissant un potentiel de levée continue. Les plantations en plein restent toutefois intéressantes, pour répondre à un souhait d'afforestation de terres agricoles, ou bien suite à la destruction d'un peuplement par incendie.

Plantation en plein

- Terrains agricoles / brûlés
- Objectif en nombre de tiges adultes : 400 tiges / ha
- Densité de plantation : 4m x 3m -> 833 tiges/ha
- Plants jeunes – 1 an maximum – l'origine locale n'est pas forcément à privilégier
- Débroussaillage en plein
- Travail du sol : labour profond + griffe
- Plantation collet enterré
- Arrosage à la plantation
- Date de plantation : automne
- Protection Tubex 60 (rongeurs) + Clôture électrique (sangliers) ?
- Repasse annuelle au girobroyeur pendant 3-5 ans
- Sélection des tiges : -> 600 tiges (à 15 ans) puis -> 400 tiges (à la première levée, environ à 40 ans)
- Taille de formation à 15 ans

Plantation en points d'appui

- Suberaie en place, à densité insuffisante, sans régénération naturelle de chêne-liège
- Eviter les surfaces où la régénération naturelle d'une autre essence est acquise et dense
- Dans des trouées naturelles / provenant d'éclaircies sanitaires de tiges vieillissantes
- Dimension du placeau : 1.5m x 1.5m ou 2m x 2m
- Objectif de plantation : 1 point d'appui a pour but de fournir 1 à 2 arbres adultes.
- Densité de plantation : 8 à 12 plants / placeau
- Espacement minimal des placeaux : 5m
- Débroussaillage intégral du placeau
- Travail du sol local (minipelle éventuellement)
- Plants jeunes (1 an maximum) - provenance locale pas forcément à privilégier
- Arrosage à la plantation
- Date de plantation : automne
- Protection du placeau : grillage
- Protection individuelle Tubex 60 contre les rongeurs
- Repasse annuelle au girobroyeur (autour du placeau) pendant 3-5 ans
- Sélection d'1 à 3 tiges d'avenir par placeau à 15 ans
- Taille de formation à 15 ans

Il est également possible d'envisager la régénération végétative comme alternative à la plantation, sous les deux modalités évoquées précédemment. Cette solution s'applique à des surfaces présentant des tiges vieillissantes ou brûlées en densité importante. Les actions à mettre en place dans cette optique sont les suivantes (adaptées selon la modalité choisie) :

- débroussaillage de la surface traitée ;
- recépage des tiges de chêne-liège sans avenir (brûlées / trop âgées) ;
- crochetage de la surface traitée (pour améliorer la reprise végétative) ;
- repérage des rejets de chêne-liège (année n+1) ;
- repasse annuelle au girobroyeur pendant 3 à 5 ans (en évitant les rejets repérés).

C. Typologie de projets de plantations de chêne-liège : comment déterminer où planter dans un contexte de changement climatique ?

Suberaie très sèche S0	<ul style="list-style-type: none">- Couvert = 16 %- 150 tiges / ha- Diamètre < 30 cm- 100 gaules d'avenir	<p>Pas de projet de plantation</p> <ul style="list-style-type: none">- Potentiel trop faible
Maquis à chêne-liège M0	<ul style="list-style-type: none">- Couvert = 13%- 200 tiges / ha- Diamètre < 30 cm- 75 gaules d'avenir	<p>Si le potentiel est suffisant</p> <ul style="list-style-type: none">- Projet de plantation en plein- Objectif J1
Vieille suberaie V0	<ul style="list-style-type: none">- Couvert = 60 %- 200 tiges / ha- Toutes classes de diamètre- 100 gaules d'avenir	<p>Projet de plantation en point d'appui ou coupe rase sanitaire (si trop vieux) et plantation en plein</p> <ul style="list-style-type: none">- Irrégularisation ou J1

Suberaie jeune claire J2	<ul style="list-style-type: none"> - Couvert = 38 % - 400 tiges / ha - Diamètre < 25 cm - 100 gaules d'avenir 	Projet de plantation en point d'appui - Objectif A1
Suberaie adulte claire A2	<ul style="list-style-type: none"> - Couvert = 57 % - 300 tiges / ha - Diamètre < 45 cm - 30 gaules d'avenir 	Projet de plantation en point d'appui - Irrégularisation
Suberaie jeune dense J1	<ul style="list-style-type: none"> - Couvert = 72 % - 900 tiges / ha - Diamètre < 25 cm - 100 gaules d'avenir 	Pas de projet de plantation - Objectif A1
Suberaie adulte dense A1	<ul style="list-style-type: none"> - Couvert = 62 % - 500 tiges / ha - Diamètre < 45 cm - 30 gaules d'avenir 	Pas de projet de plantation - Objectif A1 -> V0

Ce tableau considère exclusivement des peuplements en bon état sanitaire. Un peuplement en mauvais état sanitaire doit systématiquement entraîner une remise en cause du projet de plantation : il faut éviter de planter sur des surfaces où la survie n'est pas garantie aujourd'hui.

D. Suivi de plantations de chênes lièges

Suivi de la plantation de 2015 au Domaine de la Fouquette, commune des Mayons

La plantation est régulièrement visitée pour suivre son évolution.



Janvier 2017 – Plantation de regarnis



Novembre 2019 – débroussaillage d'entretien

Lancement de projets de plantation

Un projet a été étudié à Ramatuelle sur une parcelle communale. Après analyse de sols et à cause d'une présence abondante de sel dans le sol au-delà de 30 cm, le projet a été abandonné.

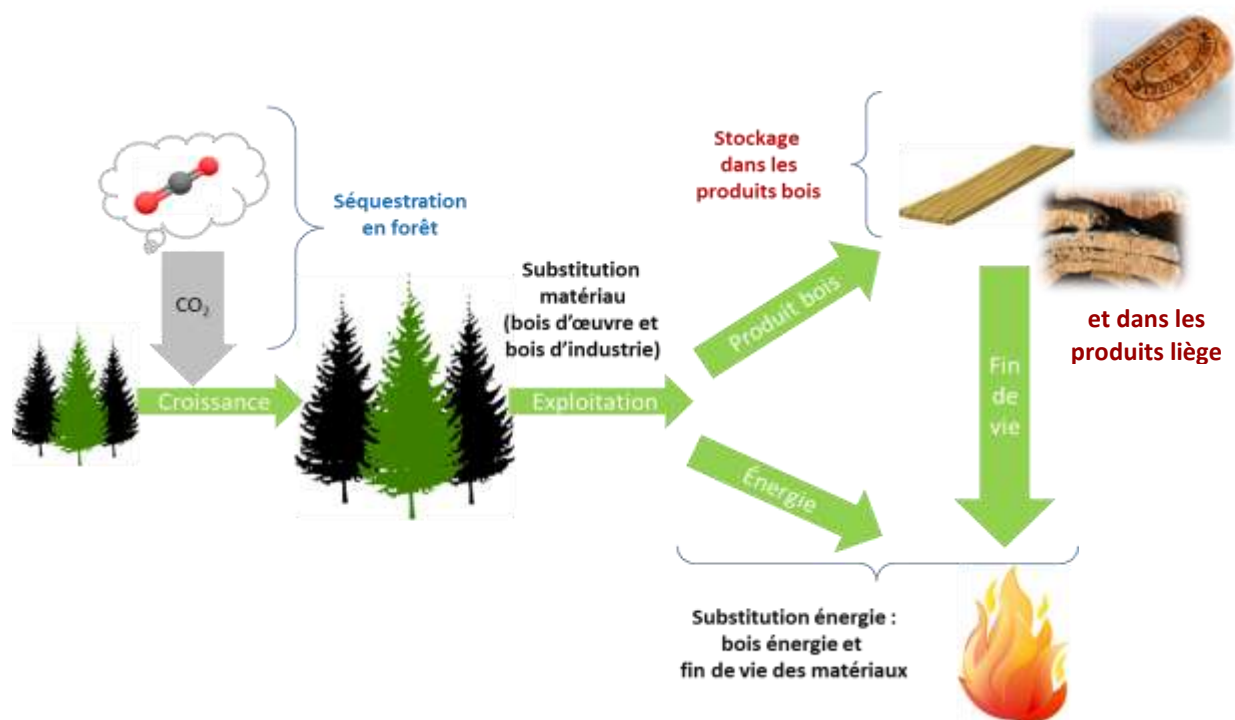
E. Le chêne-liège et le stockage carbone

De plus, l'ASL Suberaie Varoise a encadré un stage de fin d'études d'Agroparistech de 6 mois pour réaliser l'évaluation du stockage carbone d'une plantation de chêne-liège.

Ce stagiaire, Paul BLONDEL, a réalisé un inventaire bibliographique des études qui ont été menées sur les plantations existantes et les préconisations déjà connues.

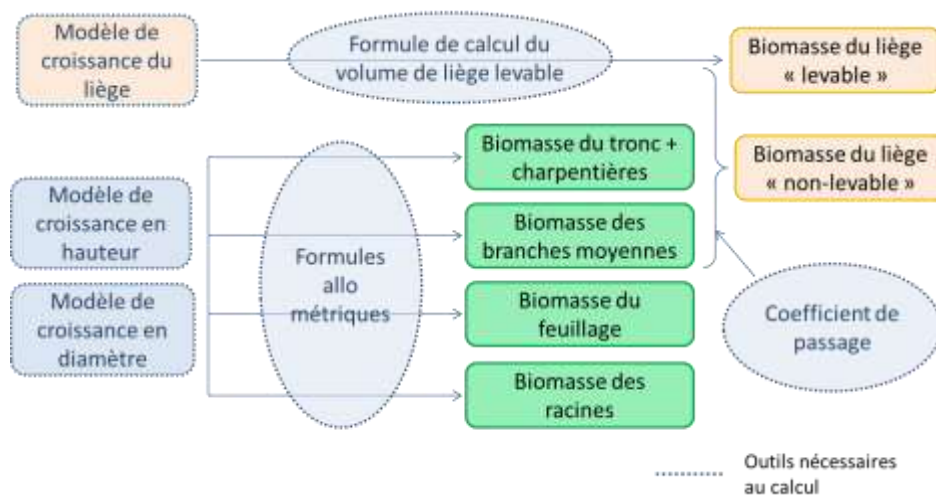
L'atténuation du changement climatique par la forêt possède 3 composantes principales à intégrer selon la règle dite « des 3 S » : la Séquestration, la Substitution et le Stockage.

L'étude réalisée a permis d'étudier ces trois composantes. Pour le chêne-liège, la situation est légèrement plus complexe puisque plusieurs produits existent : le paillage de bois de chêne-liège, le bouchon de liège naturel ou aggloméré,...



Évaluer la séquestration

Évaluer la séquestration de CO₂ par le peuplement forestier a nécessité l'utilisation d'outils de calculs existants pour le chêne-liège et également le développement de certains outils adaptés au Var.



Sur l'ensemble des outils présentés ci-dessus, les modèles de croissance en hauteur et en diamètre ont été développés spécialement pour cette étude. Le développement de ces modèles de croissance a demandé une analyse statistique approfondie, confirmée par une analyse dendrochronologique de la croissance de huit arbres : abattage des arbres puis lecture de cernes à différentes hauteurs. Un modèle « basique » de croissance du liège a également été développé.



Les autres outils de calculs proviennent de travaux scientifiques étrangers (Tunisie, Espagne et Portugal). Les formules allométriques permettent d'obtenir la biomasse des différentes parties de l'arbre à partir de son diamètre et de sa hauteur, et il est également possible d'obtenir la biomasse de liège sur l'arbre. Enfin, il est possible par calcul d'évaluer la quantité de carbone contenue dans la biomasse.

L'étude a dû être réalisée en un temps relativement court, ce qui nous a contraint à prioriser certains aspects par rapport à d'autres. Ainsi, nos modèles font intervenir un paramètre qui reflète la fertilité du site. Nous avons pu définir la fertilité *a posteriori* sur les arbres abattus pour l'étude, sans réussir à la relier aux facteurs tels que la topographie, la pédologie, les précipitations et les températures. Être capable de modéliser la fertilité *a priori*, sans avoir besoin d'abattre des individus pour lire leurs cernes, faciliterait l'utilisation du modèle sur le terrain.

Évaluer la substitution et le stockage

Cette évaluation a nécessité l'analyse comparée de nombreuses études de bilan carbone et d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) déjà réalisées, concernant les différents bouchons (plastique, liège, aluminium) mais également le vin. Cette étude a été grandement facilitée par le fait que DIAM, notre partenaire et principal acheteur de liège, a déjà mis en place une politique de Responsabilité Sociétale et Environnementale. Dans ce cadre, une étude des bilans carbonés de la fabrication de différents types de bouchons avait été réalisée, ce qui permet à l'entreprise de se fixer des objectifs d'améliorations, et qui nous a permis de disposer pour notre étude de chiffres précis.

Un kilogramme de liège commercialisé par l'ASL Suberaie Varoise permet la fabrication d'environ 75 bouchons, et évite par substitution les émissions de 740 g de CO₂.

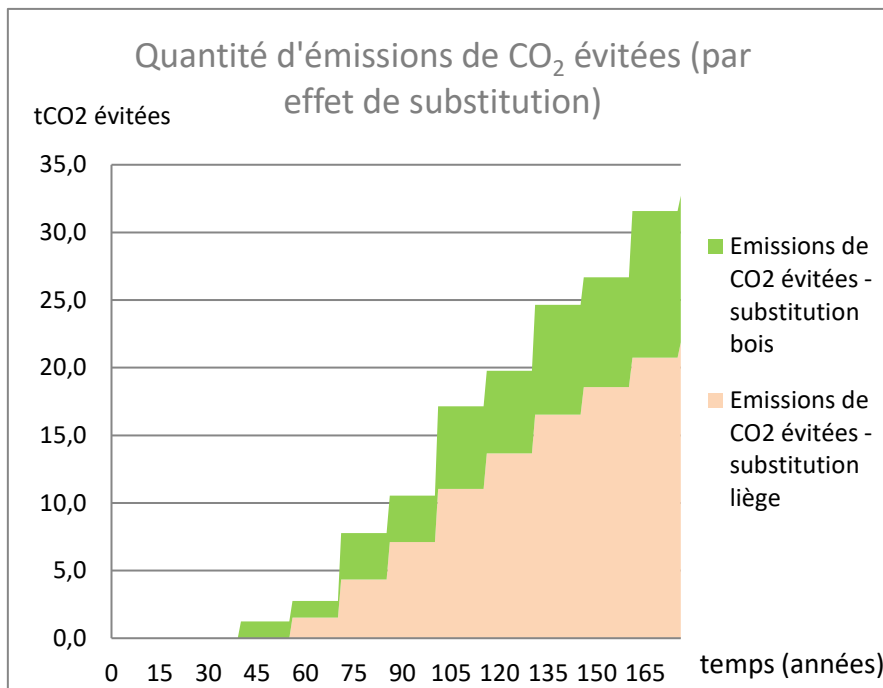
Ces valeurs élevées sont notamment dues à l'absence de goût de bouchon dans les bouchons DIAM. Ainsi, aucune bouteille bouchée « DIAM » n'est remplacée à cause d'un défaut dû au goût de bouchon. Le remplacement d'une bouteille a un effet très négatif sur le bilan carbone, puisqu'il nécessite de prendre en compte la totalité de la dépense « carbone » nécessaire pour produire du vin. Pour un bouchage classique, le nombre de bouteilles remplacées varie selon les études, mais il peut atteindre 1% des bouteilles produites, ce qui est loin d'être négligeable (pour le vigneron comme pour son bilan carbone).



De la même manière, le bois issu des éclaircies menées lors de la conduite du peuplement a été étudié.

L'utilisation d'un kilogramme de bois de chêne-liège (en paillage) conduit à éviter l'émission de 60 g de CO₂.

L'évaluation de la substitution repose cependant sur plusieurs hypothèses relativement lourdes sur l'état du marché (du bois, du liège) ce qui impose d'utiliser ces valeurs avec précaution.



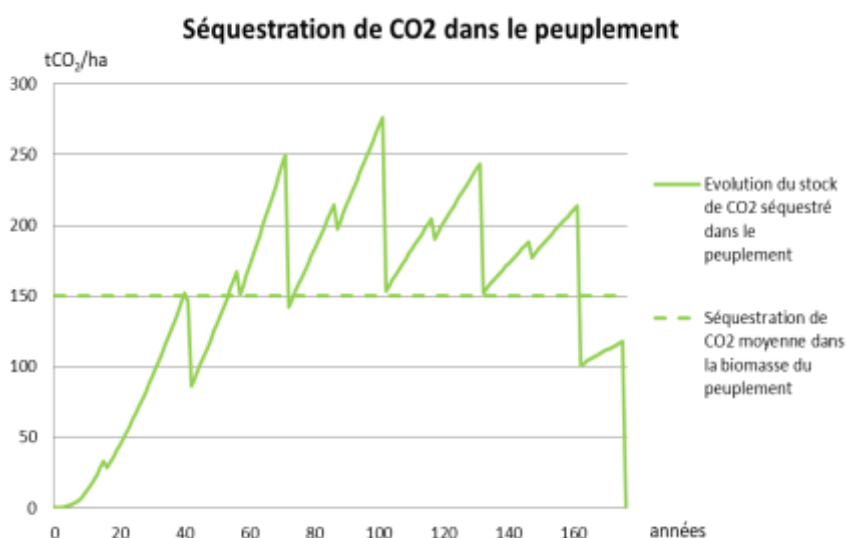
Enfin, le stockage conduit au maintien d'une faible quantité de CO₂ sous forme de bois : en effet, le bois énergie a une durée de vie relativement courte. La durée de vie des bouchons de liège est plus variable, mais nous avons utilisé une durée de vie courte pour ne pas surestimer les résultats de l'étude (il s'agit d'un objectif de rigueur qui a été présent à chaque étape du travail).

Résultats des modélisations

La dernière étape a été de définir un itinéraire sylvicole dynamique pour le chêne-liège qui représente la subériculture ; objectif vers lequel nous souhaitons que les peuplements de chênes-lièges tendent. Nous avons appliqué l'ensemble des outils développés à cet itinéraire et nous sommes donc capables de calculer quel bénéfice carbone une plantation de chêne-liège apporte.

L'itinéraire choisi est un itinéraire dynamique : plantation à 800 tiges/hectare, avec taille de formation à 15 ans. Le peuplement est éclairci progressivement à partir de la première levée de liège pour permettre au peuplement restant de garder sa dynamique de croissance.

En fertilité moyenne (arbres de 8m à 80 ans), une plantation de chêne-liège permet donc en moyenne sur le cycle de vie des arbres de séquestrer **150 tonnes de CO₂ par hectare** (dans les arbres vivants).



Ce stock moyen est atteint en 60 ans environ. Un boisement en chêne-liège permet donc de stocker en moyenne 2,5 tonnes de CO₂ par an pendant les 60 premières années de plantation.

La prise en compte du stockage (durée supplémentaire pendant laquelle le carbone compris dans les produits n'est pas relargué dans l'atmosphère) permet d'augmenter cette valeur moyenne de 3 tonnes/ha. Les émissions évitées par substitution représentent sur le cycle de vie du peuplement un total de 33 tonnes de CO₂. La majeure partie du bénéfice carbone lié à la substitution provient du liège et surtout de sa commercialisation avec DIAM Bouchage. *La substitution n'est pas systématiquement prise en compte dans l'évaluation par précaution (les hypothèses de calcul étant fortes).*

1 hectare de chêne-liège planté et géré de manière dynamique permet de lutter contre le changement climatique en séquestrant 75 tonnes de CO₂ en 30 ans, et 153 tonnes de CO₂ en moyenne sur son cycle de vie.

Perspectives d'avenir – Projets de plantations de chênes-lièges dans le Var

L'ASL Suberaie Varoise souhaite mettre en place en 2019 des plantations de chênes-lièges. La mise en place de ces plantations, au-delà des avantages en termes de bilan carbone évoqués ci-dessus, présente un intérêt élevé du point de vue des services éco-systémiques qu'elle fournit en termes de résilience aux incendies, d'habitat riche en biodiversité et de rôle dans le cycle de l'eau et l'érosion des sols.

Ces plantations absorberont environ 2,5 tonnes de CO₂ par an, soit 75 tonnes de CO₂ en 30 ans.

On peut considérer que la phase de stockage dure environ 60 ans. Un partenaire pourrait de plus s'appuyer sur les différents aspects écologiques et patrimoniaux présentés par la plantation de forêts de chêne-liège pour communiquer :

- renouvellement d'une essence classée vulnérable par l'UICN en 2018 ;
- participation au maintien de la ressource en liège d'un territoire ;
- préservation de l'habitat de la Tortue d'Hermann, une espèce protégée ;
- plantation d'une essence résiliente aux incendies ;
- rajeunissement des peuplements, ce qui les rend plus adaptables au changement climatique.



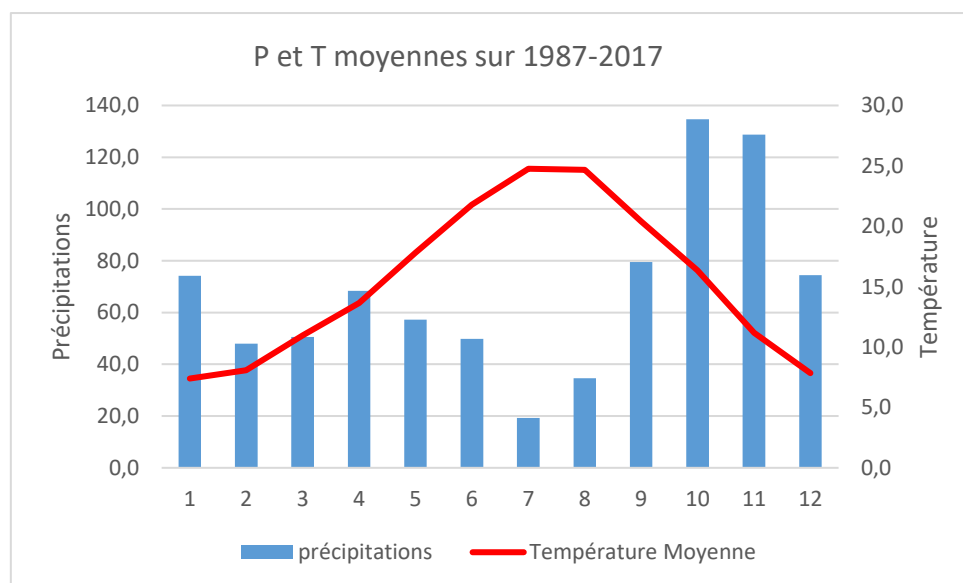
L'ASL Suberaie Varoise souhaite s'appuyer sur des financeurs privés qui verraient l'intérêt de notre démarche de plantation et qui souhaiteraient compenser leur impact carbone en s'impliquant dans une véritable démarche de territoire.

II. Plantations de châtaigniers

A. Étude préalable : Climatologie du Var et besoins en eau du châtaignier

Les châtaigniers avec objectif de production de châtaignes ont besoin d'être irrigués afin d'assurer un bon développement. Quelles sont les perspectives liées au climat ? Quel est le besoin en eau du châtaignier dans le contexte climatique des Maures ?

Le massif des Maures, un climat méditerranéen modulé par le relief



*Moyennes des précipitations et températures mensuelles
à la station météo du Luc, de 1987-2017 - données Météo France*

Le massif des Maures est soumis à un climat méditerranéen : les précipitations sont concentrées sur le printemps et l'automne tandis que les températures sont élevées en été entraînant un déficit hydrique estival.

Ces moyennes mensuelles ont été relevées au Luc, en plaine à une altitude de 80 m. Ces données sont à moduler avec l'altitude et l'orientation. Les secteurs exposés au nord ont des températures plus basses car moins exposés au soleil. Plus l'altitude augmente, plus les températures diminuent et la pluviométrie augmente. Ces données sont qualitatives.

L'altitude sur le massif des Maures est comprise entre 80 m et 700 m d'altitude pour les sommets.



Carte de l'altitude du Massif des Maures - Géoportail

Ces tendances sont des observations moyennes sur l'année. Ponctuellement il peut y avoir des phénomènes d'inversion de température : en fond de vallon ou sur les plaines isolées de la mer, les températures peuvent être inférieures aux températures des coteaux comme le montre cette photographie de la dépression permienne vue de la crête Marc Robert.

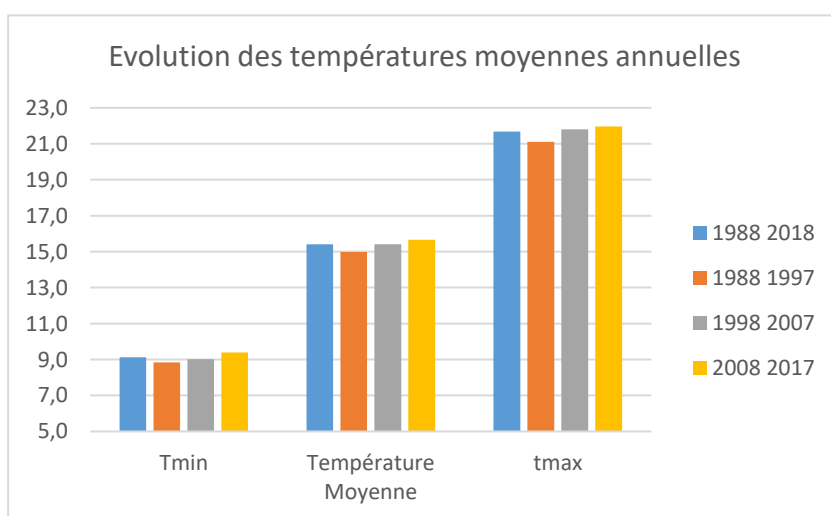


Ces phénomènes d'inversion de température peuvent avoir un effet pour des plantations effectuées dans des zones d'altitude basse. Sur cette illustration, la température est plus faible en plaine, ce qui entraîne la formation de nuages par la condensation de l'eau.

On trouve très peu de châtaigniers en basse altitude. On observe que la limite, sur les versants nord, est à environ 300 m d'altitude. On peut ainsi envisager deux hypothèses : en basse altitude il y a moins d'eau, et dans une moindre mesure, il pourrait y avoir des gels précoces (automne) ou tardifs (printemps) en végétation. Les gelées créent des dégâts lorsqu'elles arrivent alors que la plante est en phase végétative et n'est plus en dormance.

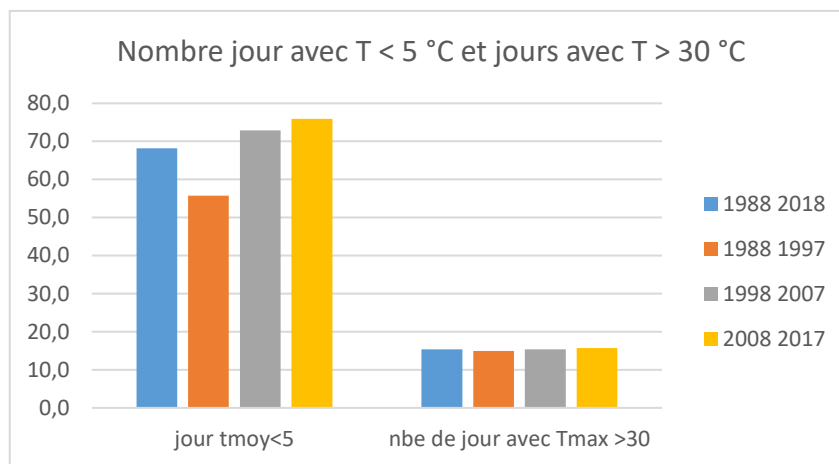
Climat : évolution du climat lors des 30 dernières années

Évolution des températures



Évolution des températures par décennie depuis 1988 –Météo France – Station Le Luc

D'après ces données, on observe une augmentation des températures minimales (+0,6 °C), moyennes (+0,7°C) et maximales (+0,9 °C) entre les années 1988-1997 et 2008-2017. On observe ainsi dès maintenant une augmentation de la température ces dernières années.



Évolution des températures extrêmes - Météo France – Station Le Luc

Paradoxalement avec l'augmentation des températures observée précédemment, on note une augmentation du nombre de jours où la température moyenne était inférieure à 5°C : + 20 jours en 30 ans. Ce phénomène est peut-être très localisé par notamment le phénomène d'inversion des températures. **Ce n'est pas parce que les températures moyennes augmentent que le risque de gelée diminue.**

Évolution de la demande en eau et des précipitations

Quelques informations :

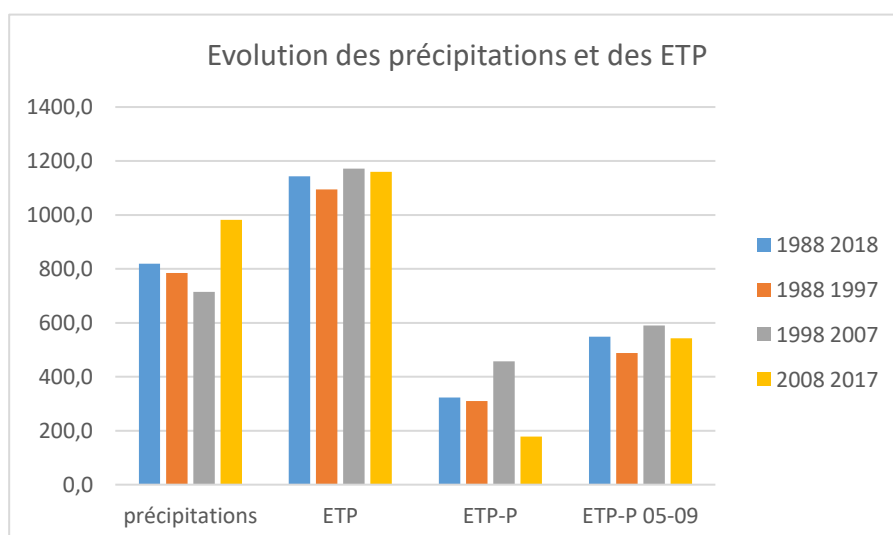
L'ÉvapoTranspiration Potentielle (ETP) d'un sol est la quantité d'évaporation maximale qui pourrait se produire en cas d'approvisionnement en eau suffisant. C'est une mesure de la demande en eau de l'écosystème, donc des plantes. L'ETP est calculée en mm, comme la précipitation. Cette évaporation dépend de la température, de l'ensoleillement, du vent ainsi que de la surface (orientation).

Précipitation : la quantité d'eau qui est tombée sur une période donnée. La précipitation est mesurée en mm, soit la lame d'eau qui serait tombée au sol. **1 mm = 1 litre d'eau par m² = 10 m³ par hectare.**

On considère que :

- si $ETP > P$ on est en déficit hydrique : il n'y a pas assez d'eau pour couvrir la demande ;
- si $ETP < P$ on est en excès hydrique : il y a assez d'eau pour couvrir la demande.

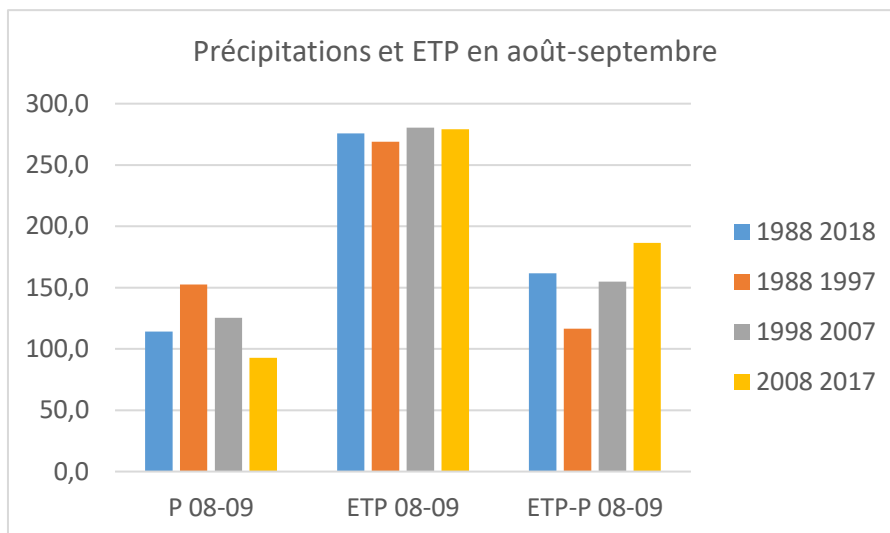
Ces indicateurs sont primordiaux afin d'évaluer quantitativement le déficit hydrique en particulier sur châtaigniers.



Évolution de la demande en eau au Luc – Météo France – Station Le Luc.

Sur l'année, l'ETP est supérieur aux précipitations. Ce déficit hydrique est particulièrement important lors de la saison estivale de mai à juin (ETP-P 05-09). En raison de la saisonnalité des pluies, les précipitations d'hiver ne sont pas toutes utilisées par la végétation. Une partie seulement est retenue par les sols.

On n'observe pas de tendance concernant les précipitations et l'ETP en regardant des moyennes décennales, y compris pendant la période estivale.

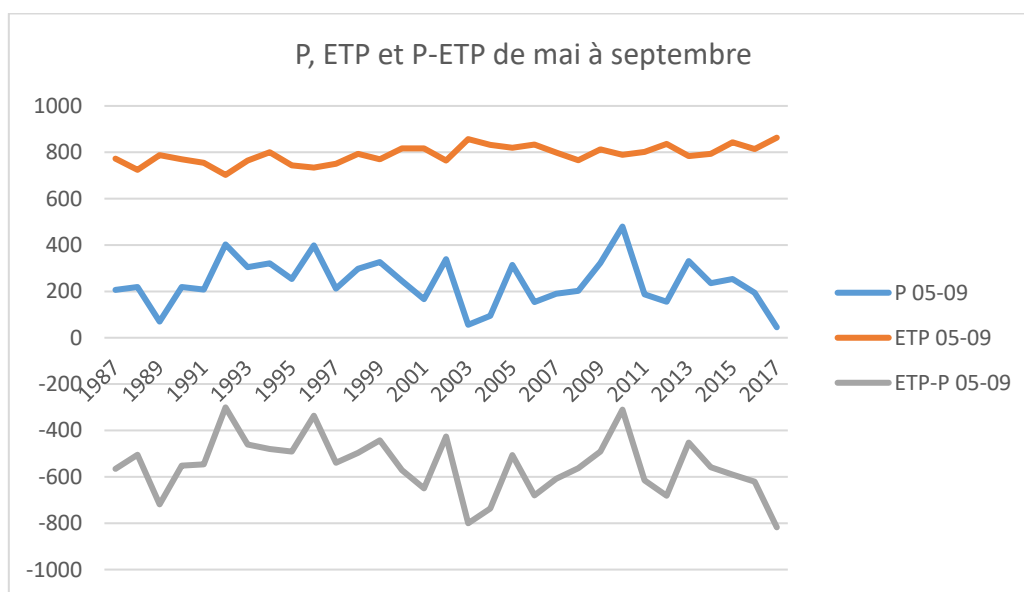


Évolution des précipitations et ETP en Aout-septembre – Météo France – Station Le Luc.

En observant ces mêmes données sur la fin de l'été, entre août et septembre, on peut observer **une augmentation importante du déficit hydrique** de près de 70 mm sur 30 ans. Cette observation confirme les observations de castanéiculteurs locaux qui disent souvent qu'il ne pleut plus le 15 août.

Il semblerait que le manque d'eau en fin d'été soit très préjudiciable aux châtaigniers pour la formation et le grossissement des châtaignes et in fine le rendement.

Variations interannuelles des précipitations et de la demande en eau



Variation des 30 dernières années des précipitations et de la demande en eau - Météo France – Station Le Luc

Il est difficile de conclure à partir de ces seules observations de données. Il semble qu'il y ait toujours eu de fortes variations d'une année sur l'autre entre des années sèches et des années humides.

Il semble par contre qu'il y ait légèrement plus d'années extrêmement sèches ces dernières années : 1990, 2003, 2004, 2006, 2012, 2017.

En se basant sur ce critère, 2017 a été l'année la plus sèche depuis au moins 60 ans, soit depuis que Météo-France enregistre cette donnée. Ces années très sèches pourraient arriver plus fréquemment à l'avenir.

Besoin en eau d'un verger de châtaigniers

ETM : EvapoTranspiration Moyenne pour une culture d'un végétal donnée

Coefficient de Culture : coefficient permettant de faire le lien entre l'ETP et l'ETM : $ETM = k * ETP$

RFU : Réserve Facilement Utilisable = valeur en mm correspondant à la quantité d'eau facilement disponible pour les plantes contenue dans le sol.

La méthode du bilan hydrique est utilisée afin d'évaluer les quantités d'eau nécessaires pour irriguer des vergers de châtaigniers. On fait l'hypothèse qu'à la fin de l'hiver, en avril, la Réserve Utile du sol a été intégralement remplie par les précipitations d'hiver.

Données Météo France moyenne 1987-2017 - le Luc													
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Total
Tmoy	7,4	8,1	11,0	13,6	17,8	21,8	24,8	24,7	20,4	16,3	11,2	7,8	15,4
Pmoy	74,2	48,0	50,6	68,3	57,2	49,9	19,3	34,6	79,5	134,6	128,8	74,5	819,6
ETP	25,1	37,2	77,0	104,3	144,5	171,8	196,8	169,3	106,5	57,8	28,8	23,6	1142,6
P-ETP	49,1	10,8	-26,4	-36,0	-87,3	-121,9	-177,5	-134,7	-27,0	76,9	100,0	50,9	-323,0
Coéfficient châtaignier d'après H. Breisch					0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7			
ETMchataigner = consommation max de la culture					86,7	120,2	157,4	152,3	95,9	40,4			652,9822
ETM-P : déficit hydrique					29,5	70,4	138,1	117,7	16,4	-94,2			
état de la RU sans arrosage				110	80,5	10,2	0,0	0,0	0,0	94,2			
état de RFU = 110 mm, objectif 1/2 de la RFU				110	80,5	55,0	55,0	55,0	55,0	149,2			
besoin irrigation objectif 1/2 de la RFU					0,0	44,8	138,1	117,7	16,4	0,0			317
état de la RFU, maintien à 10%				110	80,5	10,2	10,0	10,0	10,0	104,2			
besoin d'irrigation, maintien 10% de la RU					0,0	0,0	137,9	117,7	16,4	0,0			272

Calcul du besoin en irrigation d'une plantation de châtaignier au Luc en moyenne

D'après ces estimations, une plantation de châtaigniers mature aurait besoin en moyenne de 300 mm d'eau par an. Ce besoin représente une consommation de 3 000 m³ d'eau par hectare et par an.

Année extrêmement sèche : 2017 au Luc- d'après météo France													
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Total
Tmoy	6,4	10,5	12,7	14,7	17,9	24,0	26,1	25,9	19,4	18,0	10,5	6,7	192,8
P	33,6	25,5	73,6	54,1	13,3	15,2	0,6	1,6	14,4	0,2	26,0	96,9	355,0
ETP	29,1	38,2	77,2	115,1	150,9	190,6	222,3	179,4	119,8	75,4	38,3	25,4	1261,7
P-ETP 2017	4,5	-12,7	-3,6	-61,0	-137,6	-175,4	-221,7	-177,8	-105,4	-75,2	-12,3	71,5	-906,7
Coéfficient châtaignier d'après H. Breisch					0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7			
ETMchataigner = consommation max de la culture					90,5	133,4	177,8	161,5	107,8	52,8			
ETM-P : déficit hydrique					77,2	118,2	177,2	159,9	93,4	52,6			
état de la RU sans arrosage				110,0	32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
état de RFU = 110 mm, objectif 1/2				110,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0			
besoin irrigation objectif 1/2 de la RFU					22,2	118,2	177,2	159,9	93,4	52,6			623,6
état de la RFU, maintien à 10%				110,0	32,8	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0			
besoin d'irrigation, maintien 10% de la RU					0,0	96,5	177,2	159,9	93,4	52,6			579,6

Calcul du besoin en irrigation d'une plantation de châtaigniers au Luc en 2017

L'année 2017 a été choisie en tant que référence d'année extrêmement sèche car c'est l'année la plus sèche que l'on connaisse et il est probable que ce type d'année se reproduise à l'avenir. En effectuant le même type de calculs basés sur le bilan hydrique, une plantation de châtaigniers aurait besoin de **600 mm** en 2017. Cela représenterait une consommation de 6 000 m³ par hectare.

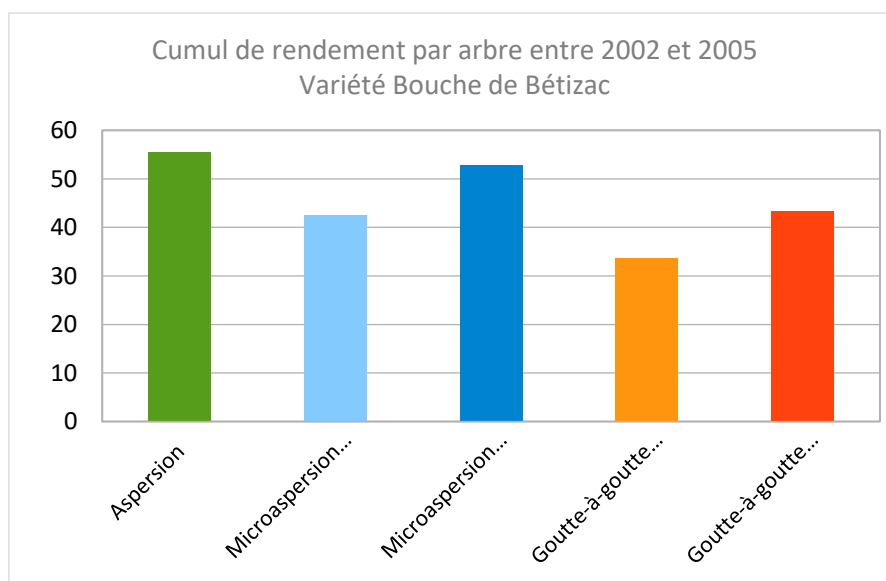
Limite des calculs basés sur les bilans hydriques

Les bilans hydriques permettent de calculer le besoin d'irrigation pour qu'une plante consomme **le maximum d'eau**. Les plantes peuvent subir une restriction d'eau et des mécanismes biologiques permettent de limiter la consommation du végétal. De plus, ces données sont issues d'un livre d'H. Breisch de 1995 par approximation. Ces évaluations ne tiennent pas non plus compte des différences variétales : est-ce que le besoin en eau de toutes les variétés est identique ?

On pourrait donner un cadre pour optimiser l'apport d'eau :

- restriction d'eau avec perte de rendement ;
- restriction d'eau jusqu'à présence de dégât sur le châtaignier.

Certaines expériences en Ardèche ont ainsi pu montrer qu'il était possible d'optimiser la quantité d'eau apportée, soit la diminuer sans trop perdre de rendement. Cette expérience a été réalisée avec la variété Bouche de Bétizac, variété hybride qui serait plus consommatrice d'eau que d'autres variétés.



Résultats des cumuls de rendement par arbre selon différentes modalités d'irrigation
H. DEPLAUDE Chambre d'agriculture d'Ardèche

En 2016 ont eu lieu les premières plantations de châtaigniers dans le Var. Il serait intéressant de réaliser un enregistrement des quantités d'eau consommée par le verger lors du développement.

On peut ainsi émettre l'hypothèse, d'après cette expérience, qu'une restriction en eau de -30 % serait possible pour le châtaignier par rapport aux données calculés par bilan hydrique.

D'après une présentation lors des rencontres européennes de la châtaigne en Espagne, il faudrait garder une humidité de -120 cbar dans le sol dans une culture de châtaigniers par l'irrigation afin d'avoir un bon état des arbres.

Pour la plantation de châtaigniers avec un objectif de production, il faut que l'infrastructure hydraulique puisse apporter entre **200 et 300 mm d'eau pendant la période estivale**. Cette quantité d'eau est critique en cas d'année extrêmement sèche.

En altitude basse (>300 m), on n'observe pas ou peu de châtaigniers sauvages. L'irrigation est indispensable à son développement ou pour espérer avoir une production.

Nous manquons de données relatives au stress hydrique :

- à quel moment de l'année un stress hydrique est possible et peu dommageable ;
- à quel moment de l'année un stress hydrique est à éviter.

Comparaison des besoins en eau du châtaignier avec d'autres essences fruitières

	Année médiane	Année sèche	2017
Châtaignier	300	??	600
Amandier	200	280	??
Olivier	105	160	??
Vigne de cuve	60	80	??
Pommier sol enherbé	405	515	??

Comparaison du besoin en eau du châtaignier avec d'autres cultures

D'après le Référentiel des besoins en eau d'irrigation des productions agricoles de PACA, Chambre Régionale d'Agriculture PACA

Scénarios de prise de décision pour l'irrigation du châtaignier dans le massif des Maures

Dans ce chapitre, seul l'apport d'eau externe du châtaignier est abordé. Les leviers agronomiques ne sont pas abordés ici (amélioration du sol, engrais vert, travail du sol...).

Contexte 1

La parcelle est approvisionnée par un réseau d'irrigation non limitant.

Dans le cas où la parcelle a accès à un réseau d'irrigation où l'eau n'est pas limitée ni réduite, il est possible à l'agriculteur de réaliser une irrigation optimisée des châtaigneraies en se basant sur les données du bilan hydrique à ajuster avec des observations des arbres (d'après l'aspect des arbres : est-ce qu'ils manquent d'eau ?) à ajuster potentiellement avec un suivi tensiométrique.

Contexte 2

La parcelle est approvisionnée par une source/rivière/nappe d'eau avec un débit réduit en été/fin d'été.

Dans ce cas, la disponibilité en eau ne permet pas d'apporter toute l'eau nécessaire au bon développement du châtaignier. La quantité d'eau prélevable est nécessairement limitée **en quantité et en saison**.

Les préconisations dans ce contexte sont :

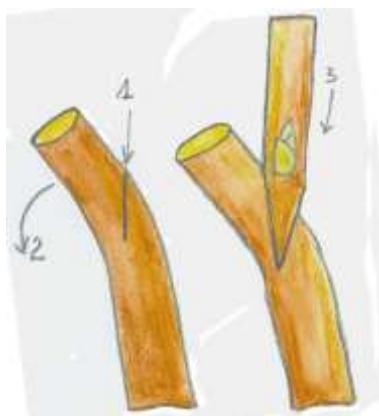
- réalisation d'une infrastructure de stockage temporaire (réserve collinaire, tank ...) qui serait approvisionnée par la source d'eau ;
- tant que la source coule : utiliser l'eau pour remplir la réserve d'eau et maintenir tant que possible les sols le plus humide possible par irrigation ;
- quand la source se tarit : garder l'eau dans les réserves, restreindre le verger, apporter l'eau à partir de mi-août afin de favoriser la fructification.

Ces préconisations sont des hypothèses de travail à actualiser en fonction des résultats.

B. Premiers résultats des plantations de châtaigniers

Les premières plantations de châtaigniers ont eu lieu dans l'hiver 2016/2017. Cette synthèse montre les résultats de ces premières plantations.

Les plantations ont été réalisées avec des Porte Greffes Maraval dans l'hiver 2016/2017 et dans l'hiver 2017/2018. Les premières plantations de 2016 et de 2017 ont été greffées lors du printemps 2018 en Cadillac grâce à la venue du Pépiniériste Jean COULIE ainsi qu'avec un greffeur local.



Nombre de plantations réalisées depuis 2016 :

Année	Nombre de plants
2016	100
2017	68
2018	305

Principe du greffage en Cadillac : photo de greffer.net.

Suivi des plantations et premières conclusions

Propriétaire	Année	Nombre de plants	Type	Irrigation	Mortalité avant greffage	Succès greffage	Echec greffage	Mortalité post-greffage
3	2016	23	fond de vallon	goutte à goutte	0	17	5	1
4	2016	44	fond de vallon	goutte à goutte	6	23	10	10
5	2016	10	colline	manuel	10			
6	2016	10	colline	manuel	7	2	1	1
7	2017	13	plaine	goutte à goutte		12	1	1
8	2016	6	colline	manuel	0			
8	2017	5	colline	manuel	5			

Résultats des succès de plantations réalisées dans le massif des Maures

Lors du printemps 2017, des mortalités inexplicables ont eu lieu sur une des plantations. Il semblerait qu'un champignon aurait attaqué le phloème des jeunes arbres. Un échantillon a été envoyé auprès du DSF afin de l'analyser mais sans résultat probant.

Plusieurs hypothèses sont envisagées :

- maladie provenant du pépiniériste ;
- mauvaise manipulation qui aurait entraîné une blessure au niveau du collet ;
- dégâts causés par des rongeurs au niveau du collet qui auraient créés une entrée de champignon ;
- maladie cryptogamique présente dans le sol de plantation ;

Une vigilance doit être apportée sur ces points pour les futures plantations.



Importance de l'irrigation

On observe une forte mortalité sur certaines plantations réalisées en colline. En effet certains arrosages n'ont pas été effectués par le propriétaire ce qui montre que la rigueur dans l'arrosage est indispensable pendant la première année d'implantation pour assurer un succès. Il est donc nécessaire d'avoir un minimum d'infrastructure afin d'assurer de bonnes conditions de succès (cuve + tuyau gravitaire au minimum).



Plantation hiver 2016/2017 - Greffage printemps 2018. Photo prise le 27/11/2018

Succès du greffage

Une inquiétude importante des castanéiculteurs concerne le succès du greffage au champ. D'après le suivi réalisé, les plantations réalisées ont eu un succès bien plus important que sur des rejets sauvages avec des taux compris entre 60 et 90%. Le moment du greffage est une condition critique au succès.

Un exemple de plantation de châtaigniers

Les châtaigniers plantés depuis 2015 sont des variétés hybrides résistantes à plusieurs maladies locales : l'encre, le chancre, le cynips du châtaignier.

Un suivi de ces plantations est nécessaire et il en découle en général des observations et des préconisations.

Exemple chez Mme Christelle BRAU à Collobrières le 06/06/2017

Plantation de 23 châtaigniers de porte-greffes Maraval du pépiniériste Jean COULIE lors de l'hiver 2017-2018, par l'entreprise La compagnie des forestiers, encadrée par l'ASL Suberaie Varoise et financée au titre du programme « Rénovation des châtaigneraies des Maures ».

Observations :

- ▶ Très bonne reprise des futures porte-greffes (0 mortalité)
- ▶ Absence de cynips du châtaignier
- ▶ Sur certains pieds, les bourgeons terminaux ont été brûlés par le gel et les bourgeons secondaires ont pris le relai
- ▶ 2 goutteurs par plant à 3L/heure situés à 20 cm du pied. Arrosage 2h30, 1fois/semaine, soit environ 15 L/semaine, environ l'équivalent de 15 mm.
- ▶ Tuteurs + lien en raphia

Conseils apportés :

Apport toutes les semaines pendant 2h30. Ne pas arroser s'il y a eu une pluie de plus de 15 mm. Acheter un pluviomètre pour faire le suivi.

Si disponibilité en broyat, ne pas hésiter à pailler massivement (jusqu'à 20-30 cm).



C. Évaluation du coût de plantations des châtaigniers et du retour sur investissement

Étude du coût d'implantation d'une plantation de châtaigniers

Étant donné les premières plantations qui ont été réalisées, le SPCV en a profité pour évaluer le coût de plantation d'une châtaigneraie type d'un ha.

Tous les calculs présentés sont hors subventions.

Caractéristiques de la plantation type

- Superficie : 1 ha
- Espacement : 8 x 10 m soit une densité de 125 arbres
- Prix unitaire des plants : 25€ Maraval x Marron du Var
- Système d'irrigation : goutte à goutte aérien
- L'amont de l'eau (pompage, borne de canal) n'est pas pris en compte
- Clôture électrique contre le gibier

	Quantité	Unité	Prix unitaire	Total en €
Préparation de la parcelle				
Analyse de sol - profil cultural				150
Amendements				700
<i>Compost épandu sur la parcelle</i>	30	T	10	300
<i>Chaux ou calcaire</i>	2	T	200	400
Engrais				200
Achats				7 375
<i>Plants de châtaigniers</i>	125	Nbe	25	3 125
<i>Système d'irrigation par goutte à goutte aérien</i>	2000	€		2 000
<i>Clôture anti-gibier</i>	400,00	mL	2	800
<i>Tuteurs</i>	375		3	1 125
<i>Gaines protection climatique</i>	125		2,6	325
Préparation du sol par entreprise selon le résultat du profil cultural et analyses	1	ha	3000	3 000
Travaux réalisés en propre	185			2 220
<i>Plantation des arbres</i>	62,5	h	12	750
<i>Tuteurage des arbres</i>	62,5	h	12	750
<i>Installation du système d'irrigation</i>	30	h	12	360
<i>Installation de la clôture électrique</i>	30	h	12	360
Montant des travaux totaux				11 225

Étude économique de la rentabilité d'une châtaigneraie dans le Var

Les données sont une synthèse des résultats observés dans la bibliographie et avec des entretiens dans différents territoires castanéoïles.

Il n'y a aucune donnée quant aux rendements potentiels de la variété marron du Var greffée avec du Ferrosacre ou du Maraval. Ces données sont donc une estimation.

Ces données sont les plus sensibles sur lesquelles nous n'avons pas de recul :

- prix de vente moyen des châtaignes : 2,5 €/kg ;
- rendement de la châtaigneraie de 2,5 T au bout de 13 ans.

Année	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	...	20
Charges	54957	11225	800	800	800	900	900	1400		2900
Plantation	11225	11225								
Taille de formation	3200	0	400	400	400				...	
Irrigation eau	1500	0	100	100	100	100	100	100	...	100
Travail du sol/engrais vert	1500	0	100	100	100	100	100	100	...	100
Traitement du chancre	3000	0	200	200	200	200	200	200	...	200
Coût de la récolte	20032	0				500	500	1000	...	2500
Rendement en châtaignes en kg	16680					120	200	280	...	2500
Bénéfices	72950					300	500	700	...	6250
									...	
Cash-flow	17993	-11225	-800	-800	-800	-600	-400	-700	...	3350
Total Cumulé		-11225	-12025	-12825	-13625	-14225	-14625	-15325	...	17993

D'après cette évaluation, il faudrait, en absence d'actualisation, 15 ans afin d'avoir un retour sur investissement. Cette évaluation sera actualisée en fonction des résultats obtenus sur les plantations.

L'investissement que représente l'implantation d'une châtaigneraie est d'environ 15 000 €.

L'incertitude est grande sur :

- les rendements des châtaigniers et le prix de vente des châtaignes ;
- les coûts induits à la plantation en fonction de ce qui est réalisé en interne ou par une entreprise de travaux agricoles.

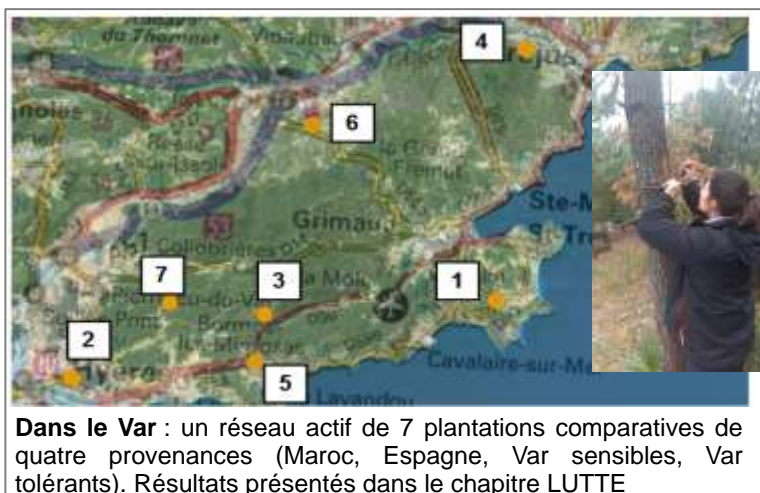
Le Taux de Rentabilité Interne (TRI) de cette évaluation est de 5,5 %.

III. Préconisations techniques de plantations de pin maritime

A. Suivi des plantations

L'ASL Suberaie Varoise participe depuis leur mise en place à partir de 1996 aux plantations expérimentales de pins maritimes menées par le CRPF et le Département Santé des Forêts (DSF) dans l'objectif de déterminer quelles provenances sont les plus résistantes à la cochenille du pin maritime (*Matsucoccus feytaudii*).

Des campagnes de relevés sur le terrain ont lieu tous les ans sur différents sites.



Une synthèse des résultats a été faite par le DSF en février 2017. Le Powerpoint de cette journée de formation est disponible en annexe.

L'analyse génétique des pins maritimes distingue 3 groupes de populations dites « races géographiques » :

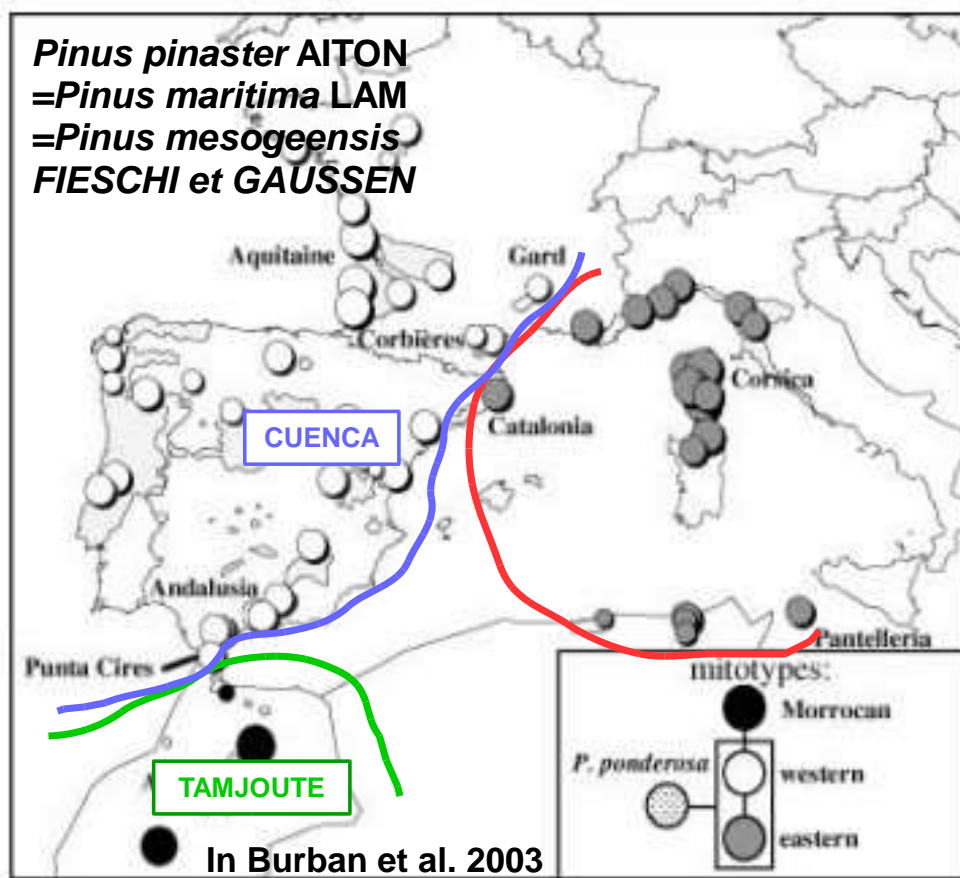


Fig. 1 Distribution of maritime pine mitotypes and phylogenetic relationships based on variation in *nad1* intron 2.

La cochenille du pin a fait son apparition dans le Var en 1957. Le dépérissement des arbres ou les coupes anticipées ont fait passer la surface de ces pinèdes de 150 000 ha aux 30 000 ha actuels.

La cochenille est un insecte piqueur suceur qui s'installe dans les crevasses des rameaux ou du tronc. Elle engendre des dégâts :

- sur les branches avec des rougissements d'aiguilles ;
- sur le tronc avec des écoulements de résine et un affaiblissement de l'arbre qui attire alors d'autres insectes dits parasites secondaires (pyrale du tronc, pissode ou hylésine destructeur).

Matsucoccus feytaudi ne provoque pas la mortalité directe des pins. L'émission de résine est propice à la colonisation du tronc par la pyrale du tronc, *Dioryctria sylvestrella*.

L'affaiblissement des arbres dû à la pullulation de la cochenille sur le tronc, associée aux épisodes de sécheresse, est favorable aux attaques des ravageurs cambioxyphages : le pissode du pin (*Pissodes notatus*) et l'hylésine destructeur (*Tomicus destruens*) qui conduisent à la mortalité des pins.

Les plantations ou essais de pré-développement du DSF sont une étape intermédiaire entre recherche et grande échelle.

Mis en place de 1996 à 2004, ce réseau de plantations comprenait 20 sites (50 ha) en forêt privée et 16 sites (96 ha) en forêt publique dont certaines n'ont plus été suivies pour raisons d'incendie partiel ou total.

Quatre provenances de pins maritimes ont été plantées : 2 provenances « résistantes » : Tamjoute (T) d'origine marocaine et Cuenca (C) d'origine espagnole et 2 provenances locales : une « tolérante » (R) et une « sensible » (S). Le protocole prévoyait 625 arbres (25x25) par modalité dont 105 mesurés au centre, par blocs (jusqu'à 4).

N°	Nom du site	Altitude	Distance mer	Age à la dernière notation	Modalités	Blocs	N. arbres	Provenance	Nombre d'arbres
1	LES FANAUX	160 m.	3,2 km	17 ans	TCRS	2	200	TAMJOUTE	470
2	LE FENOUILLET	170 m.	6,0 km	18 ans	TCRS	2	273	CUENCA	477
3	LA GOURRE (ONF)	415 m.	6,8 km	19 ans	TCRS	3	467	VAR TOLERANTS	310
4	LE GRESQ	130 m.	7,5 km	18 ans	TC(R)S	2	175	VAR SENSIBLES	402
5	LE HAUT-PARA	78 m.	3,8 km	19 ans	TC(R)S	1	102		
6	LA SCIE	86 m.	18,0 km	16 ans	TCRS	1	122		
7	LES VANADES (ONF)	165 m.	10,0 km	15 ans	TCRS	4	320		
						15	1659		1659

Les résultats sont les suivants :

PROVENANCE	sains/peu attaqués	attaques moyennes	très attaqués	morts
TAMJOUTE (470)	79%	17%	0%	4%
CUENCA (477)	50%	37%	3%	10%
VAR TOLERANTS (310)	40%	21%	20%	19%
VAR SENSIBLES (402)	41%	20%	13%	26%

Ce tableau montre la sensibilité élevée à la cochenille des provenances de l'est de l'aire (dont la provençale), **une très bonne tolérance aux attaques de cochenille de la provenance du Maroc (Tamjoute)** et une tolérance moyenne, variable selon le contexte stationnel, des provenances de l'ouest (dont Cuenca en Espagne).

Cela vient entériner les résultats de différentes expérimentations de l'I.N.R.A. Avignon (SCHVESTER D. et UGHETTO F.,1986).

La vigueur des arbres est également un critère majeur de survie aux infestations des ravageurs secondaires : un choix de station adaptée et un bon mode de conduite de la sylviculture (fertilisation raisonnée, éclaircies dynamiques) font donc partie de la stratégie de prévention du dépérissement.

Aucune lutte chimique n'existe ou n'est autorisée.

Enfin, des perspectives de lutte biologique se font voir avec les études menées sur la coccinelle *Iberorhizobius rondensis*.

Cette coccinelle a été découverte et décrite en 2004 au Portugal. Elle est présente dans les peuplements de pins maritimes en équilibre avec *Matsucoccus feytaudi*, au Portugal et dans une partie de l'Espagne.

Cette coccinelle a fait l'objet d'une étude d'analyse de risque par l'INRA Bordeaux en vue de son utilisation éventuelle comme agent de lutte biologique contre *Matsucoccus* en Corse (dans le cadre d'une « demande d'autorisation d'entrée sur le territoire de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique », décret 2012- 140 du 30-01-2012).

Cette étude constitue une première étape reproductible à l'échelle du Var et devra être complétée par des travaux supplémentaires avant l'utilisation possible de la coccinelle.

B. Mettre en place la lutte biologique contre *Matsucoccus feytaudi*, un autre aspect du maintien du pin maritime dans le Var

Une réunion a été organisée le 15 novembre 2018, à destination des élus et des professionnels forestiers, et a permis au Département Santé des Forêts (Pôle Sud-Est) de présenter un état des lieux des problématiques sanitaires dans le département du Var. Cette présentation a également permis de détailler les nouveautés dans l'étude de la lutte biologique contre *Matsucoccus feytaudi*, un insecte qui cause des dépérissements massifs de pin maritime depuis 1980. Cette présentation a donc permis d'envisager de mettre en place un projet de lutte biologique en conditions réelles, pour observer le maintien et l'adaptation du prédateur de *Matsucoccus* (originaire du Portugal) dans les forêts varoises. Ce projet pourrait être piloté par le Syndicat Mixte du Massif des Maures (SMMM), qui regroupe de nombreux acteurs politiques du territoire. Voici ci-dessous la note d'opportunité rédigée par les Communes Forestières du Var pour le Comité Syndical du SMMM le 12 décembre 2018. Cette note d'opportunité est associée à un plan d'action proposé pour 2019.

Note d'opportunité sur l'expérimentation de la lutte biologique contre *Matsucoccus feytaudi* par l'introduction de *Iberorhizobius rondensis*

A la lecture des publications scientifiques sur le sujet (C. Tavares & al, 2014), il ressort les éléments suivants :

- ▶ *I. rondensis* ne peut pas accomplir l'ensemble de son évolution larvaire en absence de *M. feytaudi*. Particulièrement, le premier stade larvaire semble nécessiter absolument une nourriture en œufs de *M. feytaudi*. Elle semble donc spécifique à *M. feytaudi* (ce qui est confirmé par des études de variation phylogénétique).
- ▶ Toutes les proies potentielles n'ont pas été testées. Puisque *I. rondensis* semble spécifique de *M. feytaudi*, les tests ont porté sur les espèces d'insectes les plus proches (en termes de génétique mais aussi d'écosystème). Cependant, le comportement vis-à-vis de certaines espèces reste inconnu (*Matsucoccus pini* par exemple).
- ▶ Les stades larvaires finaux (3^{ème} et 4^{ème}) semblent pouvoir s'accomplir avec des taux de survie suffisants en l'absence de *M. feytaudi* : le prédateur devient relativement omnivore. Il semble préférer *M. feytaudi* (à nouveau, toutes les espèces n'ont pas été testées et l'étude de préférence montre des résultats discutables).
- ▶ Les stades larvaires finaux peuvent donc avoir un impact sur d'autres populations en absence de *M. feytaudi*.
- ▶ Aucune étude n'a été menée sur l'impact de l'introduction d'une nouvelle population sur l'écosystème ; deux impacts supplémentaires sont envisageables :
 - *I. rondensis* peut constituer une nouvelle source d'alimentation pour une autre espèce, et donc déstabiliser l'équilibre alimentaire entre cette espèce et ses proies usuelles ;
 - *I. rondensis* peut se développer de manière importante et concurrencer les habitats d'autres espèces (en commençant par les espèces hébergées par *Pinus pinaster*).
- ▶ L'absence de parasitoïdes étrangers à l'écosystème serait garantie par l'élevage d'une seconde génération d'insectes (à partir des provenances identifiées dans les publications) qui serait ensuite lâchée.

Les publications concluent à la nécessité d'études supplémentaires avant d'envisager une introduction comme agent de lutte biologique. Une relation de densité entre proie et prédateur a été démontrée par ces études. La très forte présence de *M. feytaudi* aujourd'hui dans le Var pourrait conduire à un développement rapide et très important de *I. rondensis*, il faut donc être prudent.

Des études supplémentaires sont donc nécessaires avant d'envisager une lutte biologique basée sur des lâchers *in situ* de *I. rondensis*. Réaliser le même type d'étude en testant des espèces d'insectes spécifiques des pinèdes varoises semblerait un bon moyen de confirmer l'innocuité du prédateur sur d'autres proies. Son impact en tant que nouvelle population semble beaucoup plus difficile à étudier.

Aujourd'hui, le pin maritime se commercialise quasi-uniquement en bois de chauffage, principalement à cause du traitement sylvicole reçu depuis les attaques de *M. feytaudi*, peu orienté vers l'amélioration. Néanmoins, l'état sanitaire des peuplements restants (après les coupes drastiques de pins maritimes) s'est beaucoup dégradé à cause de la perte du couvert des pins. Ce couvert participait à l'existence d'une ambiance forestière dans laquelle les individus avaient poussé, et dont la disparition a entraîné une augmentation brutale de leur sensibilité aux phénomènes climatiques (sécheresse principalement). Au-delà de l'aspect traditionnel de cette essence et de son caractère local, la présence du pin maritime est tout à fait souhaitable dans un contexte de changement climatique. Dans un contexte sanitaire plus propice à son maintien sur des cycles longs, une valorisation plus intéressante, en bois d'œuvre, serait envisageable.

Face aux enjeux que représente le pin maritime et son maintien pour la forêt varoise, il semble aujourd'hui utile, et même nécessaire, de se positionner en faveur de nouvelles méthodes pour lutter contre *M. feytaudi*. Cette position, accompagnée d'une exigence elle aussi nécessaire avant d'introduire des essences exogènes, permettra d'améliorer l'état des forêts du massif des Maures tout en participant (de manière contrôlée) à un développement scientifique de techniques innovantes de lutte biologique adaptées au territoire. Il faut noter la présence d'un laboratoire de l'INRA à Antibes, spécialisé dans le bio contrôle, la lutte biologique et les études entomologiques, qui pourrait être un partenaire local privilégié pour les études nécessaires.

Plan d'actions proposé

- ▶ Réalisation d'une étude du comportement alimentaire de *I. rondensis* face à la faune entomologique des peuplements de pins maritimes varois **(premier semestre 2019)**.
- ▶ Pour déterminer les méthodes d'interventions applicables, une expérience doit être mise en place sur plusieurs sites « tests » (répartis entre forêt publique et privée) :
 - différentes conditions pédo-climatiques ;
 - différentes compositions de peuplements ;
 - différents degrés d'attaque par *M. feytaudi* ;
 - différentes localisations.Il faut également déterminer le format du lâcher d'individus : larves ? adultes ? Le type de lutte est à déterminer (lutte classique ou inondative, selon le maintien d'*I. rondensis* dans le milieu naturel).
- ▶ La première expérience ne concernera qu'un seul site pour limiter les risques en cas de développement incontrôlé (date selon la période de présence des œufs de *M. feytaudi*, **en 2019 si possible**). Ce premier lâcher sera précédé et suivi de captures par piège pour déterminer l'évolution relative des populations de proies et de prédateurs (voire d'autres populations de l'écosystème).
- ▶ De la même manière, suivre l'évolution des populations sur différents sites permettra d'améliorer les connaissances scientifiques et d'optimiser les méthodes d'intervention pour traiter un peuplement attaqué **(2020)**.

IV. Ingénierie financière : analyse des différents dispositifs financiers pour développer des projets de plantation

Voici ci-dessous un tableau qui synthétise l'ensemble des informations nécessaires pour évaluer l'intérêt que présente tel ou tel programme de financement.

Dispositif	Source du financement			Type de procédure		Type d'aide	Montant maximum	Type de contrat
	Public	Privé	Mixte	Dossier	Démarchage			
Plantons pour l'avenir		x		x		Prêt taux 0	100 %	Prêt sur 30 ans
Nature 2050			x	x	x	Financement investissement	Variable selon projet	Contrat de maintien en état jusqu'en 2050 (assurance)
Reboisement Naudet		x		x		Financement des plants	Plants financés à 100%	-
Sylv'Acctes (en développement dans le 06)			x	x		Financement de nombreuses opérations	40% en public, 70% en privé	Contrat de suivi de l'itinéraire sylvicole sur 10 ans (sans assurance)
Financement carbone		x			x	Financement selon démarchage	Jusqu'à 100%	Variable
AAP DRAAF	x			x		Financement de certaines opérations	40% (avec un maximum de 80% de co-financement)	-
Mediterranean Green Belt	x			x		Financement total	100%	Gère juste le fundraising, pas l'opérationnel
Compensation défrichement		x			x	Variable	Jusqu'à 100%	
Financement RSE		x			x	Variable	Jusqu'à 100%	Variable

Selon le foncier mais surtout selon les orientations de gestion souhaitées par les propriétaires, un dispositif pourra être privilégié par rapport aux autres.

Pour ce qui est des plantations chez des propriétaires privés, il semble qu'un taux de financement de 70% représente le minimum pour permettre des travaux. La démarche Sylv'Acctes a pu identifier en Région Auvergne Rhône-Alpes ce taux de financement comme le « point de bascule » qui permettra de décider un propriétaire à mettre en œuvre les opérations sylvicoles. Il faut garder à l'esprit que ce taux concerne une région qui présente une tradition et une filière forestière plus développée qu'en PACA. Il semble donc *a priori*, du dire d'experts d'acteurs de terrain, qu'un taux de 70% d'aide ne suffise pas à déclencher les travaux en forêt privée. La baisse successive des aides publiques au reboisement (qui se sont montées à 95% du montant des travaux) permettrait d'isoler le « point de bascule » local autour de 80% des travaux entrepris. Même si cela ne correspond pas forcément aux souhaits des propriétaires, il faut garder un financement partiel par le

propriétaire, et c'est essentiel, puisque cela garantit le maintien de l'intérêt du propriétaire pour le projet. Cette démarche explique le taux maximum de cofinancements qu'il est possible d'obtenir lorsqu'une opération bénéficie déjà d'aides publiques (de la DRAAF).

De la même manière, le taux d'aide en forêt publique déterminé par Sylv'Actes propose un « point de bascule » situé à 40% d'aide. Ce taux concerne à nouveau la région Auvergne Rhône-Alpes et devra donc être réévalué au vu des politiques sylvicoles locales.

Suivis de terrain et communication :

Les démarches entreprises en direction de l'ONF pour obtenir des données concernant les plantations en forêt publique n'ont pas permis d'obtenir des résultats.

Les éléments techniques obtenus des études et des suivis de terrain ont été relayés auprès des adhérents de l'ASL Suberaie Varoise et de ses partenaires.

Une veille a été maintenue sur les financements possibles et des projets de plantations ont pu être initiés grâce au dispositif de compensation au défrichement (cas de Mme MARCHAL à La Motte).

RÉHABILITATION DE FRICHES (Pin Pignon)

Axe :	B (Favoriser la mobilisation des bois et de liège)
Numéro de l'opération :	5
Rappel de l'objectif :	Valoriser la fraction ligneuse de Pin Pignon dans le cadre d'opération de reconquête agricole

Sommaire

- I. Objectifs de l'action : Mise en œuvre d'un chantier de récolte de Biomasse**
- II. Localisation de l'action et identification du donneur d'ordre**
- III. Description du peuplement**
- IV. Nature des interventions et forme de marché**
 - A. Définition d'un itinéraire technique
 - B. Découpage des opérations
 - C. Formalisme et mise en marché
- V. Choix techniques de réalisation des travaux**
- VI. Comparatif Eon / INOVA**
- VII. Contribution de l'ASL Suberaie Varoise**
 - A. Chantiers de défrichement et de valorisation de biomasse
 - B. Diffusion des données
- VIII. Conclusion**

I. Objectifs de l'action : Mise en œuvre d'un chantier de récolte de Biomasse

Depuis des années 1950, le paysage agricole varois présente une dynamique d'enrichissement forte. Cette dynamique est due à la déprise rurale observée dans l'ensemble des campagnes françaises. Aujourd'hui, cette tendance semble s'inverser, et l'agriculture et la viticulture recherchent de nouvelles surfaces. Cependant, la colonisation des friches par des espèces pionnières, et notamment les pins pignons et pins parasols, peut entraîner des frais importants de remise en état des surfaces abandonnées, qui peuvent empêcher la réalisation des projets.

La Commune de Ramatuelle a créé une ferme-relais, qui lui a permis d'installer un jeune agriculteur. Ce jeune agriculteur, adhérent à la Cave coopérative viticole, contribue à maintenir cet outil collectif, et conforter l'agriculture paysanne locale, qui est fragilisée par l'expansionnisme des grands domaines privés.

Pour garantir du foncier à ce jeune agriculteur, elle a délibéré un périmètre de préemption placé sous la surveillance de la SAFER. Ce périmètre permet de garantir une destination agricole des biens qui en font partie lors de leur transfert (vente, acquisition, échange). Le Conservatoire du Littoral, dans le cadre d'un partenariat avec la Commune de Ramatuelle, est privilégié pour préempter des terrains agricoles, dont il confie ensuite la mise en gestion à la Commune dans le cadre de ce projet de ferme-relais. Ces parcelles situées en zones agricoles sont aujourd'hui confiées via des baux agricoles, à des agriculteurs qui vont les cultiver et les mettre en valeur. Elles ont permis jusqu'à présent de replanter 4 ha de vigne sur des entités foncières cohérentes avec la participation du jeune agriculteur implanté par la Commune.

Dans le cadre de l'opération B-5 du dossier « Développement Stratégique Forestier du Massif des Maures », une opération « modèle » de réhabilitation des friches a été mise en place en partenariat avec les maîtres d'ouvrages cités précédemment. Cette opération a permis de mettre en place un itinéraire précis qui servira d'exemple pour les opérations de réhabilitation suivantes, de déterminer un cahier des charges pour les travaux, qui est lui aussi réutilisable, et enfin d'obtenir un bilan économique qui peut servir de base pour de futurs projets.



État initial d'une friche agricole colonisée par du pin parasol

L'objet était donc de retirer le maximum de produits ligneux de toute nature (troncs, branches, aiguilles, souches, racines), présents sur les parcelles en minimisant le coût de ces interventions. A l'issue des travaux, le terrain doit pouvoir être mis en culture avec des outils agricoles.

Les travaux se devaient donc d'être vertueux. C'est pourquoi le choix a été fait de valoriser systématiquement tous les produits ligneux mis en cause par les travaux.

L'objectif était de mettre en œuvre des travaux de faible coût, reproductibles, et permettant la valorisation de tous les produits ligneux.

II. Localisation de l'action et identification du donneur d'ordre

Ce travail commandé par la Commune de Ramatuelle et le Conservatoire du Littoral a été mis en œuvre dans le cadre de la mutualisation par la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez.

Le maître d'ouvrage de l'opération était la Commune de Ramatuelle. La Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez est venue comme maître d'œuvre, organiser et assurer la réalisation de ces travaux.

Le suivi de l'opération a été assuré dans le cadre de la convention avec le Syndicat Mixte du Massif des Maures lié à l'action B5 du FEADER.

Détermination et étude des surfaces à réhabiliter

Plus de 9 hectares ont été identifiées comme présentant un intérêt agricole important, et un état d'enfrichement avancé avec des pins parasols d'environ 20 ans. Les terrains ont un statut cadastral « agricole », et une analyse de photos historiques aériennes a été réalisée pour démontrer que l'état boisé de la parcelle date de moins de 30 ans. Cette analyse permet de garantir qu'il ne s'agit pas d'un défrichement de forêt mais bien d'une réhabilitation de terres agricoles.

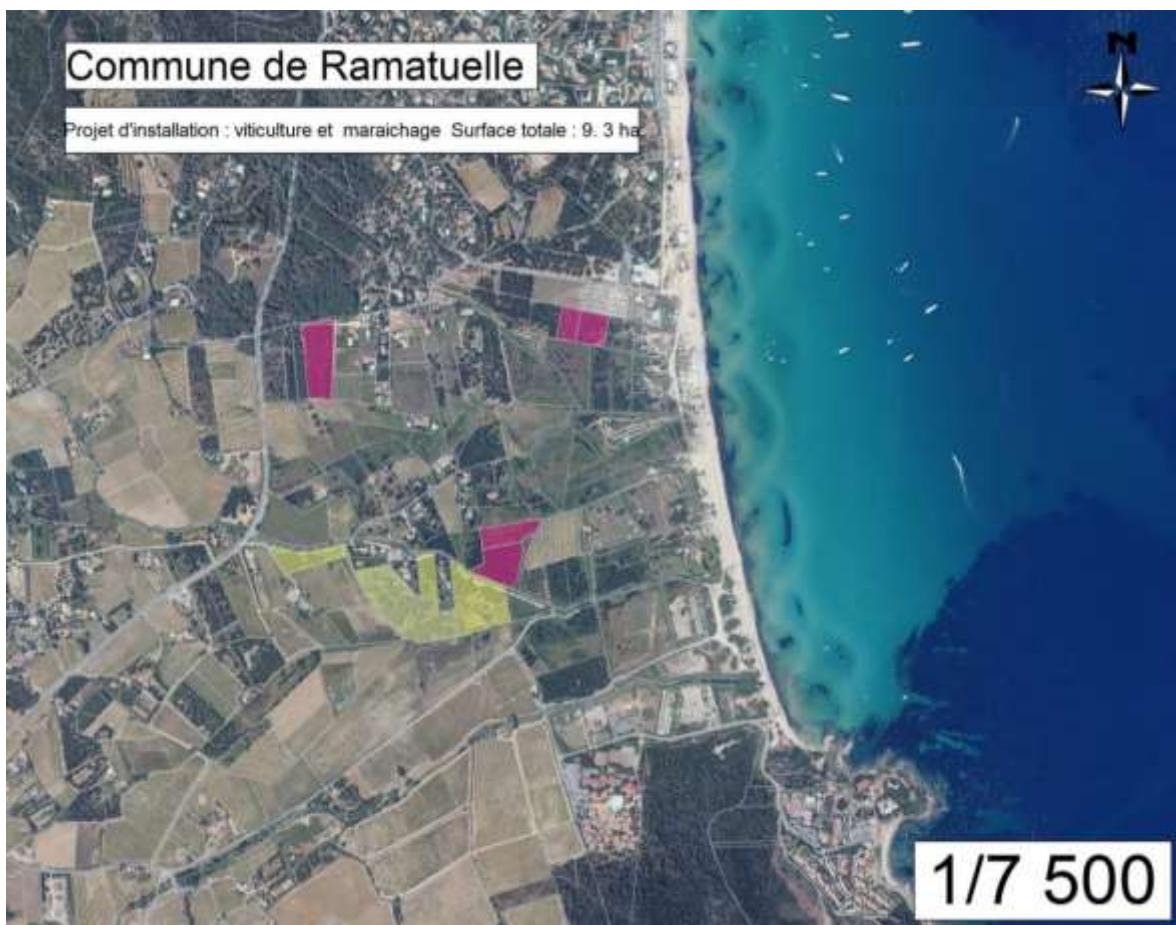


Analyse historique des photos aériennes : la destination agricole initiale des terrains est confirmée

Les parcelles concernées et leur destination de mise en valeur finale sont détaillées ci-dessous :

Section	N° de parcelle	Surface totale (m ²)	Mise en valeur
AI	78	13 358	Vigne
	120	9 179	Vigne
	121	6 692	Vigne
	350	5 708	Vigne
	482	3 874	Vigne
AK	139	11 500	Maraîchage
	140	6 151	Maraîchage
	171	1642	Maraîchage (surface partielle)
	171	3812	Siège d'exploitation (nature de travaux différente)
	7	24 602	Maraîchage
BC	111	7 303	Maraîchage

Situation géographique des parcelles :



III. Description du peuplement

Les friches agricoles sur Ramatuelle se boisent naturellement en pins pignons. Ces peuplements referment très vite le couvert, ils sont mono-spécifiques et donc sans intérêt sur le plan de la biodiversité. Les arbres ont des formes particulières peu propices à l'exploitation :

- plusieurs fûts en général ;
- un houppier très dense et très fourni avec de très grosses branches.

Ces peuplements n'ont pas ou peu été exploités jusqu'à présent, du fait des très mauvaises conformations des arbres, de la faible valeur du bois et de la difficulté d'exploiter sans créer des quantités énormes de rémanents dans les houppiers très fournis et difficiles à débarder.

Ces caractéristiques imposent un bucheronnage manuel. Les densités sont faibles, elles sont celles de peuplements adultes de pins pignons. Les volumes sur pieds sont malgré tout importants.

IV. Nature des interventions et forme de marché

A. Définition d'un itinéraire technique

En partant d'une friche agricole qui est devenue un peuplement adulte de pins, pour obtenir une parcelle agricole, un nombre important d'opérations successives sont nécessaires. La Communauté de Communes avait mené quelques expériences dans ce domaine précédemment. La méthode peut varier aussi en fonction

de la nature de l'exploitation agricole future, des parcelles. En effet, la vigne impose de retirer la presque totalité du bois présent, pour éviter le développement de champignons liés à sa dégradation.

Des morceaux de bois importants peuvent également constituer un obstacle mécanique pour les outils viticoles qui pourraient causer des dommages aux plantations.

Le maraîchage lui nécessite moins de précautions par rapport à ces problématiques. Il a cependant été décidé de n'appliquer qu'une seule technique de façon à simplifier les travaux et assurer un volume de commande par nature qui permette d'obtenir des prix intéressants.

B. Découpage des opérations

Le découpage des opérations a été identifié de la façon suivante :

Nature de travaux		Prix unitaire HT/ha
Exploitation forestière (abattage, débardage, transport du bois) Exploitation en arbres entiers pour exportation de la presque totalité du ligneux aérien		Gratuit Solde positif
Intervention à la pelle mécanique (cette intervention doit laisser une surface de sol scarifiée et nivelée sommairement)	Arrachage des souches et piochage de la parcelle (extraction du maximum de racines)	1 000 €
La totalité du sol doit être piochée à 1 m de profond. L'outil utilisé sera un godet squelette (autre à valider par maître d'ouvrage)	Chargement/évacuation/transport des souches sur une des parcelles qui sera mise en culture plus tardivement (parcelle 121)	2 000 €
Broyage des rémanents sur place		500 €
Arrachage et évacuation des cannes de Provence		200 €
Curage de fossés de drainage		300 €
Crockage, nettoyage des souches sur parcelle AI 121 (parcelle disponible, mise en valeur plus tardive)		1 500 €
Défonçage		1 600 €
Fourniture de compost		900 €
Épandage de compost		400 €
Total travaux PU € HT/hectare		8 400 € / ha

L'ensemble de ces travaux permet de livrer un sol prêt à la plantation de vignes.

Le coût à l'hectare est important, il est cependant relativement modeste en rapport aux quelques créations de vignes observées localement, où les travaux préparatoires peuvent largement dépasser les 12 000 € HT/ha.

C. Formalisme et mise en marché

Pour mener à bien cette opération dans le cadre d'une commande publique, il était nécessaire de formaliser le contrat sous la forme d'un marché public. La question qui se pose alors est celle de la valeur des produits, et de savoir si le solde des opérations sera positif ou négatif.

Toutes les parties aériennes de ces arbres génèrent une recette. Le choix a été fait de ne pas dissocier les opérations à coût négatif du reste, mais de grouper les travaux de façon à ce que les produits à valeur ajoutée génèrent une économie sur les travaux.

Le choix a été fait cependant de regrouper les travaux forestiers avec des travaux de terrassement, mais scinder avec des travaux à caractère agricole plus spécifiques, comme le défonçage pour la préparation à la plantation.

n°CCTP	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE ET FORFAITAIRE	UNITE	QUANTITE	Montant forfaitaire HT
TRANCHE FERME : REMISE EN ETAT DES TERRAINS ENVAHIS PAR LA FORÊT					
3.1.B	ABATTAGE, DEBARDAGE, DECHIQUETAGE DU BOIS	800	ha	8	6 400
3.1.C	ARRACHAGE ET EVACUATION DES SOUCHES	1200	ha	8	9 600
3.1.E	PIOCHAGE ET NIVELLEMENT DU SOL	400	ha	8	3 200
3.1.F	CROQUAGE DES SOUCHES	600	ha	8	4 800
3.1.D	CURAGE DES FOSSES EXISTANTS - CREATION COMPLEMENTAIRE EVENTUELLE	1000	FORFAIT		1 000
3.1	TOTAL TRANCHE FERME :				25 000

La mise en concurrence dans le cadre d'un marché public a permis une bonne maîtrise du coût global de ces travaux.

Les travaux agricoles sont en cours et la mise en œuvre préparatoire apparaît comme suffisante sur le plan qualitatif.

V. Choix techniques de réalisation des travaux

Le choix de l'entreprise a été d'effectuer un abattage mixte. Les arbres étant souvent très gros, il était possible d'alimenter le contrat de fourniture qu'elle possède avec Fibre excellence (papèterie de Tarascon) et de traiter les houppiers comme de l'arbre entier, avec de grosses branches.

Ainsi les quantités de bois vendues par l'entreprise se résument de la façon suivante :

- 904 tonnes de billons vendus à Fibre Excellence (bois de pieds uniquement) ;
- 900 tonnes de plaquettes forestières vendues à INOVA (issues des branches et déchiquetée bord de route selon la technique de l'arbre entier) ;
- 100 tonnes de bois buches conservées par l'exploitant (chêne pubescent).

Descriptif des opérations

Abattage et bûcheronnage

L'abattage mécanique de pins parasols est très rarement réalisé. En effet, il s'agit d'un arbre présentant une hauteur de grume faible et des charpentières de gros diamètre. L'opération réalisée a donc pris la forme suivante : bûcheronnage manuel + reprise porteur. La reprise par un porteur est également essentielle : l'arbre ayant un houppier très large, les bûcherons se retrouvent vite bloqués dans leurs déplacements s'il n'est pas possible de déplacer certains billons avec le porteur. Les grosses branches sont reprises et broyées en plaquettes forestières avec l'ensemble du houppier. Les billons isolés sont chargés et commercialisés en bois de trituration / bois énergie.



Bûcheronnage manuel



Un débardage différentiel qui permet de préparer les piles de billons pour la papeterie et de constituer des tas de branches pour le déchiquetage.



Un tri difficile entre les produits du fait de la quantité de matière au sol. Quelques camions de bois bûches en complément.



Le déchetage des branches débardées selon la méthode l'arbre entier, avec chargement direct de caisson de 30 m³.



La plaquette réalisée selon la technique de l'arbre entier est une « plaquette verte », elle contient beaucoup d'aiguilles de pin dans ce cas.

Arrachage des souches

L'arrachage des souches est réalisé par une pelle mécanique. Il a été exigé dans le cahier des charges l'utilisation d'un sécateur hydraulique pour pouvoir couper les souches les plus importantes (« croque-souche »), afin de pouvoir les broyer. Le passage de la pelle permet de former plusieurs andains qui sont ensuite chargés par un porteur. Ce passage permet également d'extraire d'autres types de déchets s'il y en a : par exemple des débris métalliques, plastiques, etc. Les souches sont chargées par un godet « squelette » qui permet de laisser sur place la majorité de la terre qui reste fixée à la souche après arrachage.

Les souches sont ensuite broyées par un dispositif de « broyeur lent » : ce broyeur, qui tourne moins vite, permet de traiter des matériaux compacts sans présenter une énergie cinétique trop importante. Le broyage est suivi d'un criblage, d'un tri par électro-aimant (pour extraire les morceaux métalliques qui peuvent être présents), et enfin d'un tapis à rebond (pour extraire les dernières pierres issues du broyage). Une analyse du pouvoir calorifique des souches a été réalisée dans la centrale biomasse d'UNIPER à Gardanne et a confirmé l'intérêt de ce matériau comme combustible. Le potentiel de pollution de l'air a aussi été évalué lors de cette étude. Les analyses sont disponibles en annexe de ce document.



Reprise des souches par la pelle à godet "squelette"

L'arrachage des souches ne présente pas de difficulté particulière. Il doit être pratiqué au moyen d'une pelle mécanique équipée d'un godet dit « squelette ». Ce godet n'est pas fermé, il ne possède qu'une armature qui permet de laisser le plus possible de terre au sol. On voit sur la photo ci-dessus que les souches sont secouées à l'arrachage, de façon à ne pas exporter de bonne terre.

Le chantier doit cependant pouvoir être organisé pour permettre le stockage de celle-ci et l'organisation consécutive d'un chantier de traitement.

La première phase du traitement des souches est le crockage : opération qui consiste à réduire les souches en taille à l'aide d'un sécateur Hydraulique.

NB : les souches sont constituées de bois, elles possèdent donc une valeur énergétique intéressante. Toute la difficulté est de séparer les indésirables terre et cailloux qui sont liés au bois. Les opérations successives de chargement, déchargement et manipulations diverses contribuent toutes à faire tomber progressivement ces indésirables.



Vue des souches avant crockage et après

Le traitement final des souches n'a pas encore été mis en œuvre pour ce chantier. Le marché est en cours de montage (CCTP joint). Le temps est toutefois un bon allié pour le traitement des souches. Le séchage du bois et les intempéries détachent progressivement la terre et les cailloux.

Le traitement final sera réalisé au moyen d'un broyeur lent afin d'affiner le produit. Celui-ci sera ensuite calibré grâce à un criblage. Le crible devra être équipé d'un tapis à rebond afin d'éliminer les cailloux résiduels.

Le produit ainsi obtenu est susceptible d'une valorisation immédiate en énergie.

NB : les travaux de valorisation de souches sont en attente de l'ouverture de la centrale de production d'électricité de Gardanne, seule adaptée à la valorisation de ce type de produit.

Remise en production des surfaces agricoles

La remise en production des vignes est gérée par la Commune de Ramatuelle dans le cadre de son programme de ferme-relais, et est réalisée progressivement pour éviter une augmentation brutale de la charge de travail de l'agriculteur. La remise en état dure 3 ans, avec travail du sol, plantation de variétés adaptées et palissage. Il n'y a pas de production avant 3 ans, d'où la nécessité pour l'agriculteur d'avoir une augmentation des surfaces qui soit progressive dans le temps.



Terrain remis en état pour des activités agricoles

VI. Comparatif Eon / INOVA

Les plaquettes forestières fabriquées sur ce chantier ont été vendues à INOVA à Brignoles. Il n'a pas été possible d'obtenir une analyse du produit. Le délai entre l'exploitation et le déchetage a cependant provoqué une perte en eau conséquente, avec un manque à gagner pour l'entreprise. La rémunération proposée par INOVA est en effet facturée à la tonne et n'offre pas de prise en compte du taux de humidité, donc du PCI.

Les propositions de contrat qui ont été comparées à l'amont entre INOVA et Eon montrent cette distorsion importante. En effet, le prix proposé par Eon est pondéré par une humidité moyenne et la rémunération est en conséquence calculée au kWh. Outre que cela rémunère une quantité objective d'énergie plus qu'un poids matière, l'intérêt pour les exploitants réside dans la mobilisation de certains produits comme les branches qui perdent du poids en eau beaucoup plus rapidement que du bois, mais gagnent en quantité d'énergie également.

Un manque d'identification de la nature des produits entrant chez INOVA perturbe également le débat sur la qualité et la volonté effective de valoriser systématiquement le plus possible de produits ligneux issus de l'exploitation forestière ou agricole.

A l'occasion des différentes recherches pour valoriser des sous-produits d'exploitation, les contrats possibles ont été examinés de près. Un comparatif a été établi. Les valeurs chimiques prises en compte sont liées à la nature des produits et il reste à la responsabilité de l'énergéticien de mettre en œuvre les techniques qui permettent d'absorber des produits de nature variable. On voit ci-dessous que la société Eon a pris la peine d'identifier séparément les produits qui ne sont pas issus des mêmes pratiques et donc d'alléger le cahier des charges des produits en conséquence. Les souches possèdent également un cahier des charges spécifiques.

Paramètres analytiques	Unité	Teneur maximale		
		INOVA et Crockbois	EON bois forestiers	EON déchets verts
Hg (Mercure)	mg/kg sur sec	0,1		
As (Arsenic)	mg/kg sur sec	4		
Cd (Cadmium)	mg/kg sur sec	5		
Cr (Chrome)	mg/kg sur sec	25		
Cu (Cuivre)	mg/kg sur sec	30		
Pb (Plomb)	mg/kg sur sec	50		
Cl (Chlore)	mg/kg sur sec	400 = 0,04%	<0,05%	<0,08%
N (Azote)	% sur sec	0,4		
PCI anhydre	kwh/kg	4200<x<5100		
C (Carbone)	% sur sec	45<x<55		
H (Hydrogène)	% sur sec	4<x<8		
O (Oxygène)	% sur sec	30<x<45		
S (Soufre)	% sur sec	0,05		
Si (Silice)	% sur sec	0,5		
Ash (Cendres)	% sur sec	3	<2%	<5%
Masse volumique apparente	kg/m ³	300<x<400		
Matière inerte (céramique, verre, pierre, métaux ferreux et non ferreux) Taille supérieure à 0,9 mm	% sur matière sèche	1	0,05%	0,05%
Biomasse non ligneuse, herbes et feuilles			0,10%	3%
Humidité	%	30<x<45	x<40	30<x<45

VII. Contribution de l'ASL Suberaie Varoise

L'ASL suberaie Varoise s'était engagée à jouer un rôle de diffusion de données et de regroupement de propriétaires privés volontaires sur cette action. Cela s'est traduit par les travaux suivants.

A. Chantiers de défrichage et de valorisation de biomasse

6 propriétaires se sont manifestés comme étant intéressés pour reconquérir des espaces anciennement agricoles et colonisés par des essences forestières. Cela a abouti aux résultats suivants :

Nom du propriétaire	Commune	Surface	Essence colonisatrice	Volume de bois extrait	Nature du bois	Gestion des souches
M. Imbern	Cogolin	3 ha	Peuplier	573 tonnes	Billons	Devis proposé de 11 300 € HT sans suite
M. Audemard	Cogolin	0,54 ha	Peuplier	103 tonnes	Billons	Devis proposé de 4 633 € HT sans suite
M. Audemard	Grimaud	0,53 ha	Pin pignon	85 tonnes	Billons	
M. Chaix	Gassin	3,5 ha	Pin pignon	912 tonnes	Billons	Devis proposé de 22 750 € HT sans suite
M. Tezenas	Bormes les mimosas	1 ha	Mimosa	Le chantier ne s'est pas fait car le propriétaire n'a pas obtenu l'autorisation de défrichage		
Mme Bouvier	Grimaud	10 ha	Pin pignon	1 180 tonnes	Billons et houppiers	Laissées sur place
M. Franco	Ramatuelle	0,50	Pin pignon	70 tonnes	Billons	Stockées sur parcelle communale en attendant valorisation
TOTAL		19,07 ha		2 923 tonnes		

Toutes les parcelles n'ont pas été suivies de plantations mais la plupart sont aujourd'hui aménagées en vignes. Cela a permis **la reconquête de surfaces agricoles sur 8,07 ha.**

B. Diffusion des données

Ces résultats techniques ont été communiqués en 2017 et 2018 aux partenaires du projet, aux propriétaires forestiers adhérents de l'ASL Suberaie Varoise à l'occasion de l'assemblée générale annuelle.

Une journée de visite d'un chantier a été organisée sur place à Grimaud le 18 avril 2017 avec le soutien du CRPF.





*Exploitation des pins pignons en arbre entier
à Gassin - février 2017*



*Visite des propriétaires du chantier
en cours de Mme Bouvier à Grimaud*

VIII. Conclusion

La problématique des friches agricoles est très prégnante sur certaines communes littorales. Les enjeux liés au tourisme et les recettes consécutives font que certaines cultures sont abandonnées et que les propriétaires du foncier n'envisagent pas de céder ou de louer le foncier parce qu'ils guettent une opportunité autre.

Les faibles consommations de bois en PACA et l'absence de concurrence sur l'achat des bois de trituration n'offraient pas les possibilités d'intervenir de façon volontariste. Les friches ont pris de l'ampleur et se sont répandues très largement dans certains secteurs.

Aujourd'hui, les consommations de bois de trituration qui sont en train de se mettre en place offrent des solutions peu onéreuses pour résorber ces friches. Le respect de certains concepts de base sera à contrôler pour empêcher une ruée vers la résorption des friches sans ligne de conduite et sans garantir la mise en valeur consécutive des parcelles.

MASSIFICATION DE TRAVAUX FORESTIERS

Axe :	B (Favoriser la mobilisation des bois et de liège)
Numéro de l'opération :	6
Rappel de l'objectif :	Réaliser le plus possible une synergie entre les propriétaires lors d'opérations de travaux forestiers ou de coupes de bois

Sommaire

- I. Exploitation forestière et sortie du bois par piste DFCI : le projet pilote du Lairé à La Môle**
 - A. Enjeux et contexte
 - B. Objectifs généraux
 - C. Le projet du Lairé
 - D. Suite du projet
 - E. Communication
- II. Autres projets de massification**
 - A. Recherche de création de GIEEF
 - B. Massifications après incendie
 - C. Regroupements réussis
 - D. Regroupement impliquant des partenariats publics

I. Exploitation forestière et sortie du bois par piste DFCI : le projet pilote du Lairé à La Môle

A. Enjeux et contexte

L'installation récente de deux centrales biomasses dans la région (Uniper et Sylviana) a fortement accru les besoins en matière première bois. Sans vision stratégique, les massifs de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'exposent à des risques de surexploitation des zones les plus accessibles avec des conséquences paysagères et une méfiance grandissante des élus et de leurs administrés. Il semble nécessaire d'accompagner cet essor pour éviter les mauvaises pratiques et faire en sorte que ce développement économique bénéficie aux territoires.



Historiquement, la quasi disparition des activités forestières a conduit à une forte augmentation de la biomasse sur pied alors même que sa sous-exploitation (< de 20% de l'accroissement naturel) expose les massifs à un risque incendie toujours plus grand. En diminuant la biomasse, et en ouvrant le milieu, l'exploitation forestière devient une composante essentielle de la lutte contre le risque incendie en forêt.

Alors que les pistes DFCI sont financées par des aides publiques, il nous semble pertinent qu'elles puissent jouer en retour un rôle de levier dans le développement forestier économique local et durable. En effet, elles constituent une alternative de pénétration du massif pour l'exploitation forestière. Elles peuvent se substituer à un réseau routier qui ne peut pas, ou seulement exceptionnellement, permettre le passage de camions de 50 tonnes. Tant en forêt privée qu'en forêt publique, l'exploitation forestière avec sortie de bois via les pistes DFCI est rarement menée en partenariat avec les maîtres d'ouvrage DFCI. Pourtant, les pistes sont toujours et d'abord des ouvrages DFCI qui dépendent d'un maître d'ouvrage ayant en charge leur maintien en bonnes conditions opérationnelles. Or, ce manque de concertation préalable entre les acteurs a des conséquences contre-productives pour la gestion forestière :

- augmentation du risque incendie favorisé par les coupes rases ou l'abandon des rémanents ;
- mauvaise remise en état des pistes DFCI post-chantier en raison d'un manque de dialogue entre les services DFCI et les gestionnaires forestiers ;
- fragilisation budgétaire des MO DFCI due à une augmentation des charges de travaux d'entretien limitant leur champ d'initiatives de gestion durable menées parfois en amont.

De plus, l'opposition latente du grand public, et donc des élus locaux, aux coupes de bois se traduit par un déficit de gestion des forêts méditerranéennes qui génère un accroissement du risque incendie, des problèmes techniques (ex : dépérissements, fragilité des peuplements, régularisation de la structure de la végétation) et aussi économiques (gaspillage d'une ressource durable et renouvelable).

B. Objectifs généraux

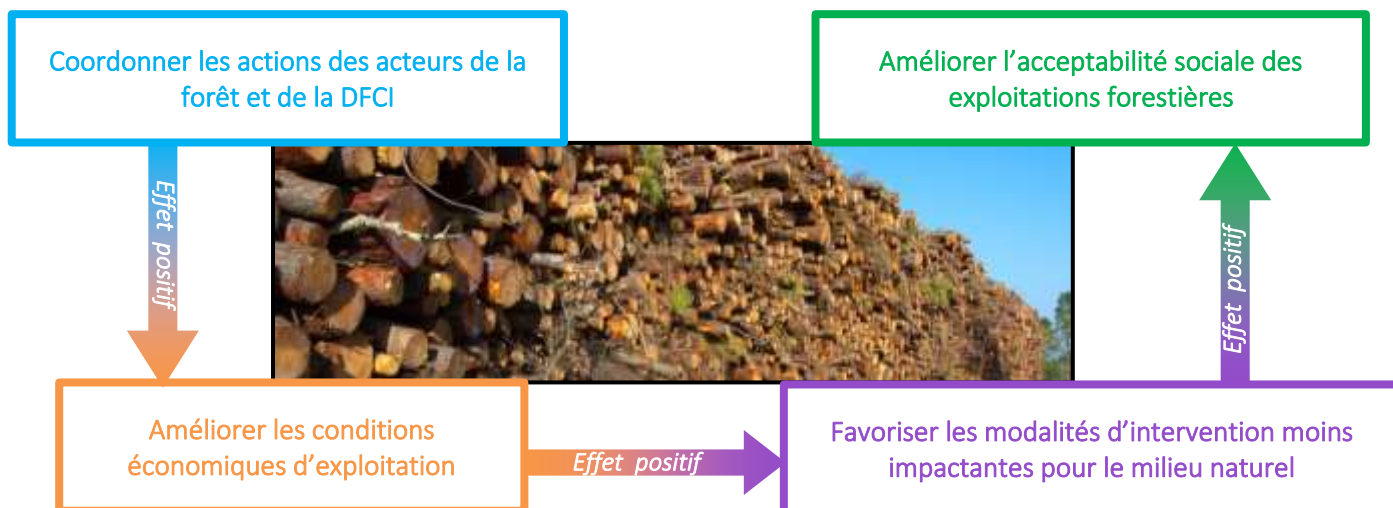
Objectif principal

Augmenter la mobilisation durable de bois

Sous-objectifs

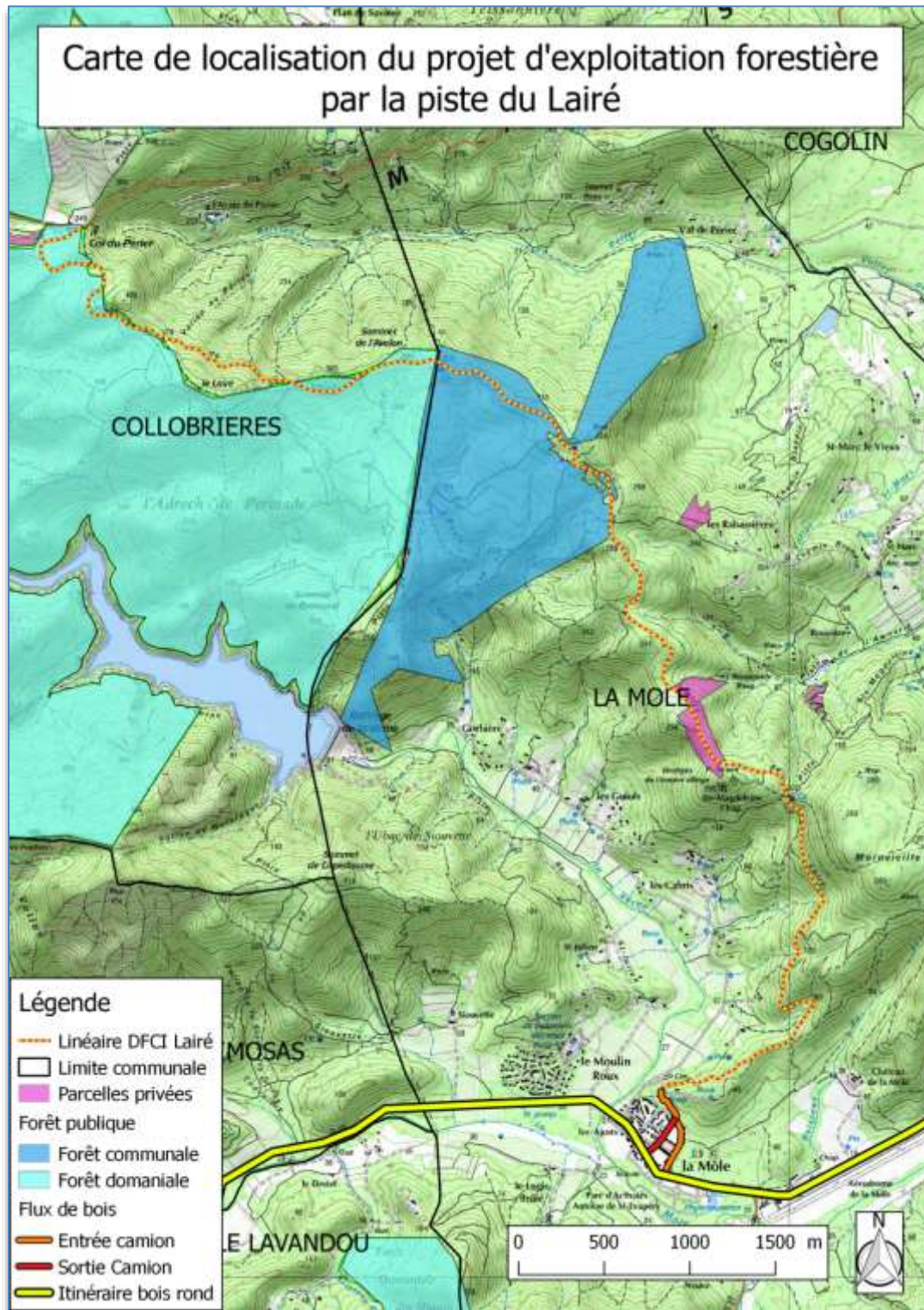
- ▶ Coordonner et harmoniser les actions des acteurs de la forêt et les modalités d'exploitation :
 - mutualiser les investissements d'entretien des infrastructures de DFCI avec ceux de la gestion forestière ;

- groupement de coupes publiques/privées.
- ▶ Encourager une gestion durable de la forêt tout en participant à la lutte contre le risque incendie : promouvoir des modalités de coupes légères pour plus de résilience environnementale et de consentement des acteurs en présence (communes, chasseurs, promeneurs, ...).
- ▶ Améliorer les conditions économiques d'exploitation par des économies d'échelles réalisées par une optimisation de l'usage du foncier forestier en :
 - élargissant les zones de coupes pour englober des petites parcelles dont l'exploitation isolée n'aurait pas été réalisée par manque de rentabilité ;
 - regroupant des coupes de parcelles privées, communales et/ou domaniales.

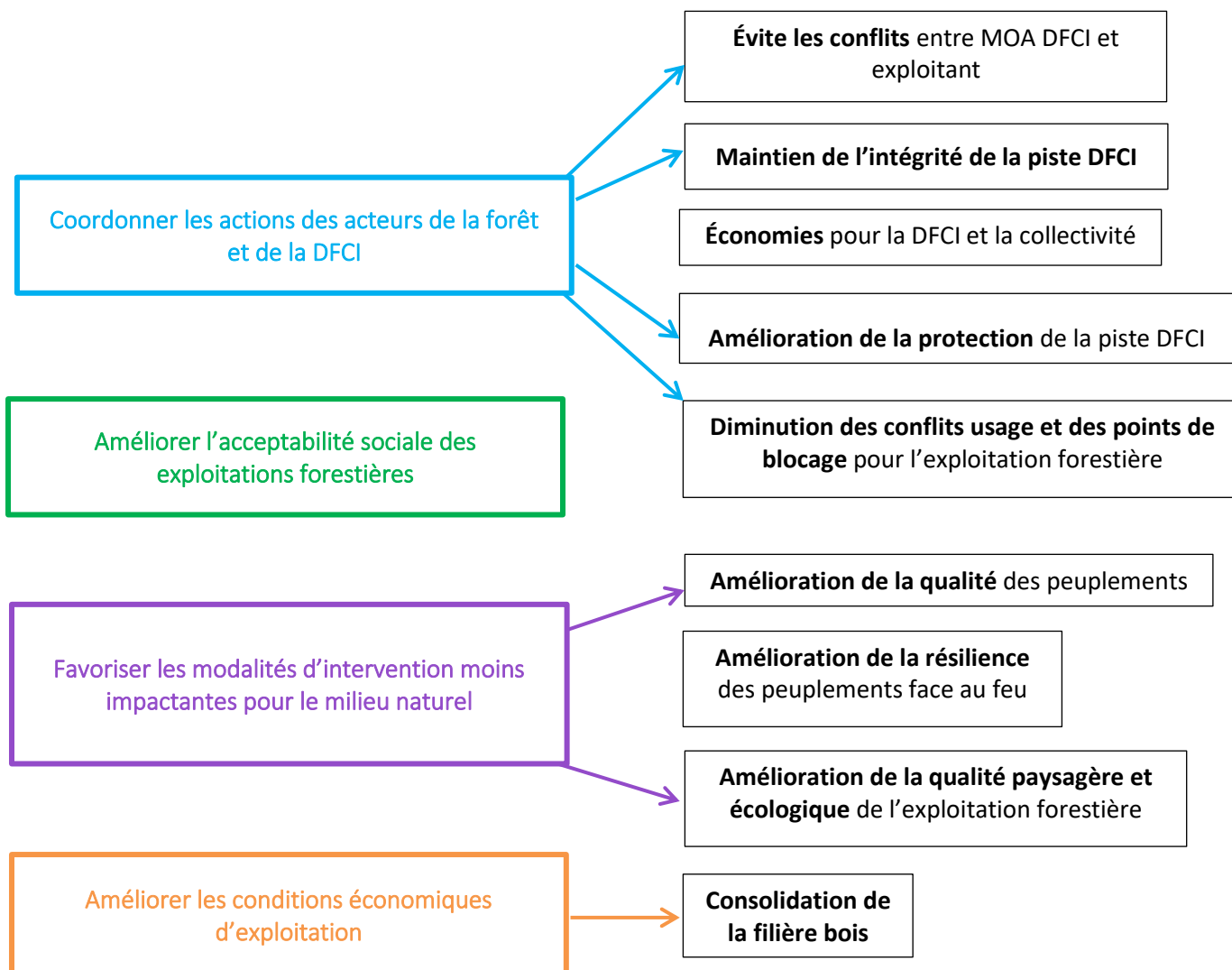


C. Le projet du Lairé

La piste du Lairé est une piste stratégique à vocation DFCI. Cependant, elle peut représenter aussi un exutoire particulièrement intéressant pour l'exploitation des bois des forêts adjacentes (sortie des bois par la RD98). Une coupe conséquente était prévue en forêt publique dans cette zone. Afin de minimiser les nuisances, maximiser l'acceptabilité sociale et la coordination des acteurs, un partenariat multi-structures a été mis en place dans le but de faire de cette exploitation une opération exemplaire d'utilisation de piste DFCI dans le cadre d'une exploitation forestière durable.



Intérêts



Moyens

Coordonner les actions des acteurs de la forêt et de la DFCI

- Analyse économique et méthodologique du projet
- Mutualisation des investissements d'entretien des infrastructures de DFCI avec ceux de l'exploitation forestière
- Utilisation de l'exploitation forestière pour renforcer la protection des ouvrages DFCI

Améliorer l'acceptabilité sociale des exploitations forestières

- Mise en œuvre de coupes d'éclaircie ou de restauration de suberaie et châtaigneraie
- Réduction de la période de nuisance pour les riverains en groupant toutes les exploitations forestières autour de la piste sur une période restreinte

Favoriser des modalités d'intervention moins impactantes pour le milieu naturel

- Mise en œuvre de coupes d'éclaircie conservant un couvert forestier
- Augmentation de la surface d'exploitation grâce à un regroupement public/privé
- Prélèvement en volume plus faible à l'hectare

Améliorer les conditions économiques d'exploitation

- Augmentation de la surface d'exploitation grâce à un regroupement public/privé
- Tri du bois et optimisation de la valorisation des produits (sciage, poteaux, industrie, énergie...)
- Mécanisation de l'exploitation et transport sans reprise de charge

Les partenaires du projet



Rôles escomptés des partenaires dans le montage du chantier et sa valorisation ultérieure :

Organismes	Phasage ¹	Rôles escomptés
Forêt Modèle de Provence	1	Co-animation de la concertation partenariale.
	3	Capitalisation : bilan technico-économique du chantier et bilan organisationnel du montage du projet.
	3	Valorisation des résultats pour encourager d'autres initiatives similaires : article dans la revue <i>Forêt Méditerranéenne</i> .
Syndicat Mixte du Massif des Maures	X	Co-coordination technique et politique.
	1	Définition des itinéraires techniques de production des différentes biomasses en fonction des choix sylvicoles.
Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez	1 & 3	Premier contact avec les propriétaires forestiers proches de la piste DFCI du Lairé. Faire connaître ce projet pour développer une sylviculture vertueuse qui confortera les travaux de prévention contre l'incendie.

¹Phasage :

X : toute la durée du projet

1 : préparation du chantier

2 : gestion du chantier

3 : valorisation du chantier

	1	Programmation des travaux d'entretien de la piste conforme au projet de coupe : préparation en amont du chantier et remise en état en aval (MOA).
Département du Var	1 & 3	Suivi du projet et capitalisation dans le cadre de son projet de Schéma départemental de desserte forestière.
	3	Élaboration d'outils méthodologiques (stage en cours) pour promouvoir ce type d'opération : réalisation d'une boîte à outil des démarches.
	3	Financement et chiffrage de la remise en état de la piste post-coupe.
Centre Régional de la Propriété Forestière	1	Animation foncière pour agréger d'autres propriétaires privés à la démarche. Faire entendre les enjeux et l'intérêt de la démarche. Promotion des travaux sylvicoles et de la gestion forestière.
ASL de la Suberaie Varoise	1	Réalisation des plans de gestion pour préconiser des travaux (coupes). Proposition de modalités de gestion pour une gestion forestière aux propriétaires forestiers privés.
	2	Suivi des travaux de coupe en forêt privée.
Office National des Forêts	1	Répertorier les coupes potentielles desservies par la piste DFCI. Adopter une programmation conforme.
	2	Suivi des travaux de coupes en forêt domaniale et communale.
Communes Forestières du Var	1	Communication sur le projet auprès des élus du département. Co-coordination technique et politique et co-animation du projet.
PEFC PACA	1	Accompagnement technique pour la certification forestière de nouveaux propriétaires privés démarchés dans le cadre du chantier de coupe
Association des Utilisateurs de Biomasse Energie	1	Communication des cahiers des charges des biomasses combustibles
	3	Échantillonnage et analyse des produits
Fransylva 83 (Syndicat des Propriétaires Forestiers Sylviculteurs du Var)	1	Mobilisation de propriétaires pour l'élargissement de la coupe

Résultat du chantier

Une coopération entre le public et le privé

Pour réaliser des économies d'échelle, concentrer dans le temps le passage d'engins forestiers sur la piste DFCI et prévoir une coupe de bois plus douce pour le milieu naturel, la première tâche a consisté à regrouper les différents travaux possibles dans les propriétés publiques et privées autour des 10 km de la piste du Lairé.

Une coupe importante était prévue en forêt domaniale des Maures, notamment pour la mise aux normes des Bandes Débroussaillées de Sécurité (BDS) aux abords de la piste Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI) du Lairé.

Afin de mutualiser les moyens, une coupe a aussi été prévue en forêt communale de La Môle, jouxtant la forêt domaniale, en anticipant les deux coupes prévues en 2020 et 2022 à son état d'assiette. L'Office

National des Forêts a rassemblé dans le projet de travaux 13 hectares communaux et une cinquantaine d'hectares domaniaux de pins laricio et maritimes.

Enfin, un travail conjoint entre le Centre Régional de la Propriété Forestière PACA (CRPF PACA) et l'ASL de la Suberaie Varoise a permis d'engager des coupes dans plusieurs propriétés privées proches de la piste DFCI du Lairé. Le secteur présentait un réel potentiel de mobilisation des propriétaires privés avec notamment plusieurs propriétés supérieures à 25 ha.

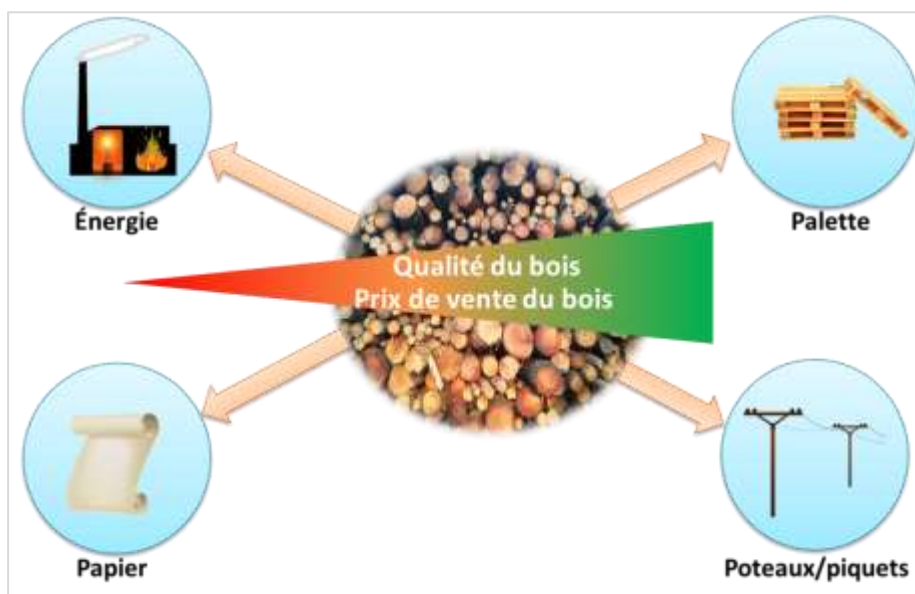
Une animation foncière a été menée conjointement par le CRPF et l'ASL Suberaie Varoise avec le soutien technique du Syndicat des Propriétaires Forestiers Sylviculteurs du Var et de la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez (CCGST).

Ce travail est d'abord passé par l'identification des secteurs de forêts privées ayant un bon potentiel d'exploitabilité (bois et liège) : densité suffisante du couvert, proximité de la piste, relief acceptable. Sur les 500 hectares prospectés, une quarantaine d'hectares de pins (maritimes principalement), chênes-lièges et un bouquet de châtaigniers à fruits se sont avérés présenter un intérêt sylvicole, représentant 16 propriétaires dont 2 membres de l'ASL Suberaie Varoise. Une quinzaine d'autres propriétés contenant des parcelles ne bordant pas la piste mais en étant proches ont été identifiées comme d'intérêt. L'ensemble des propriétaires identifiés ont été sollicités pour être associés à cette coupe de bois groupée. Les contacts ont été réalisés de manière individuelle et collective par le biais de courriers, démarches téléphoniques et réunion de présentation des opérations (en présence du maire, de l'ONF, de la CCGST, du Département du Var, des Communes Forestières du Var, du Syndicat Mixte du Massif des Maures et du Syndicat des Propriétaires Forestiers Sylviculteurs du Var).

Ces regroupements sur un même secteur géographique ont permis une utilisation de la piste DFCI pour une période restreinte (meilleure acceptation sociale), un meilleur suivi de son état et une réfection coordonnée avec l'exploitation.

Une valorisation optimale des produits

Les bois à abattre ont été désignés par le gestionnaire (ONF/ASL SV) et leur qualité a été estimée. Deux entreprises ont exploité les bois pour le compte des vendeurs (prestation) et ces bois ont été vendus à plusieurs acheteurs différents selon leur qualité.



L'ONF estime que la valorisation des houppiers n'avait pas été opportune économiquement. En effet, malgré la préparation de la piste en amont, le test de passage d'un camion à fond mouvant n'a pas été concluant, rendant impossible le broyage en arbre entier. Par conséquent, les deux gestionnaires se sont résignés à vendre les houppiers à Uniper séparément des billons. Les problèmes techniques de l'énergéticien dans l'été 2018 ont reporté à l'automne les livraisons. Les produits ayant séché avaient donc perdu une partie de leur valeur. En revanche, le tri opéré par l'ONF d'environ 15/20% des pins laricio plantés dans les années 1980 a apporté une plus-value nette au chantier en ayant permis de produire du bois d'œuvre.

Concernant la forêt privée, le taux de 40 % de réussite de mobilisation de la surface foncière exploitable et les volumes de prélèvement ont été satisfaisants. En effet, les conditions n'étaient pas toutes réunies pour que l'animation soit optimisée. Les délais contraints n'ont pas facilité le travail et les propriétaires potentiellement concernés par le chantier n'ont pris véritablement connaissance du projet que début novembre 2017 sachant que celui-ci devait être terminé au 15 mars 2018 (enjeu Tortue d'Hermann). Ainsi, quelques mois supplémentaires auraient peut-être permis d'obtenir l'adhésion d'autres propriétaires, augmentant d'autant la rentabilité de l'exploitation. De fait, l'effet démonstratif a fonctionné car des propriétaires ont rejoint l'opération une fois qu'elle était en cours. De plus, le contexte forestier local n'était pas favorable à une sylviculture soutenue (terrains pauvres, rocheux et pentus, climat sec et chaud) et les produits obtenus localement ne pouvaient pas être fortement valorisés économiquement (bois d'industrie ou bois énergie majoritairement, liège brûlé ou sur-épais, etc.).

Le passage de camions à fond mouvant sur la piste n'ayant pas été techniquement faisable, la valorisation d'un lot commun de « plaquette arbre entier » en direction de Maures Bois Énergie n'a pas été possible. Toutefois, il faut souligner le fait qu'il n'est pas non plus incohérent que deux entreprises de travaux forestiers agissent dans la même zone. En effet, cela peut permettre une meilleure vigilance sur la qualité de leurs interventions.

Malgré l'intention initiale, l'ASL et l'ONF n'ont malheureusement pas pu mutualiser leurs moyens. Leurs contrats étant en partie déjà conclus à l'avance avec les consommateurs de bois et les exploitants, et l'exploitant de l'ONF n'ayant pas voulu offrir les mêmes conditions tarifaires à l'ASL, aucun accord n'a pu être trouvé.

Enfin, la fermeture des deux centrales thermiques au même moment (pendant l'été) a bloqué l'évacuation de certains lots de bois. De ce fait, la reprise de charge imposée pour le transport a fortement pesé sur le bilan financier final.

Des modalités d'exploitation douces

En amont du chantier, le maître d'ouvrage PIDAF (Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez), avec l'appui du Département du Var, a transmis ses recommandations auprès des deux gestionnaires. L'objectif était que l'exploitation réduise le risque incendie et la sensibilité des peuplements au feu, et plus particulièrement dans les bandes débroussaillées de sécurité, aux abords de la piste et même au-delà. En fonction de ces objectifs, les martelages ont été réalisés et la valorisation par « broyage d'arbre entier » a été étudiée afin d'exporter les rémanents et ainsi de réduire l'inflammabilité du sous-bois post exploitation.

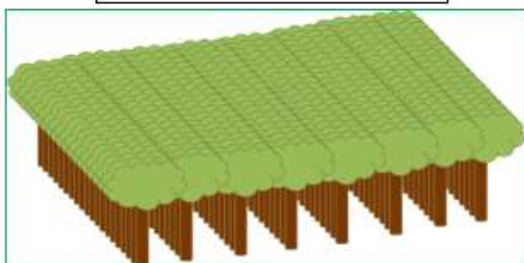
Afin de respecter les paysages et de réduire les impacts écologiques de l'exploitation, les gestionnaires ont également mis en œuvre des pratiques adaptées. Grâce à leurs efforts pour regrouper le foncier disponible, ils ont pu réaliser des éclaircies légères (prélèvement d'environ 30-40% des tiges). Afin de limiter au maximum la dégradation et le tassement du sol par les engins équipés de pneus à basse pression, les layons d'exploitation ont été recouverts de branches.

En dehors des BDS, les modalités d'exploitation ont été peu impactantes pour le milieu naturel :

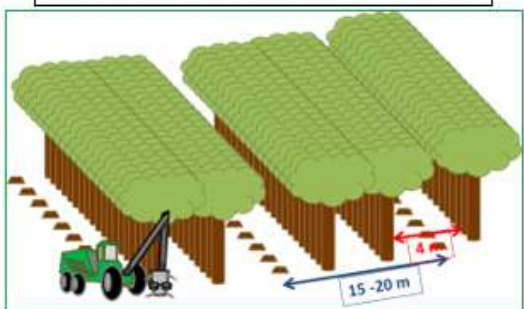
- mise en place de cloisonnements d'exploitation ;
- éclaircie des peuplements.

SCHÉMA GÉNÉRAL

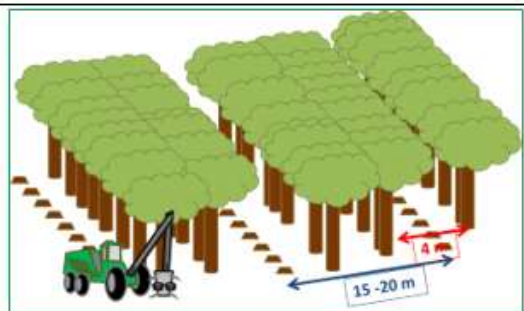
Plantation serrée



Cloisonnement de 4 m tous les 15-20m



Eclaircie sélective prélevant 20-30 % du volume



PRÉCISIONS/CAS DU LAIRÉ

Des plantations de pins laricio de Corse âgées de 35 ans n'ont jamais été véritablement éclaircies par le passé. Une sylviculture plus dynamique peut être appliquée à ce type de peuplement dans l'objectif de produire, à terme, du bois d'œuvre (charpente...).

Les cloisonnements d'exploitations permettent le passage des engins forestiers (abatteuse, porteur...) sur des zones dédiées. Cela évite que les engins ne parcourent l'entièreté de la parcelle et provoquent un tassement généralisé des sols.

Au Lairé, les cloisonnements ont une largeur de 4 m et sont espacés de 15 m afin que les engins puissent atteindre tous les arbres de la parcelle, sans sortir des cloisonnements.

L'éclaircie sélective permet de prélever les arbres les moins bien conformés au profit des arbres de meilleure qualité. L'éclaircie permet un gain de lumière et d'espace pour ces derniers. Ils pourront ainsi grandir plus rapidement tout en conservant un bois de qualité.

L'impact paysager de ce type d'exploitation est réduit car un nombre conséquent de tiges est conservé.

Schématisme d'une exploitation forestière : cloisonnement et éclaircie

Une mécanisation de l'exploitation augmentant la rentabilité économique

L'exploitation forestière a été réalisée en grande partie grâce à des engins forestiers ce qui permet un gain de temps considérable pour l'abattage, le tri et le débardage du bois (sortie du bois de la forêt). Ce gain de temps est synonyme de gain de rentabilité. De plus, l'utilisation raisonnée de ces engins (utilisation des cloisonnements, utilisation en période sèche...) n'impacte que très peu le milieu forestier.



Abatteuse appartenant à Bois de Provence



Porteur forestier dans un cloisonnement récoltant le bois abattu

Des modalités d'exploitation adaptées au risque incendie

Éviter la formation de peuplements fortement combustibles

En procédant à des éclaircies plutôt que des coupes rases de grandes ampleurs, la piste DFCI reste mieux protégée et le peuplement forestier est plus résilient face au feu.

En effet, après une coupe rase, une régénération très dense de pins s'établit. Ce type de formation forestière est l'une des plus inflammables et a un pouvoir combustible très important. Lorsque ce type de peuplement est touché par un incendie, il se forme un « brasier » extrêmement compliqué à contenir.

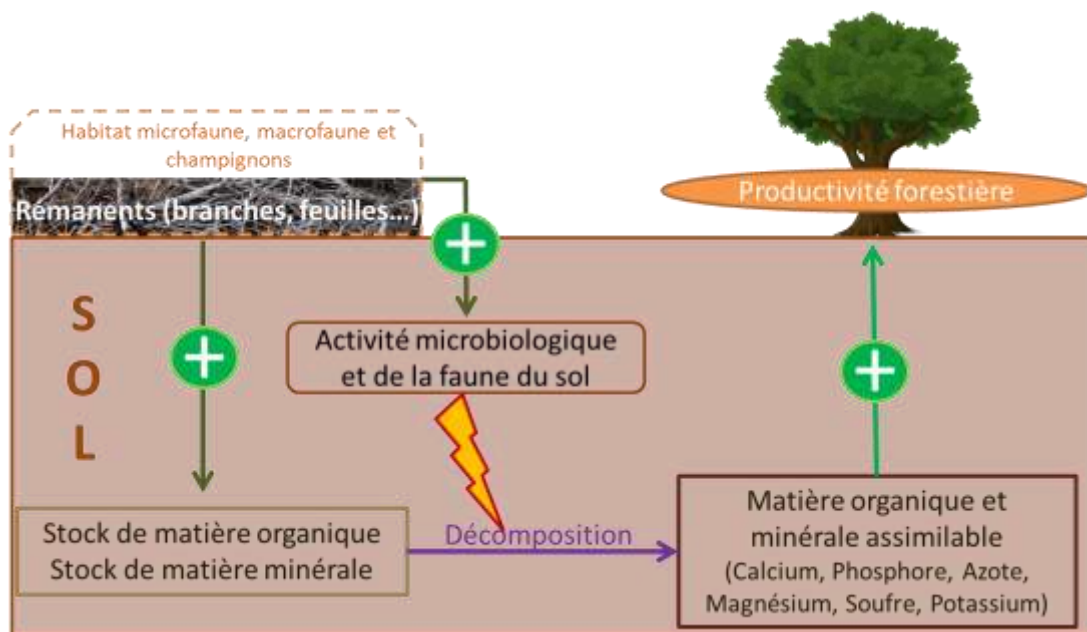
Grâce aux coupes d'éclaircie, la densité du peuplement forestier est abaissée et la régénération peut apparaître par tâche. La combustibilité de ce type de peuplement est bien moindre.



Incendie dans les Maures en 2003

Un traitement des rémanents forestiers

Il subsiste toujours de nombreux branchages (rémanents) après une exploitation forestière, de la simple branche jusqu'au chapeau entier d'un arbre (houppier). Ces rémanents sont importants pour le retour de la matière organique et minérale au sol (concentrée dans les feuilles et les fines branches), ainsi que pour l'écosystème forestier (insectes, champignons...). Toutefois, un trop grand foisonnement de rémanents augmente nettement le pouvoir combustible d'un peuplement forestier.



Intérêt des rémanents pour l'écosystème forestier

Au Lairé, les rémanents ont été brisés et placés dans les cloisonnements ce qui permet de protéger le sol lors du passage des engins tout en réduisant encore plus le volume des rémanents. Cette technique permet de conserver cette matière organique et minérale sans augmenter le risque incendie.



Rémanents dans un cloisonnement d'exploitation

Une valorisation des houppiers

Sur les BDS, il ne doit rester aucun rémanent forestier ; ils sont systématiquement broyés. Certains houppiers représentent un volume important de bois. L'obligation de broyage sur les BDS incite à les valoriser en plaquette forestière à destination des centrales biomasse ou en paillage. Afin d'augmenter les tonnages de ce produit et abaisser le foisonnement des rémanents, un maximum de houppiers devrait être valorisé, qu'ils se trouvent sur ou hors BDS (ce qui apporte une protection supplémentaire à la piste DFCI).

Côté enjeux DFCI, la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez est globalement satisfaite, retenant de cette expérience les bénéfices de l'exploitation forestière en complément de travaux de PIDAF. Elle aurait souhaité que le taux de prélèvement soit plus important, tant sur les bandes débroussaillées de sécurité (BDS) que dans les parcelles. En dépit de quelques légères dégradations sur la piste, expliquées par une météo particulièrement difficile (pluie et neige), le bilan d'intervention est jugé correct.

Une attention particulière sur la piste DFCI

Pour faciliter la mise en œuvre de ce projet pilote, le Département du Var a pris en charge la préparation de la piste en amont et sa remise en état post-coupe. Un mois avant le démarrage des travaux, en janvier 2018,

la régie spécialisée du Département du Var est ainsi intervenue sur la piste DFCl pour permettre le passage des engins et camions de transport de bois. Les travaux ont consisté en un abaissement de revers d'eau, des purges d'importantes flaques d'eau, des curages de fossés.

L'ensemble de coûts liés à la préparation et à la réfection de la piste a été étudié afin de mener une réflexion sur le poids économique de ces travaux au regard du volume prélevé et de la nécessité de synchroniser l'exploitation sur les programmes de réfection de pistes prévus dans les PIDAF.

Les fortes pluviométries n'ont pas permis à la régie départementale d'engager les travaux de réfection de piste avant la saison estivale. En accord avec le maître d'ouvrage PIDAF et compte tenu de la faible dégradation de l'ouvrage, l'intervention a été décalée à l'automne.

Coordination sur les modalités de transport

Suite à cela, la Communauté de communes a fourni aux deux gestionnaires un contrat d'engagement d'utilisation de la piste et de la voirie communale ainsi que les consignes d'alerte en cas de problèmes ou de dégradations pour signature par les transporteurs. En retour, les gestionnaires leur ont fourni : une copie de leur attestation de responsabilité civile professionnelle, leur document contractuel avec les ayants-droits (propriétaires fonciers) ainsi que le calendrier prévisionnel du chantier et particulièrement du passage des camions pour information à la Maire en lien avec la dérogation de tonnage sur la voie communale, et au Département en lien avec la déclaration de circulation sur la voirie départementale.

Les préconisations de circulation communiquées aux transporteurs ont été globalement bien respectées. Grâce aux précautions prises pendant le chantier, l'exploitation n'a pas causé de surcoût de réfection. Aucun problème majeur n'a été signalé concernant l'utilisation de la voirie communale et de la traversée de La Môle (école, centre-ville...).

Prise en compte des enjeux écologiques

Une partie de l'exploitation se situait en zone jaune de sensibilité à la Tortue d'Hermann.

De ce fait, l'animatrice Natura 2000 a été contactée préalablement aux débuts de travaux afin d'effectuer une recherche et de mettre les reptiles en sécurité le cas échéant.

Cette recherche a été effectuée le 16 novembre 2017 par Éléonore TERRIN (animatrice Natura 2000) et Fabien ROZEC (Maître-chien) durant une journée.

Les zones programmées en Natura 2000 (coupes d'éclaircies de résineux, coupes de chênes-lièges et réhabilitation de la châtaigneraie) et bien au-delà ont été prospectées en intensifiant l'action plus particulièrement sur la châtaigneraie qui hébergeait deux individus adultes de tortues d'Hermann en juin 2017.

Aucune tortue n'a été recensée. Ce constat pourrait s'expliquer par les conditions météorologiques exceptionnelles de cette année (très longue sécheresse). Les tortues d'Hermann n'ont peut-être pas survécu à cet été drastique ou étaient déjà enterrées (le chien ne peut pas les trouver si elles sont enterrées) ou peut-être étaient-elles parties hors de leur domaine vital pour trouver de l'eau (nous avons prospecté entre Capelude et la châtaigneraie, sans succès).

Les travaux ont pu démarrer en suivant.

Une animation complémentaire dans la Chataigneraie

En complément de cette opération, le SPCV a engagé deux actions complémentaires sur le site, qui n'ont pu aboutir :

► **Étude d'une complémentarité d'apport de compost sur une parcelle de châtaigniers (travail en partenariat avec le Syndicat Mixte du Massif des Maures)**

Avec les travaux réalisés sur la piste du Lairé, nous nous sommes rendus compte que des camions faisaient une partie du trajet à vide depuis la plateforme bois énergie de La Môle jusqu'à la piste du Lairé.

Étant donné qu'il y a la plateforme de compostage de la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez qui jouxte la plateforme bois énergie, il a été étudié la possibilité de remonter du compost afin d'amender une parcelle de châtaigniers appartenant à un adhérent du SPCV.

Cette étude a vite démontré que c'était impossible à cause du type de camion : en effet, le transport de compost nécessite un camion à fond mouvant alors qu'il était impossible de mettre du compost dans les camions transportant le bois de coupe.

► **Étude d'une coupe de pins complémentaire chez M. MONROSE (travail en partenariat avec ASL)**

Dans le cadre d'un diagnostic réalisé sur la commune de Collobrières, il a été envisagé de réaliser la réhabilitation d'un ancien verger de châtaigniers aujourd'hui abandonné où un peuplement de pins a pris le dessus. Ces parcelles étaient situées au niveau du Col du Perrier, en face de la piste du Lairé. Un travail conjoint entre le SPCV et l'ASL Suberaie Varoise a été réalisé afin de proposer au propriétaire de rénover la châtaigneraie par une coupe des pins afin de profiter de la coupe du Lairé. En effet, sur une surface d'environ 5 ha, de nombreux pins sylvestres occupent la parcelle et dominent les peuplements de châtaigniers et de chênes-lièges. Les châtaigniers greffés sont dépérissants mais encore vivants pour la plupart. Il y a environ une vingtaine de châtaigniers qui pourraient être récupérés. Des anciennes pistes d'accès sont présentes mais ne sont plus praticables aujourd'hui.

Le SPCV a effectué un diagnostic initial auprès du propriétaire privé, réalisé un diagnostic de ce verger abandonné. Une proposition chiffrée de travaux a été donnée au propriétaire privé.

Le terrain est propice au châtaignier comme l'atteste la présence d'anciens vergers. La pente n'est pas très importante. L'accès à la parcelle est aujourd'hui difficile d'accès par une piste en mauvais état. Cependant il serait possible de créer une porte d'accès dans la clôture pour accéder beaucoup plus facilement à la parcelle concernée.

La rénovation de la parcelle pourrait être envisagée en plusieurs étapes :

- coupe des pins sylvestres. Étant donné la superficie importante (environ 5 ha), la proximité de la route (ainsi que la piste du Lairé), on pourrait étudier la possibilité de réaliser la coupe d'un seul tenant et de financer cette coupe par la vente du bois ;
- une fois la coupe réalisée, élagage sévère des châtaigniers ayant le potentiel adéquat, abatage des châtaigniers dépérissants ;
- greffage des rejets de châtaigniers afin de compléter les trous de la châtaigneraie ;
- plantation de châtaigniers afin de combler les endroits où il n'y a pas de rejets à la condition d'une irrigation.

Des études complémentaires de faisabilité seraient nécessaires afin de préciser la faisabilité technique ainsi que le plan de financement.

Selon l'état des châtaigniers ainsi que le climat, les châtaigniers pourraient commencer à produire à partir de 5 ans environ.

Les opérations de réhabilitation peuvent bénéficier du plan de rénovation de la châtaigneraie régionale qui subventionne ces travaux à hauteur de 73 % du montant hors taxe.

Le propriétaire n'a pas donné suite et a préféré ne pas effectuer cette coupe.

Calendrier de réalisation

	F. PRIVEE	F. PUBLIQUE	AUTRE
Novembre 2017	Animation Forêt Privée		Recherche tortues
Décembre 2017			Réunion publique
Janvier 2018			Dérog. transport
Février 2018		Exploit. Débardage	
Mars 2018	Exploitation / Débardage		
Avril 2018			
Mai 2018	Evacuation	Evac. Billons pins	
Juin 2018			
Juillet 2018			
Août 2018			
Septembre 2018			
Octobre 2018		Evac. houppiers	
Novembre 2018			
Décembre 2018		Poteaux (?)	Réfection de la piste

Synthèse des résultats

L'opération en forêt publique a permis de mobiliser 1 700 tonnes de bois (billons + houppiers) sur environ 30 ha de forêts domaniale et communale.

60 m³ de pins laricio ont été triés et valorisés en piquets-poteaux dans la coupe en forêt publique.

L'exploitation gérée par l'ASL Suberaie Varoise a concerné :

- **5 propriétaires mobilisés ;**
- **12 hectares exploités.**

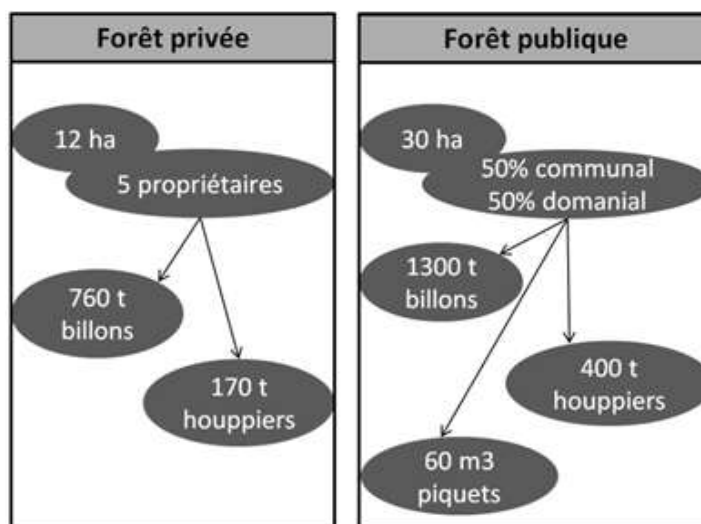
Elle a permis la valorisation de :

- **760 tonnes de billons résineux ;**
- **170 tonnes de houppiers résineux.**



Abatteuse en forêt publique

Au total, près de 2 700 tonnes de bois ont été mobilisées sur cette opération : 1 210 tonnes ont été livrées à Sylviana, 850 tonnes à Maures Bois Énergie, 570 tonnes à Uniper (plaquette issue des houppiers) et 60m³ à une scierie de Lozère pour une valorisation en piquets et palettes.



Cette opération expérimentale a donc permis de dégager les résultats suivants :

- mobilisation de bois plus importante que si la seule coupe en forêt publique avait été effectuée ;
- altération minimale de la piste grâce à la concertation des acteurs, aux bonnes pratiques mises en place et au suivi approfondi réalisé (l'acteur chargé de la remise en état de la piste a confirmé que l'exploitation forestière n'avait pas engendré de surcoûts).

Ces opérations mutualisées (forêt publique – forêt privée) et concertées avec le maître d'ouvrage du PIDAF semblent particulièrement intéressantes sur le territoire du massif des Maures : elles permettent de mieux coordonner des opérations forestières entre elles (et comme dans ce cas de « déclencher » des opérations en forêt privée) afin de mobiliser plus de bois tout en prenant en compte au maximum la piste DFCI utilisée pour sortir le bois du massif. L'ASL s'associera donc aux futures démarches similaires qui seront entreprises dans le massif des Maures.

Bilan financier

Chiffre d'affaire total de l'exploitation (entrée usine donc amont de la filière)	
Résultat net des propriétaires + frais de maîtrise d'œuvre, d'exploitation et de transport	+ 130 000 €
Coûts pour les collectivités publiques	
Concertation/coordination	- 5 000 €
Animation (forêt privée)	- 10 000 €
Préparation de la piste	- 4 000 €
Remise en état de la piste	- 9 000 €
Total	- 28 000 €

Piste d'améliorations

- ▶ Travailler plutôt sur l'animation foncière permettrait de mobiliser plus de propriétaires privés.
- ▶ Mutualiser si possible l'exploitation pour n'avoir qu'un seul exploitant forestier sur site.
- ▶ Prévoir certains problèmes à l'avance : identifier un site hors de la piste où déposer les bois pendant la saison des feux s'ils ne sont pas déjà livrés.
- ▶ Favoriser autant que possible le tri, qui améliore le débouché des bois (plus longue durée de vie et meilleur bilan carbone que le bois énergie) tout en augmentant grandement le bénéfice reçu par le propriétaire, ce qui favorise à nouveau une bonne gestion forestière (cycle vertueux).

Limites de l'opération

La réussite de l'opération a permis de dégager certaines limites (en termes d'état des pistes, de responsabilité, ...) qui devront être abordées pour améliorer la gestion et l'utilisation des pistes par différents acteurs.

Même si l'ensemble des acteurs qui se sont concertés ont réussi à s'accorder, ils ne restent « que » les maîtres d'ouvrage. Les maîtres d'ouvrage imposent à leurs prestataires les différentes règles définies lors de la concertation, mais il n'est pas possible de contrôler le respect de ces règles par les exploitants de façon systématique. De la même manière, les transporteurs représentent des acteurs de terrain qui ne sont pas systématiquement concernés par les impératifs des maîtres d'ouvrage.

Les démarches de concertation ne font pas intervenir les exploitants ni les transporteurs. Même lorsque c'est le cas, il est assez rare qu'ils puissent ou souhaitent y participer puisque ces métiers sont particulièrement dépendants du temps passé à travailler. Ainsi, il n'y a que deux options possibles : travailler avec des exploitants et des transporteurs de confiance, qui respecteront les règles, ou bien contrôler systématiquement les chantiers (visites, pièges photos) en incluant des clauses dans le contrat concernant le non-respect des règles du maître d'ouvrage, et qui prennent également en compte l'état de la piste.

Dans un contexte où le produit exploité présente une très faible valeur ajoutée, l'ensemble des acteurs du chantier reçoivent un bénéfice limité. Même si certaines améliorations sont déjà possibles, l'augmentation des exigences techniques sur l'exploitation ne pourra plus se faire sans une augmentation de la valeur du produit (qui permettrait à l'exploitant de passer plus de temps sur le chantier, de ne pas rouler quand il pleut...).

Enfin, les pistes sont régulièrement utilisées par d'autres usagers et peuvent être dégradées dans d'autres contextes : utilisation de la piste par un exploitant sur un chantier privé, utilisation des pistes par les chasseurs, ou autres. Ces usagers ne sont pas forcément identifiés, et les responsabilités de chacun sont souvent floues. Dans le cadre d'un chantier exemplaire, l'exploitant sera bien identifié. Cependant, sachant que les autres usagers participent également à dégrader la piste, il semble aujourd'hui difficile (et injuste) de demander à l'exploitant de supporter tous les coûts de remise en état, surtout s'il s'est engagé à respecter de règles de bonnes pratiques (ce que les autres usagers ne font pas). La remise en état de la piste du Lairé par le Département, qui a dû être interrompue à cause des intempéries, a permis de constater que la partie remise en état a été immédiatement dégradée par d'autres usagers (circulation pendant les intempéries -> ornières).

D. Suite du projet

L'usage des pistes DFCI en voie de desserte peut être le levier d'une gestion de la forêt davantage durable et multifonctionnelle. En effet, une massification de l'exploitation forestière et des pratiques adaptées aux contraintes de la DFCI doivent permettre de mettre en œuvre une sylviculture à la fois plus rentable, protectrice face au risque incendie, respectueuse des milieux et paysages et donc socialement mieux valorisée.

Cette opération vise à démontrer que le développement de la filière bois, **la Défense des Forêts Contre les Incendies, la maintenance des infrastructures logistiques publiques et la gestion durable de la forêt peuvent être conciliés en région méditerranéenne**. Différents acteurs ont compris leurs intérêts respectifs à collaborer et se concerter autour de ce type de projet.

L'harmonisation des pratiques a un coût rendu ici possible grâce à l'aide de l'Europe, de la Région Sud et du Département du Var. Le temps investi par les différents partenaires a été largement supérieur pour cette action pilote à ce qu'il est sur un chantier classique. Toutefois, cet investissement a permis de réaliser une action partenariale exemplaire à plus d'un titre. En effet, la concertation a permis d'articuler correctement une exploitation forestière, de surcroît massifiée, et une gestion de la DFCI. En conciliant ces enjeux, la gestion forestière globale s'en est trouvée optimisée, en rendant les milieux à la fois mieux valorisés économiquement et mieux protégés du risque incendie.

Capitalisation

Exploitation :

- Développement de la boîte à outils mise en place par le Département du Var.
- Mise en cohérence de ce type d'opération avec les itinéraires bois rond départementaux.

Boîte à outils d'animation foncière pour du groupement de coupes associant des plans d'aménagement de forêts domaniales et/ou communales à des Plans simples de gestion de parcelles privées.

Valorisation/développement

- ▶ Diffusion de la boîte à outils mise en place par le Département du Var en libre accès sur son site web et déjà diffusée auprès de tous les maîtres d'ouvrage DFCI varois.
- ▶ Mise en ligne sur le site Var Info Poids lourds et d'autres sites de collectivités des « boîtes à outils ».
- ▶ Mise en place d'une démarche commune portée par les Communes Forestières du Var et le Département du Var pour que toutes les coupes fassent l'objet d'une collaboration en amont avec le maître d'ouvrage DFCI.
- ▶ Réplication d'un projet similaire (coupe groupée et/ou utilisation d'une piste DFCI pour la gestion forestière) sur une autre piste par le même maître d'ouvrage ou accompagnement d'un autre maître d'ouvrage.

A venir

- ▶ Relais médiatique et par les journaux spécialisés.
- ▶ Outils de communication spécifiques (fiches schématiques, vidéos témoignages, etc.)
- ▶ Engager une réflexion autour de la mise en place d'une assurance interprofessionnelle.
- ▶ Mise en place d'une stratégie d'exploitation groupée par piste DFCI par le Syndicat Mixte du Massif des Maures à l'échelle territoriale.

E. Communication

En parallèle de la démarche, diverses actions de communication ont été conduites :

- les Communes Forestières du Var ont organisé une visite de chantier à destination des élus locaux et deux réunions d'échanges techniques sur site, et ont présenté la démarche dans de nombreuses réunions techniques (AG, Comité techniques, ...) ;
- Une présentation du site (cette fois-ci post-chantier) a été organisée par Forêt Modèle de Provence pour un public plus large (propriétaires privés, usagers forestiers). L'association a aussi produit un documentaire d'une vingtaine de minutes donnant la parole aux différents partenaires du projet pour en expliquer l'intérêt. Enfin, elle a aussi fait venir France 3 pour un reportage grand public.

II. Autres projets de massification

A. Recherche de création de GIEEF

Un projet a été étudié sur le secteur de la vallée de La Môle où se situent plusieurs adhérents actuels de l'ASL Suberaie Varoise, dont une bonne partie avaient leur Plan Simple de Gestion à renouveler.

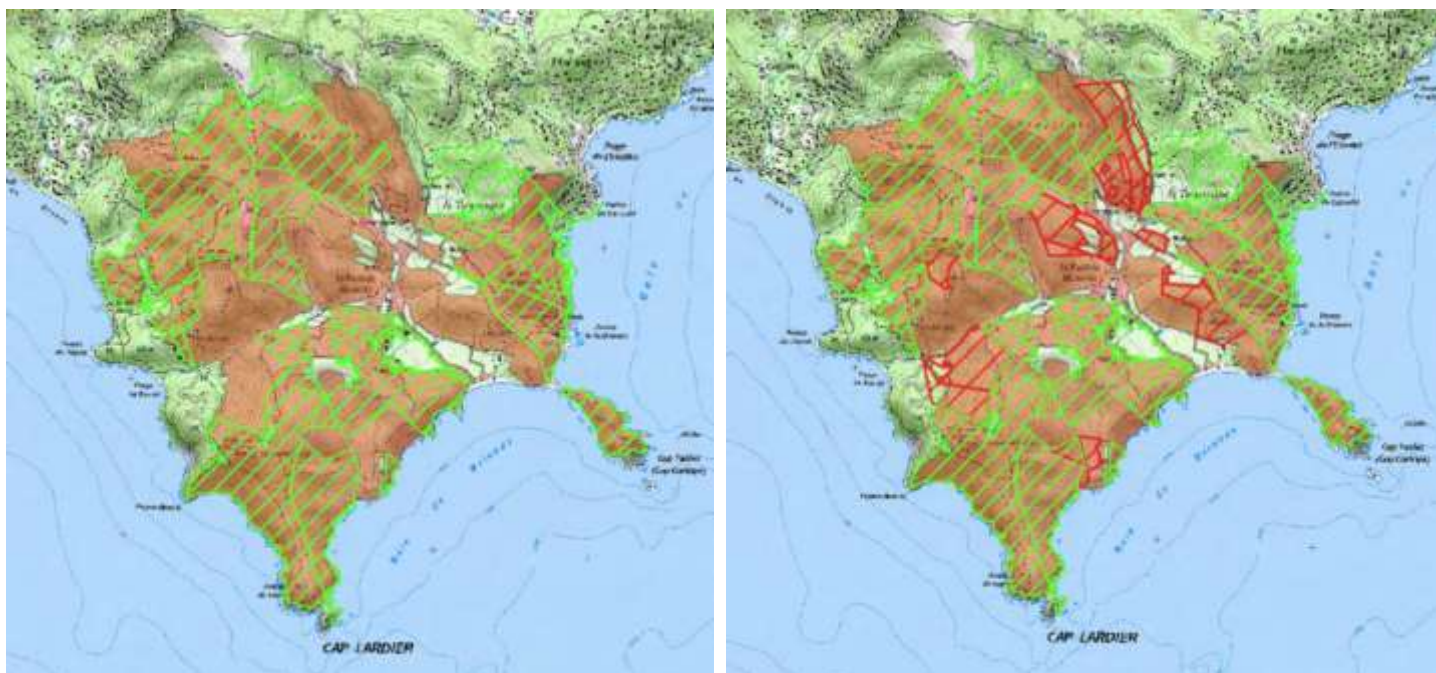
NOM	Nom du propriétaire	Date de fin de PSG	Surface (ha)
CAMPAUX	NAVEAU JACQUES	2019	66,62
VAL D'ENFER	RIPERT	2019	32,68
DOMAINE SAINTE MARIE	DUBURCQ Christopher	2019	206,26
VALLON DE LA CADENIERE	WANONO Nadine	2019	43,13
DOMAINE DE SIOUVETTE	Mme GALFARD	2020	75,74
TOTAL			424,43

Ce projet n'a pas abouti car les enjeux en matière de mobilisation de bois sur la zone n'étaient pas assez importants.

B. Massifications après incendie

Le feu du Cap Lardier à La Croix Valmer et Ramatuelle a brûlé de 506 ha en juillet 2017 dont 205 ha privés appartenant à 20 propriétaires différents dont aucun adhérent avant l'incendie.

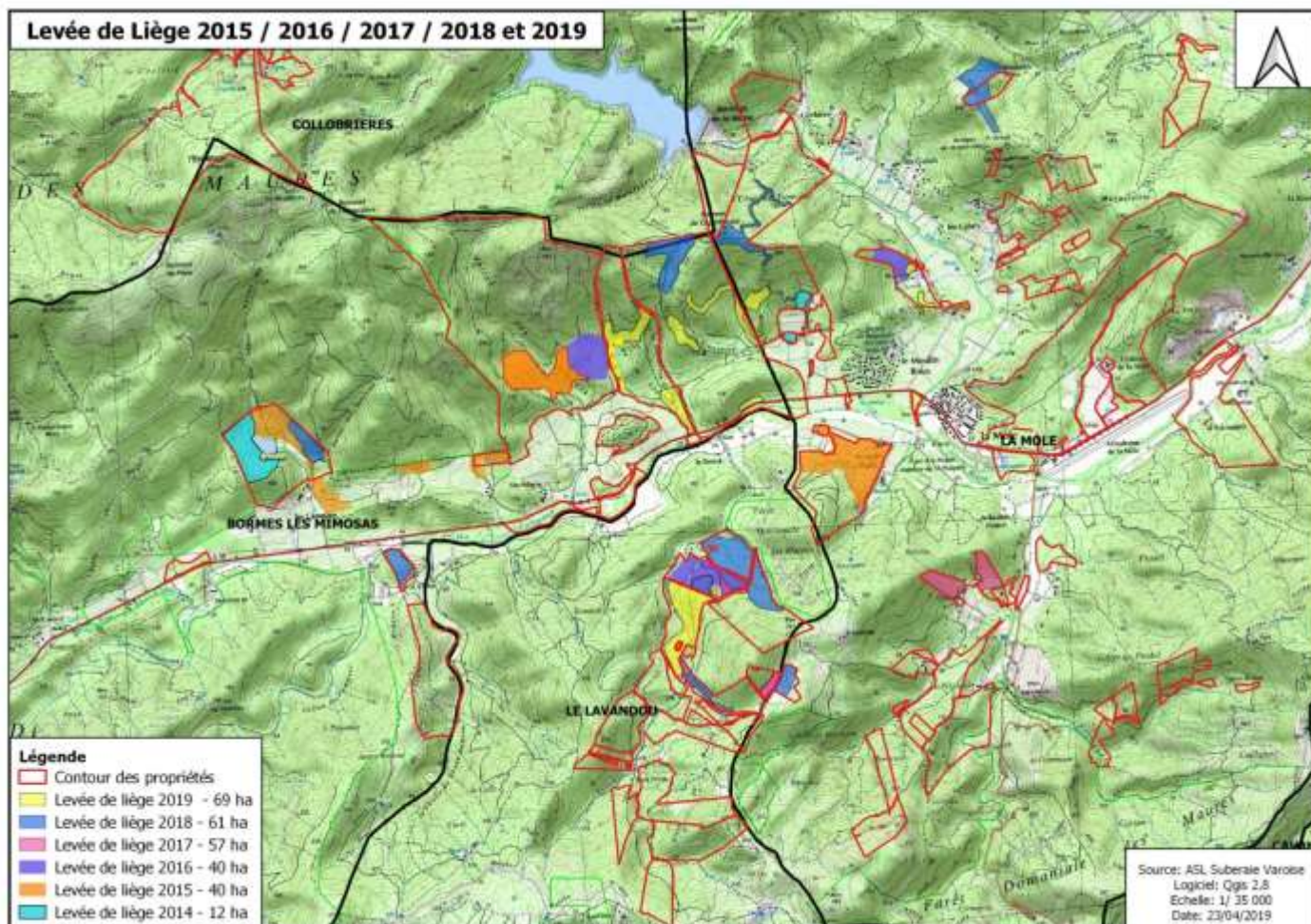
Tous ont reçu des courriers et 9 propriétaires ont été rencontrés. Au 31 décembre 2018, l'ASL Suberaie Varoise avait obtenu 3 adhésions (dont 1 avec un PSG en cours) pour 72 ha et des travaux engagés. 577 tonnes de pins brûlés ont ainsi pu être exploités et valorisés auprès de l'usine Inova de Brignoles.



Surface incendiée en rouge
Conservatoire du Littoral 345 ha soit 68 %
En rouge hachuré : nouveaux adhérents au 31/12/18 (14%)

C. Regroupements réussis

Que ce soit pour le liège ou pour le bois, la recherche de regroupement de propriétaires a été généralisée. Cela a permis d'aboutir à plusieurs résultats, dont voici des exemples ci-dessous.



Coupe de bois à Bormes-les-Mimosas regroupant 3 propriétaires

Le GFA du Pignerol a contacté l'ASL Suberaie Varoise pour la mise aux normes incendie de sa propriété impliquant une coupe rase des pins maritimes. L'animation menée par l'ASL Suberaie Varoise a permis d'organiser un chantier plus conséquent en décembre 2017, regroupant 3 propriétaires proches :

GFA Pignerol		3,32 ha en coupe rase	296 tonnes
M. PREVOST, voisin immédiat	Bormes-les-Mimosas	1,36 ha en éclaircie	45 tonnes
Mme WANONO		7,32 ha en éclaircie	196 tonnes
	TOTAL	12 ha	537 tonnes

D. Regroupement impliquant des partenariats publics

Coupe de bois impliquant des parcelles voisines gérées par l'ONF

A l'occasion d'une éclaircie jardinée de 5 ha chez M. GUILLET, adhérent situé à Gassin, quartier des Malleribes, l'ASL Suberaie Varoise a démarché la commune et l'ONF pour proposer une coupe groupée avec la parcelle communale voisine.

Cette opération s'est réalisée en octobre 2017 et a permis la valorisation de 110 tonnes de pins parasols auprès de Maures Bois Énergie. Pour des raisons logistiques, la coupe n'a pas pu être groupée avec celle prévue en forêt communale mais la parcelle de la commune a néanmoins servi, après obtention de l'autorisation, pour y entreposer les billons de pins.



En marron : parcelles communales
En vert : parcelle de M. GUILLET, échelle 1/ 10 000e

Convention de partenariat avec la Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures (CCMPM)

La nouvelle compétence DFCI de la CCMPM a conduit à un rapprochement de la structure avec l'ASL Suberaie Varoise qui peut jouer un rôle de renfort DFCI dans les secteurs où des coupes de bois sont nécessaires ou dans le cadre des mises aux normes de pare-feux impliquant l'abattage de nombreux arbres.

Une convention de partenariat a été signée en novembre 2017 dont voici des extraits :

« La collaboration prévue dans la convention doit permettre de proposer à tous les propriétaires concernés par les travaux DFCI sur les différentes communes de MPM (hors secteur ouest de Cuers) une solution de gestion et de mise en valeur de leur parcelle forestière. Elle peut offrir la possibilité de minimiser les coûts d'intervention pour la collectivité, tout en générant des recettes pour les propriétaires privés. »

« L'ASLSV s'engage à contacter l'ensemble des propriétaires forestiers touchés par les travaux DFCI, et à proposer à chacun d'entre eux les meilleures conditions de gestion, d'exploitation pour la mise en valeur des parcelles forestières concernées. »

« MPM s'engage à fournir des fichiers des propriétés forestières concernées sous format exploitable : couches SIG en format shape, tableaux excel,... et à rendre possible et viable l'exploitation par la réalisation de la piste DFCI selon des modalités conformes à la mise en œuvre d'une exploitation forestière. »

« A la suite des abattages d'arbres réalisés pour la mise aux normes, deux cas de figure :
1/ le propriétaire a donné son accord permettant de procéder à l'enlèvement du bois ;

2/ sans réponse ou en cas de refus, le bois sera laissé sur place. »

A la suite de cette convention, plusieurs secteurs ont été prospectés par l'ASL Suberaie Varoise : piste de Mocouar à Collobrières, piste de Blavier à Collobrières et Pierrefeu et piste des crêtes au Lavandou. Plusieurs propositions de coupes de bois ou d'exploitation de liège ont été initiées grâce à ce travail qui sera reconduit les années suivantes.

RÉDACTION D'UN CCTP DE LEVÉE DE LIÈGE PUBLIC/PRIVÉ

Axe :	B (Favoriser la mobilisation de bois et de liège)
Numéro de l'opération :	7
Rappel de l'objectif :	Coordonner la lever de liège dans les Maures

Sommaire

I. Contexte

- A. Une essence difficile à exploiter, des problèmes de régénération et une fragilité sanitaire
- B. Des travaux scientifiques accumulés
- C. Des expérimentations abouties
- D. Une conjonction d'avancées favorable et la naissance de marchés porteurs
- E. Une perte de savoir-faire

II. Une stratégie commune

- A. La méthode de travail
- B. La stratégie partagée pour le chêne-liège du massif des Maures

III. La rédaction d'un CCTP commun pour la levée de liège

- A. Synthèse
- B. Le CCTP : Réalisation de levées de liège mutualisées publiques-privées

I. Contexte

Le chêne-liège représente 45 000 ha de la surface forestière des Maures (36%).

Le chêne-liège a été favorisé par l'homme ce qui explique sa forte proportion dans les Maures. Seulement, aujourd'hui, la gestion de la plupart de ces peuplements a été abandonnée, conduisant à des formations forestières de chênes-lièges en surdensité, vieillissants et qui ne se renouvellent pas.

A. Une essence difficile à exploiter, des problèmes de régénération et une fragilité sanitaire

Le chêne-liège présente des difficultés pour l'exploitation, il manque de rectitude et son écorce est un handicap pour l'utilisation en bûche. Ces particularités font qu'il ne peut bénéficier directement des augmentations de prix du bois pour l'énergie qui tire la filière vers le haut actuellement.

Les peuplements de chêne-liège sont difficiles à régénérer. Le drageonnage fonctionne correctement et malgré la pauvreté génétique de ce mode de renouvellement, il permet un rajeunissement. Des plantations ont été mises en œuvre, certaines donnent des résultats encourageants.

Cette essence accuse une sensibilité forte au dépérissement en raison du forçage écologique, mis en place au XIX^{ème} siècle, qui a étendu son aire de répartition au-delà de son aire naturelle. Ce dépérissement est accentué par des maladies spécifiques. Des suivis sanitaires sont mis en place par le Département Santé des Forêts en partenariat avec l'ASL de la Suberaie Varoise. Cette organisation permet une veille au plus près et un suivi précis de l'évolution des individus atteints.

Malgré ces handicaps, depuis trente ans les acteurs forestiers du massif œuvrent pour tenter de relancer en parallèle la filière liège et la sylviculture des peuplements.

B. Des travaux scientifiques accumulés

De nombreux travaux scientifiques ont permis de connaître cette essence avec ses problématiques particulières. Ils couvrent aujourd'hui la plupart des aspects de la sylviculture du chêne-liège. Ces travaux ont été inventoriés, synthétisés et agglomérés pour servir de base à l'établissement de cette stratégie.

On peut citer de façon non exhaustive : typologie des suberaies varoises, essais et méthode de plantations de chêne-liège, Plan d'Approvisionnement Territorial, ...

C. Des expérimentations abouties

Des techniques ont été affinées pour permettre de réaliser des travaux de sylviculture adaptés au chêne-liège. Par exemple la technique de récolte en arbre entier avec déchiquetage bord de piste, qui permet une exploitation rationnelle et alimente la filière paillage (bois déchiqueté pour l'utilisation en couverture de sol de jardins).

D'autres filières sont à mettre en œuvre, avec des perspectives de valorisation très intéressantes :

- la granulation des lièges rebus destinée à la filière isolation ;
- la séparation du liège et du bois après déchiquetage pourra fournir à terme du bois plaquette pour l'énergie et du liège pour l'isolation, et ainsi conforter l'activité sur les lièges rebus.

D. Une conjonction d'avancées favorable et la naissance de marchés porteurs

Cette démarche peut profiter des opportunités offertes :

- ▶ Sur le plan économique, de nouveaux marchés rémunérateurs sont en train de s'installer durablement :
 - **le bouchon granulé** nouvelle méthode porté par **DIAM** ;
 - **le paillage à destination des jardiniers porté par Maures Bois Énergie.**
- ▶ Sur le plan technique, des outils et des méthodes d'exploitation permettent de réaliser des opérations de sylviculture économiquement viables et permettent d'envisager la remise en production de certains peuplements.

E. Une perte de savoir-faire

Un moratoire sur les levées de liège a été mis en place conjointement par les acteurs forestiers dans le Var, de 2004 à 2008, à cause de différents facteurs causant des dépérissements forts des chênes-lièges du massif des Maures : sécheresses majeures successives, attaque de *Platypus cylindrus*, grands incendies. A la suite de ce moratoire, une fois les conditions propices à la levée de liège revenues, nous avons observé une reprise des levées en forêt privée, notamment sous l'impulsion de l'ASL de la Suberaie Varoise. Au contraire, la gestion en forêt publique a été plus prudente et n'a pas repris immédiatement après la fin du moratoire. La compétence liée au liège a également été en partie perdue en forêt publique à la suite de changements de personnels (mutation, départ en retraite, etc...).

II. Une stratégie commune

Avant de se lancer dans la rédaction d'un CCTP commun à la forêt privée et à la forêt publique, les partenaires ont souhaité réunir, en amont, l'ensemble des acteurs de la forêt du massif des Maures et les spécialistes internationaux reconnus, en vue de poser les bases d'une « **stratégie du chêne-liège pour le massif des Maures** ».

Cette réunion s'est tenue le 21 juin 2017 à la Garde-Freinet, en amont des Journées techniques du liège pour profiter de la dynamique impulsée par l'évènement.

Cette stratégie est le résultat de cette concertation où chaque service ou acteur potentiel a été invité à faire partager ses connaissances et son expérience. Les contributions sont volontaires.

La mise en œuvre de cette démarche s'est déroulée en plusieurs étapes.

- ▶ Réaliser un historique des expériences appliquées et des travaux scientifiques effectués ces 30 dernières années sur le chêne-liège dans le massif.
- ▶ Partager cet acquis commun pour :
 - mutualiser les connaissances ;
 - extraire les outils et les méthodes fonctionnelles.
- ▶ Définir sur ces bases une stratégie pour :
 - développer la sylviculture du chêne-liège ;
 - soutenir la filière liège (produit).

A. La méthode de travail

Un groupe de travail large et représentatif

L'organisation des Journées techniques du liège, les 22 et 23 juin 2017 à la Garde-Freinet a permis de constituer un groupe de travail représentatif du massif et de toutes les instances forestières qui y interviennent, même si quelques absences sont à regretter.

Le Syndicat Mixte du Massif des Maures (via les Communes Forestières du Var) a joué son rôle de chef d'orchestre en associant les forestiers publics et privés et les institutions partenaires (Conseils Départemental et Régional). La présence des élus du Syndicat affirmait la volonté politique locale. Grâce aux Journées techniques du liège, des scientifiques de renom étaient présents. Ils ont pu apporter leur contribution à cette réflexion. Le tissu associatif était également présent, avec Forêt Méditerranéenne, Forêt Modèle de Provence, les Communes Forestières du Var.

Les participants :

- Christine AMRANE, Présidente du Syndicat Mixte du Massif des Maures
- Georges FRANCO, Vice-président du Syndicat Mixte du Massif des Maures
- Maria Carolina VARELA, chercheur en foresterie (Université d'Oeiras Portugal)
- Louis AMANDIER, chercheur forestier CNPF PACA (retraité)
- Sophie PESENTI, chargée de mission, Conseil Départemental du Var
- Chantal GILLET, chargée de mission, Conseil Régional PACA
- Clément GARNIER, directeur, Forêt Modèle de Provence
- Denise AFXANTIDIS, directrice, Forêt Méditerranéenne
- Grégory CORNILLAC, chargé de mission, Syndicat Mixte du Massif des Maures
- Florian DUFAUD, Chargé de mission, Communes Forestières du Var
- Chloé MONTA, directrice, ASL de la Suberaie Varoise
- Nicolas PLAZANET, chargé de mission, ASL de la Suberaie Varoise
- François JOLICLERCQ, expert forestier, ex-gérant le COVALiège
- Florent BATTISTON, chargé de mission exploitation, Office National des Forêts
- Jacques BRUN, chargé de mission, Syndicat Mixte du Massif des Maures

L'historique a été présenté de façon synthétique.

Les modalités de la stratégie ont ensuite été discutées pour que la feuille de route puisse être écrite de manière consensuelle.

Historique : une base de connaissance partagée

Pour donner de la légitimité à cette démarche, un état des lieux des connaissances a été réalisé. Il s'agit d'un historique des différents travaux scientifiques et techniques effectués depuis trente ans, avec les premières tentatives de relance de la filière sur le territoire des Maures.

Cet historique fait état des travaux scientifiques nombreux et fournis, ainsi que des rapports techniques. Les expériences de relance économique ont été examinées également pour profiter de l'expérience acquise.

Cet état des lieux est joint en annexe, de même que les travaux majeurs qui le composent.

Un cadre consensuel

L'ensemble des acteurs présents ont convenu qu'il faut :

- faire partager par l'ensemble des services concernés des méthodes et des objectifs pour cette « stratégie pour le chêne-liège du massif des Maures » ;

- établir un document de référence qui permette aux élus du massif de porter l'ambition de cette démarche.

La stratégie pour le chêne-liège du massif des Maures peut se décliner selon trois axes.

- ▶ Mettre en production des **peuplements d'avenir** qui soient gérés et suivis, en utilisant les nouvelles méthodes de travaux sylvicoles pour :
 - régénérer (plantation, rajeunissement) ;
 - éclaircir et rajeunir.
- ▶ Conforter le regain économique de la filière liège en augmentant progressivement et prudemment les tonnages de liège exploités et produits.
- ▶ Continuer à diversifier les filières d'utilisation du liège (déchetage/séparation, isolation, ...).

B. La stratégie partagée pour le chêne-liège du massif des Maures

Prudence sur la fragilité de certains peuplements

Une intention de prudence est affirmée :

- maintenir la veille sanitaire pour posséder les outils de la connaissance et du choix des peuplements d'avenir ;
- tenir compte de la fragilité des peuplements où le chêne-liège a été poussé en limite de son aire (notion de forçage écologique) ;
- prendre en compte les zones incendiées où les capacités du sol ont été durablement affectées et les peuplements fragilisés ;
- ne pas fragiliser, par une exploitation de cueillette, des peuplements déjà en difficulté, surtout dans un contexte de changement climatique.

Cela imposera un tri en amont qui permettra de **définir des peuplements d'avenir**.

Volontarisme pour les peuplements d'avenir

Les peuplements d'avenir :

- conditions de sol et d'exposition favorables ;
- accessibilité et mécanisation envisageable ;
- peuplements bien venants (ils peuvent être à éclaircir, rajeunir ou régénérer) ;
- peu ou pas de signes de dépérissement.

Pour identifier les peuplements d'avenir, il faudra s'appuyer sur :

- la typologie des peuplements de chêne-liège (CRPF) ;
- les conclusions cartographiques du PAT.

Les peuplements d'avenir constitueront le potentiel de production de la suberaie du massif des Maures. Des travaux lourds y seront réalisés. L'objectif est d'augmenter la production de liège en initiant une gestion volontariste fondée sur ces **peuplements d'avenir**.

Aucun objectif chiffré de quantité de liège n'est affiché afin de tenir compte de la fragilité de certains peuplements. Des objectifs de production trop ambitieux pourraient être néfastes à l'état sanitaire de la suberaie.

Des itinéraires sylvicoles définis

Une gestion ambitieuse doit pouvoir s'appuyer sur des méthodes sylvicoles adaptées. Les travaux de la « typologie des suberaies varoises (CRPF, Louis AMANDIER) ou du guide de sylviculture du chêne-liège (IML, Renaud PIAZZETTA) offrent des bases de connaissances récentes et pertinentes.

L'historique fait part de ces travaux et de mises en œuvre appliquées pour la mise en forme des peuplements d'avenir destinés à la production de liège.

Les contributions annexes sont également recensées pour maintenir, avec des activités agricoles complémentaires, l'intérêt économique sur ces peuplements :

- éclaircie rajeunissement ;
- éclaircie sélection d'arbres d'avenir ;
- ouverture et maintien de layons d'exploitation ;
- débroussaillage ;
- travail du sol, dessouchage ;
- amélioration pastorale ;
- pâturage ;
- sélection et protection de rejets / drageons ;
- plantation ou sélection de régénération naturelle.

Une palette d'outils pour l'exploitation

Différentes évolutions techniques ont permis de mettre au point des méthodes d'exploitation viables dans le chêne-liège. Ainsi, les éclaircies ou les rajeunissements dans des peuplements très divers de chêne liège sont effectués selon la méthode de l'arbre entier.

Cette méthode impose :

- un abattage mécanique ou manuel ;
- un débardage mécanique en arbre entier ou par grosses branches ;
- un déchetage bord de route ;
- un transport en bennes de 30 ou 90 m³.

Le débardage des arbres entiers (quand ils sont petits) ou de gros morceaux d'arbres (branches maîtresses) sont des techniques qui ont été adaptées progressivement au chêne-liège depuis 2010. Aujourd'hui, quelques entreprises les maîtrisent assez bien pour les utiliser dans ce contexte plus difficile comparativement à l'exploitation des résineux.

Les éclaircies ou coupes de régénération, pratiquées selon ces méthodes, sont autosuffisantes dans la plupart des cas et rémunèrent aujourd'hui le propriétaire.

Des perspectives sont à développer sur des outils de levée de liège qui protègent les arbres des blessures de levage.

Des précautions particulières pour la récolte du liège

La récolte traditionnelle du liège est un moment clé. Travail saisonnier, il est pratiqué de façon erratique et peu encadrée. Les blessures de levage sont une des causes majeures de dépérissement. Les limites de parcelles sont souvent ignorées. Les quantités prélevées peu surveillées et mal rémunérées.

Chaque année, de nombreux exemples de prélèvements sauvages surviennent et sont souvent suivis d'une mortalité édifiante des arbres démasclés. Seule une surveillance accrue des levées et une meilleure information auprès des propriétaires peut limiter ce phénomène.

Afin de perpétuer une exploitation durable du liège, il faut mettre en place un catalogue de mesures qui doivent permettre de promouvoir une exploitation durable et peu traumatisante pour les peuplements. Ces mesures peuvent se décliner selon les paragraphes suivants :

- **un cahier des charges de levage du liège** (incluant les contraintes de surveillance de l'exploitation) ;

- des formations de leveurs et le développement d'outils de récolte nouveaux qui préservent mieux des blessures de levée ;
- une surveillance interservice (forêt publique et privée) du massif pour limiter la cueillette, accompagnée d'une meilleure implication des propriétaires forestiers.

Des filières de valorisation économique nouvelles et vertueuses

DIAM : Fabricant de bouchons granulés, nouvelle génération, à partir de liège femelle

Choisir comme acheteur DIAM, c'est la garantie de :

- un contrat sur 3 ou 5 ans ;
- un prix défini sur cette durée ;
- une seule qualité de liège femelle (donc pas de déclassé à posteriori) ;
- une filière traçable et une plus-value commerciale pour les domaines locaux : liège de Provence.

Cette méthode commerciale moderne, transparente et rémunératrice pour les exploitants et les propriétaires est à conforter et à défendre. Elle fait le pendant des méthodes traditionnelles, qui restent sur des bases de tri qualitatif opaques et des méthodes d'exploitation d'un autre âge (cueillette, absence de contrat, pas de respect des limites de propriété, ...).

Maures Bois Énergie : Le paillage

Le paillage est une valorisation locale simple pour un produit peu transformé (simplement issu de broyage déchiquetage). Le produit, aux couleurs locales, est adapté aux besoins des jardiniers du Golfe de Saint-Tropez. Le caractère associatif de Maures Bois Énergie et ses liens étroits avec l'amont (les propriétaires forestiers), garantit une filière durable qui permet de payer les travaux sylvicoles.

Des perspectives doivent émerger sur ce produit avec la séparation des flux liège/bois qui doit permettre de définir une fraction bois destinée à l'énergie et une fraction liège qui sera orientée vers la trituration (isolation et tout autre utilisation de granulé).

Les perspectives en isolation

Les Journées techniques du liège ont permis de réaliser quelques tests avec un laboratoire de certification et un producteur de liège varois volontaire. Les performances du liège pour le « confort d'été » sont exceptionnelles. Ce marché est en cours de construction et il est attractif. On constate une demande croissante pour des matériaux d'isolation performants et « biosourcés ». Le liège est au premier rang de ceux-ci.

Une volonté partagée

La forêt publique est peu concernée par les ventes de liège. La sylviculture du chêne-liège n'est pas pratiquée dans les forêts communales ou domaniales.

Les élus du massif des Maures souhaitent que la stratégie puisse s'appliquer de façon large et que la dynamique soit exhaustive. Ils souhaitent que les efforts soient coordonnés et que l'ensemble des services contribuent à cette démarche.

Des expériences de collaboration interservices (forêt publique et privée) existent. Elles sont mises en valeur dans l'historique. Ces expériences peuvent être renouvelées.

De la même façon, les précautions mises en œuvre pour une exploitation sans dommage doivent être répandues. Des outils communs seront mis en avant pour être partagés dans l'exploitation des forêts de chêne-liège, qu'elles soient privées ou publiques.

Les outils suivants devront être utilisés par l'ensemble des acteurs forestiers et répartis sur les forêts de chêne-liège quelle que soit leur nature :

- disparition progressive de la vente à l'unité de produit sur pieds ;
- incitation à la contractualisation pluriannuelle, avec des prix fermes et peu ou pas d'incidence du tri qualitatif à postériori ;
- selon les expériences antérieures, les ventes groupées privées / publiques doivent être relancées ;
- ces ventes peuvent se faire sous la forme d'un contrat de groupe ;
- une surveillance collective des levées sauvages doit être mise en place également ;
- un cahier des charges de levage du liège (incluant les contraintes de surveillance de l'exploitation) ;
- des formations de leveurs et le développement d'outils de récolte nouveaux qui préservent mieux des blessures de levée ;
- la Certification PEFC systématiques des forêts destinées à la production.

Un faisceau de conditions techniques et économiques contribuent à rendre le liège attractif actuellement. Des expérimentations, menées de longue date, rendent possibles des interventions sylvicoles intéressantes. Le souhait et la responsabilité du Syndicat Mixte du Massif des Maures est d'initier cette démarche collective et consensuelle, et de contribuer à un renouveau du chêne-liège dans le massif des Maures.

III. La rédaction d'un CCTP commun pour la levée de liège

A. Synthèse

Alors qu'en général la forêt publique est proportionnellement « plus » gérée que la forêt privée, grâce à l'acteur ONF qui gère la quasi-totalité des forêts publiques, la tendance inverse est observée pour les opérations de levée de liège. En effet, la forêt privée met aujourd'hui en place des levées de liège de manière régulière.

Suite à l'élaboration de la stratégie commune les Communes Forestières du Var et l'ASL Suberaie Varoise ont élaboré en 2018, sous couvert du Syndicat Mixte du Massif des Maures, un cahier des charges qui soit commun pour la levée de liège en forêt publique et en forêt privée.

L'adoption de ce cahier des charges, adapté de la méthode de travail de l'ASL Suberaie Varoise, pose donc une première base d'un effort commun de transmission d'information et de techniques afin d'augmenter les volumes de liège levés dans le massif des Maures.

Ce cahier des charges a été transmis à l'ONF en proposant que l'ASL Suberaie Varoise assurera la formation technique des agents qui souhaiteraient mettre en place des levées de liège, de par son expérience de terrain, ses contacts avec des équipes de leveurs de liège compétentes qui deviennent rares et difficiles à recruter, ainsi que sa connaissance des différents débouchés accessibles pour le liège.

Le fonctionnement de cette formation n'est pas encore arrêté, mais il est envisagé de la manière suivante : les agents de l'ONF qui souhaiteraient se former pourraient accompagner le déroulement d'une levée de liège de l'ASL Suberaie Varoise. Sur certaines forêts communales ou domaniales qui sembleraient opportunes (proches des propriétés privées où l'ASL réalise une levée), une levée opérée de façon conjointe par l'ONF et l'ASL pourrait être mise en place en s'appuyant sur les équipes de levées déployées par l'ASL.

Le cahier des charges permet d'offrir des garanties de qualité de gestion à l'ONF, qui est l'opérateur qui garantit la gestion durable des forêts communales et domaniales. Le cahier des charges est actuellement à l'étude par l'ONF. Il devrait être validé initialement au premier trimestre 2019 pour permettre une première expérience sur la campagne de levée de liège de l'été 2019 (reporté en 2020).

B. Le CCTP : Réalisation de levées de liège mutualisées publiques-privées

Introduction

Le chêne-liège est une essence dont le maintien dans le Var repose sur une gestion sylvicole adaptée. Pour de multiples raisons, notamment sanitaires, la subéiculture a été abandonnée. La reprise de la gestion de ces peuplements, souhaitable à tous points de vue (biodiversité, stockage carbone, résilience à l'incendie), passe par une valorisation des produits de la sylviculture. Ainsi, dans le cadre de la « stratégie chêne-liège » élaborée par les acteurs de la filière forêt bois dans le Var, ce document étudie la mise en place de levées mutualisées entre forêt publique et forêt privée. L'objectif final est de profiter des dynamiques de gestion déjà bien établies depuis plusieurs années pour augmenter leur ampleur en termes de surfaces et de volumes levés.

3 étapes-clés identifiées :

- ▶ Accord sur une méthode de fonctionnement
- ▶ Accord sur un cahier des charges commun
- ▶ Proposition de plan d'action 2019

Annexes :

- ▶ Guide pour la mise en place de contrats de vente de liège
- ▶ Éléments de prix pour le liège en 2017
- ▶ Anciennes directives de l'ONF concernant la sylviculture du chêne-liège dans le Var

Méthode de fonctionnement

La méthode de fonctionnement ci-dessous décrit le fonctionnement commun « objectif », à long terme. Les démarches prévues en 2019 sont proposées par la suite.

- ▶ Partage du listing des lieux de levées envisagés par l'ASL Suberaie Varoise
- ▶ Partage du listing des lieux de levées envisagés par l'ONF (ex: commune du Muy ou des Arcs)
 - ASL et ONF : listing des lieux de levées envisagés (échéance janvier/février de l'année de levée ?)
 - Identification des cibles de partage (les agents patrimoniaux, l'UT)
- ▶ Repérage des propriétés communales ou domaniales voisines des levées à venir par l'ASL et des propriétés privées voisines des levées à venir par l'ONF.

Prospection de terrain

- ▶ Lorsque le technicien de l'ASL Suberaie Varoise identifie des suberaies privées dont il va organiser la levée dans l'année sur une commune, il contacte l'agent patrimonial responsable du triage pour le lui signaler (identification de l'endroit concerné).

ONF : carte de répartition des triages (format papier et shp) et listing de personnels (tél.)

Si lors d'un déplacement ou d'une visite de terrain, le technicien de l'ASL repère une parcelle communale ou domaniale qui peut être levée dans l'année, il le signale à l'agent patrimonial en charge.

- ▶ Inversement, si l'agent patrimonial a prévu des levées sur une commune, il le signale au technicien de l'ASL (identification de l'endroit concerné).

S'il repère des parcelles privées qui peuvent être levées dans l'année, il les signale au technicien de l'ASL.

Objectif : pouvoir mutualiser la venue d'équipes de levée (moins de logistique à gérer pour tous et économies d'échelle)

Mise en place envisagée pour les forêts privées

Partage d'informations entre le technicien ASL et l'agent patrimonial pour organiser au mieux la venue de leveurs, l'organisation des levées et le partage des coûts logistiques. La commercialisation est réalisée de façon distincte.

Deux possibilités envisagées pour les forêts publiques

1. L'ONF souhaite se charger intégralement de la mise en place des levées de liège de façon indépendante.

Une formation des agents patrimoniaux qui souhaitent approfondir leur expertise à ce sujet peut être animée par un technicien de l'ASL Suberaie Varoise.

- ▶ L'agent patrimonial met en œuvre les démarches d'organisation de la levée :
 - contractualisation avec l'acheteur (sur pied/bord de route) - *Contrat commune-acheteur ou commune-ONF-acheteur ?* ;
 - organisation du chantier ;
 - sélection du leveur (pour un contrat « bord de route »).
- ▶ L'agent patrimonial se charge du suivi du chantier, en utilisant le cahier des charges établi précédemment :
 - gestion courante du chantier (problèmes potentiels, etc.),
 - contrôle de la conformité du chantier et des volumes sortis.
- ▶ L'agent patrimonial se charge du suivi de la facturation pour la commune ou pour l'ONF.

2. L'ONF souhaite bénéficier d'une expertise extérieure dans la mise en place de tout ou partie de ces travaux.

L'ASL Suberaie Varoise peut apporter son expertise pour l'intégralité des étapes des travaux de levée dans le cadre suivant : le temps de travail des opérateurs de l'ASL est consacré principalement aux adhérents de l'association.

Des travaux de levées peuvent cependant être encadrés dans des forêts publiques tant que la condition précédente n'est pas remise en cause.

L'encadrement technique de l'ASL peut s'envisager de deux manières :

- ▶ Mise en place d'un contrat de vente de liège commune-ONF-ASL-acheteur ou ONF-ASL-acheteur. L'encadrement technique de l'ASL est réalisé sous la forme d'une prestation de service. Il pourra être mis en place suite à la signature d'une convention entre l'ONF et l'ASL.

Le vendeur : ONF ou commune selon le contrat, perçoit les bénéfices de la vente, puis rémunère les prestataires : leveurs, ASL,... (tarif à la tonne de liège selon prestation).

- ▶ La commune (ou l'ONF) vend le liège sur pied à l'association Maures Bois Énergie (MBE). Le vendeur reçoit les bénéfices de la vente. MBE fait ensuite réaliser la levée par le prestataire de son choix : l'ASL Suberaie Varoise. La commercialisation est gérée par MBE.

NB : Il n'est pas certain que l'ASL Suberaie Varoise puisse faire du négoce de liège, d'où ce montage.

Cahier des charges commun pour les levées de liège

Contexte :

Le liège de première levée est appelé « liège mâle ». Il n'est a priori pas valorisable. La première levée de liège s'appelle le démasclage. Le liège est ensuite régénéré à partir de l'assise subéro-phellodermique, « la mère ». Le liège issu des levées suivantes est appelé « liège femelle ». Ce liège femelle est valorisable avec plusieurs débouchés possibles selon la qualité. Plusieurs classes de qualité sont distinguées dans la catégorie « liège femelle ».

Les levées de liège ont été stoppées dans le Var entre 2003 et 2008 pour des raisons sanitaires. Même si la prudence est de rigueur, il n'y a plus aujourd'hui de raison pour ne pas les remettre en place.

Dates de levée :

Les levées de liège peuvent être réalisées entre 1^{er} mai et le 31 août, en fonction des conditions météo.

Dimensions des arbres :

Le démasclage peut être réalisé sur des arbres en bonne santé à partir d'une circonférence de 70 cm à 1m30 de hauteur (qui correspond à un diamètre de 22 cm). Les levées de liège dans les branches peuvent être réalisées lorsque leur circonférence dépasse 70 cm.

Les vieux chênes-lièges dont la circonférence dépasse 200 cm et qui n'ont jamais été levés ne peuvent pas être levés (trop risqué pour l'arbre).

Hauteur de levée :

La levée de démasclage peut porter sur une hauteur maximale égale à 1,5 fois la circonférence de l'arbre à 1m30 de hauteur.

Les levées de liège de reproduction peuvent porter sur une hauteur maximale égale à 2 fois la circonférence de l'arbre à 1m30 de hauteur.

La levée doit impérativement être réalisée jusqu'au ras du sol : le leveur doit retirer le liège de « pied » pour permettre une régénération de liège sain.

Consignes d'exploitation :

La levée doit être réalisée sur des arbres en bon état sanitaire, avec des outils de levée désinfectés. Les outils de levée autorisés sont les haches à écorcer, ainsi que les outils spécialisés pour la levée de liège. L'utilisation de la tronçonneuse est interdite.

La levée doit être réalisée le matin jusqu'à 14h au maximum. La levée doit être interrompue en cas de conditions météorologiques défavorables (vent fort, pluie abondante, sécheresse prolongée). La personne en charge du chantier peut dans ce cas demander l'interruption de l'exploitation (prévu dans le contrat).

La mère ne doit pas être endommagée. Si un arbre ne lève pas, le décollement ne doit pas être forcé : l'arbre doit être laissé. La pratique du rayage (griffure de la mère) est interdite.

Les écorces découpées doivent être coupées nettement sur les bords, et levées jusqu'à la mère. Les débris d'écorce doivent être éloignés des arbres.

Rotations :

Les arbres peuvent être levés tous les douze ans, à condition d'atteindre l'épaisseur conseillée de 3 cm (à la fois pour des raisons industrielles et sanitaires). La durée moyenne pour obtenir cette épaisseur observée dans le Var est de 15 ans. Il est indispensable de maintenir un suivi des peuplements et des dates de levées. La levée dans un peuplement brûlé peut intervenir uniquement si le peuplement a reconstitué un couvert suffisant, et doit intervenir plus de 5 ans après l'incendie.

Contrats :

Un contrat doit être mis en place en deux exemplaires entre le vendeur et l'acheteur. Nous recommandons l'utilisation du « Guide pour la mise en place des contrats de vente de liège » proposé ensuite.

Proposition de plan d'action 2019

- ▶ Signature d'un accord sur un « Cahier des charges pour la levée de liège » commun entre l'ASL Suberaie Varoise et l'ONF.

Ce cahier des charges pourra être ratifié par d'autres leveurs de liège qui en feraient la demande.

→ **Objectif : Signature du cahier des charges**

- ▶ En 2019, l'ASL Suberaie Varoise a prévu des levées sur les communes suivantes, sur lesquelles il serait envisageable de réaliser des levées mutualisées :

- ...
- ...
- ...
- ...

L'objectif de ces levées est d'atteindre environ 150 tonnes de liège. La supervision de chantier en forêt publique par l'ASL Suberaie Varoise serait envisageable à la hauteur de 10 ou 20 tonnes.

Si le volume des levées envisagées en forêt publique dépasse cette quantité, l'ASL Suberaie Varoise peut également proposer son aide pour trouver des débouchés grâce à son expérience (contact d'acheteurs notamment).

→ **Objectif : 20 tonnes de levées supplémentaires en forêt publique**

- ▶ Des levées de liège ont été réalisées en 2018 sur la commune du Muy. Des levées supplémentaires sont prévues sur les communes du Muy et des Arcs. L'agent patrimonial qui a mis en place ces exploitations, M. CIAPPARA, va s'organiser avec l'ASL Suberaie Varoise pour que la même équipe de leveurs puisse réaliser des levées chez des adhérents de l'ASL Suberaie Varoise voisins.

→ **Objectif : test de la gestion mutualisée, amélioration de la pratique**

- ▶ Une levée de liège « démonstrative » a été organisée en 2018 par l'ASL Suberaie Varoise pour la commune de Bagnols-en-Forêt. Si des élus ou bien des agents patrimoniaux étaient intéressés par la démarche pour bénéficier d'une expertise de l'ASL Suberaie Varoise dans leur gestion de suberaies (levées, inventaires ?), la démonstration peut être reproduite en 2019 lors d'une organisation de démonstration commune.

Annexe 1 - Guide pour la mise en place de contrats de vente de liège

Le contrat de vente est mis en place entre le vendeur et l'acheteur. Si une tierce partie intervient dans la gestion du chantier, cet élément doit faire partie du contrat, et un contrat tripartite peut être envisagé. La personne en charge du chantier doit être clairement identifiée. Cette personne est choisie par l'acheteur en cas de vente sur pied, et par le propriétaire en cas de vente bord de route.

Le contrat doit contenir les éléments suivants :

Objet et assiette du chantier :

- Surface et localisation du chantier, carte à l'appui
- Quantités de liège (exemple : de 3 000 à 6 000 kilos) et qualités de liège (exemple : liège femelle tout venant, rebut) prévues
- Règles concernant la levée (exemple : levée de 90% des tiges au maximum pour préserver les tiges en mauvais état sanitaire, ou 50% des tiges près sur les surfaces de pare-feu DFCI)

Concession :

Concession du liège pour 3 mois (de juin à août).

Règles associées à l'exploitation :

- Début de l'exploitation autorisé par la personne en charge du chantier d'exploitation
- Interruption ordonnée par la personne en charge en cas de problèmes d'incendie, météorologiques ou sanitaires (et clauses associées)
- Cahier des charges de l'exploitation (selon les règles précédentes) ; l'interruption de l'exploitation est possible si ce cahier des charges n'est pas respecté
- L'exploitation doit être réalisée, en plus de ce cahier des charges, selon les consignes de la personne en charge
- Identification des lieux et consignes de dépôt

Responsabilités :

- Responsabilités de la personne en charge du chantier
- Responsabilités du vendeur : ne pas vendre le liège à d'autres acheteurs, accepter l'entreposage du liège sur la propriété. Le vendeur ne répond d'aucun fortuit ou imprévu, les risques sont à la charge exclusive de l'acheteur.

Conditions financières

Annexe 2 – Aperçu des prix de vente de liège observés dans le Var en 2017

Prix observés pour l'ASL :

- Sur pied : 200-450 €/tonne
- Bord de route : 800-1 200 €/tonne

Coûts observés de la mise en place des levées bord de route :

- Coûts préalables (débroussaillage manuel) : 800 à 2 700 €/ha selon qu'il s'agisse d'un détournage ou d'un débroussaillage en plein
- Coûts des leveurs : 550 à 650 €/tonne
- Coûts de la gestion par l'ASL : 150 €/tonne

Une sylviculture du chêne-liège a déjà été mise en place dans le passé par l'ONF ! (même si le mélange chêne-liège/résineux était l'objectif)

LE LIÈGE :

PRODUCTION, MISE EN VALEUR,
TRANSFORMATION ET COMMERCIALISATION

Sylviculture du chêne-liège : directives de l'Office national des forêts dans le Var

Émile VIGNES*

Généralités

En zone cristalline, compte tenu :
– de l'incertitude actuelle sur les essences et les traitements en ce qui concerne les essences indigènes (avenir des semis de pins maritimes par exemple) et l'adaptation des essences pouvant être introduites (l'Inra en est encore au stade de la recherche sur les essences et les provenances),
– des bonnes potentialités forestières (sols relativement riches, pluviométrie abondante bien que mal répartie) principalement dans les Maures,
– d'une certaine protection déjà acquise contre les incendies,
un objectif de production à long terme paraît s'imposer en adoptant toutefois une sylviculture transitoire visant principalement à traiter en suberaie (production de liège) les peuplements de densité suffisante et à restaurer, dans les parties les plus sensibles (versant sud, sols peu profonds) la forêt climacique (chêne-liège, chêne vert) de densité (notamment en rejets) non négligeable : c'est la rénovation systématique de la chênaie par recépage. Cette technique qui, pour le moment, renonce à toute recherche de production, donc de rentabilité et de profit, a pour but dans une phase transitoire (en attendant la possibilité technique et financière de réintroduction d'essences productives, résineuses vraisemblablement) de revenir à la forêt climacique de chênes-lièges et verts pour assurer à la fois la couverture du sol (contre l'érosion) et la reconstitution d'un paysage boisé, ceci dans les plus brefs délais, aux moindres frais et sur la plus grande surface possible. Cette technique de rénovation consiste à revigorer et rajeunir les semis et les rejets de chênes enfouis dans le maquis et les arbres adultes mal conformés, par ce recépage systématique des jeunes, sélectif des adultes tarés, mal formés (dominés, incendiés, broutés) accompagné d'un démaquillage limité autour de chaque sujet recépié.

La production doit aussi permettre de reconstituer en feuillus ou résineux en versant sud, quand les sols sont peu

DÉBATS

*Office national des Forêts, 44, av. du Général Nogues, 83000 Toulon.



Forêt de chênes-lièges. Photo G. D.

profonds, si l'ensouchement en chênes est insuffisant.

Elle doit enfin viser à enrichir la suberaie claire, en sol profond et exposition nord, de façon disséminée par des essences résineuses productives (cèdre de l'Atlas en îlot ou lignes, autres essences sur indication de l'Inra).

Chêne liège (Peuplements INF : E1-E9-F3-M1)

La suberaie : traitement normal

Le peuplement actuel comporte plus de 150 réserves à l'hectare dans l'étage dominant, bien venantes, bien réparties, dominant un maquis d'importance variable mais plutôt assez limité. Exposition (sud) et sol (peu profond) sont peu propices à l'introduction d'essences de production. On désire maintenir le traitement en suberaie pleine, susceptible en principe de régénération naturelle. Les peuplements sont traités en futaie irrégulière avec l'objectif de renouvellement et de la récolte du liège.

Le renouvellement (si possible naturel, par semis ou à la rigueur rejets, à défaut artificiel par plantation) s'effectue par exploitation des arbres adultes arrivés à l'âge d'exploitabilité. Ce rajeunissement, souvent négligé, s'impose

pour assurer la pérennité de cette essence, de même que les soins culturaux (recépage, dégagement de cèpées, dressage) souvent également négligés.

Compte tenu des conditions écologiques et de la production recherchée (liège de 30 mm d'épaisseur contenant 15 % de liège bouchonnable), l'âge d'exploitabilité moyen peut être fixé à 113 ans, ce qui correspond à une première levée à 40 ans (circonférence 70 cm) suivie de 6 autres levées tous les 12 ans. La récolte de liège s'effectue, de préférence, compte tenu des conditions économiques actuelles, par la méthode des coupons réglés dans laquelle, dans un coupon, le liège est levé à chaque passage sur tous les arbres « levables ». La levée des lièges s'effectue par contenance en fonction d'un état d'assiette prévoyant les dates de passage dans chaque coupon. La surface des coupons est déterminée pour que la récolte des lièges en provenant soit aussi régulière que possible par année. Il est souhaitable qu'ils soient aussi dispersés que possible pour leur parcours successif afin de réduire les conséquences d'un incendie survenant sur les arbres levés. Une surface de 10 à 25 ha paraît convenable.

Dans une suberaie régulièrement exploitée, la rotation moyenne entre deux récoltes est de 12 ans. Actuellement (long abandon des levées de liège, arbres peu vigoureux suite à un couvert trop dense, supérieur à 60 %), cet âge

serait plutôt de 15 ans (pour une épaisseur de 30 mm). Pour un arbre donné, les opérations de levées comprennent initialement la mise en valeur ou démasclage : c'est la première levée (liège « mâle ») lorsque l'arbre atteint 70 cm de tour à 1 mètre du sol, soit vers l'âge de 40 ans; ensuite 6 levées successives ultérieures (liège « de reproduction ») intervenant tous les 12 ans et portant sur tous les arbres démasclés ou levés 12 ans auparavant. La hauteur des levées est fixée à deux fois la circonférence sur écorce à 1 mètre du sol (actuellement, ce coefficient devrait être inférieur à 2, compte tenu de la faible vigueur des arbres à cimes trop serrées).

Les exploitations d'arbres s'effectuent également par contenance en application d'un état d'assiette. La dernière récolte de liège ayant eu lieu l'année N ($40 + 6 \times 12 = 112$ ans), il y a lieu de prévoir :

- l'année N+1 : la coupe des arbres dépérissants ou ayant atteint l'âge d'exploitabilité de 113 ans,
- l'année N+5 : la sélection des rejets (dépressage) sur les souches recépées l'année N+1 en ne laissant qu'un ou deux rejets.

D'après le CRPF (1987), la surface couverte ne devrait pas dépasser 60 % (sinon la production en liège diminue, la régénération naturelle se raréfie), ce qui n'est pas le cas de la suberaie varoise actuelle (trop d'arbres de gros diamètre) et la répartition idéale du nombre de tiges à l'hectare serait la suivante :

- 0 à 50 cm : 290,
- 51 à 80 cm : 70,
- 81 à 110 cm : 30,
- 111 à 140 cm : 20,
- + de 140 cm : 15,

donc 290 de 0 à 50 cm et 135 (maximum) de 51 cm et plus.

Traitement de la suberaie incendiée

Deux cas sont à considérer :

- cas des arbres sains et non démasclés avant incendie : environ 2 à 3 mois après le passage du feu, les houppiers reverdissent et les arbres survivent,

- cas des arbres démasclés ou des arbres en mauvais état sanitaire avant incendie : procéder au recépage, puis, 4-5 ans après, à un dépressage des brins sur les souches.

Rénovation de la suberaie

Le peuplement actuel comporte moins de 150 réserves à l'hectare dans l'étage dominant, bien venantes, ou 150 réserves mal réparties, dominant un maquis occupant des trouées dans un peuplement de chênes, où le nombre de cépées est supérieur à 100 à l'hectare. Exposition (sud) et sol (peu profond) sont peu favorables à l'introduction

d'essences de production. On désire maintenir le traitement en suberaie et l'ensouchement est suffisant pour espérer reconstituer une futaie par recépage.

On procède au traitement soigné de 100 cépées au minimum (sélectionnées) par hectare de maquis (ou par hectare de trouées en futaie clariées). Une part importante du coût correspond à la recherche des sujets à traiter, il y a donc intérêt à traiter un nombre limité de brins sélectionnés. Le recépage est effectué non seulement sur les semis et rejets, mais aussi sur les chênes incendiés, dépérissants ou mal venants de moins de 60 cm de tour à 1 m du sol. Il est accompagné d'un piochage et démaquillage (dessouchage sur un rayon de 1 m).

Un dépressage (maintenant le rejet le plus vigoureux) est effectué 4 à 5 ans après le recépage (Maures). Coût de l'opération : norme 21, régénération naturelle chêne-liège 1 et 2 : 3 000 F et 1 500 F/ha (1983) soit : 30 F et 50 F par arbre (1983), selon qu'il y a ou non dépressage.

Reconstitution de la suberaie

Le peuplement actuel comporte moins de 150 réserves à l'hectare dans l'étage dominant, bien venantes, ou 150 réserves mal réparties, dominant un maquis occupant des trouées dans un peuplement de chênes, où le nombre de cépées est inférieur à 100 à l'hectare. On désire maintenir le traitement en suberaie, mais une reconstitution est localement considérée comme nécessaire pour maintenir un état boisé suffisant.

Pente de moins de 15 % : décapage du maquis (rejet des andains latéralement, en courbe de niveau), sous-solage en courbe de niveau en deux passes : à 1 trait à 0,30 m de profondeur sur la ligne de plantation à l'écartement de 4 m, et à 3 dents (rootage) à 0,40 m de profondeur (perpendiculaire à parallèle aux lignes de plantation selon que la pente est inférieure ou supérieure à 10 %).

Essences :

- en versant nord : cèdre, sapins de Nordmann et de Céphalonie, pin laricio de Corse,
- en versant sud : pin pignon, sapin de Céphalonie, cyprès sempervirens et d'Arizona.

Densité : 1 100 plants/ha 1-0-G. Norme : régénération artificielle cèdre 2 : 16 300 F (1983).

Pente de plus de 15 % : ouverture de banquette (profil longitudinal 5 %). Largeur de la bande 6 à 8 m - 2 traits de ripper écartés de 4 m - 1 trait de rooter (3 dents - 0,60 m de profondeur) dans l'axe de la banquette - plants espacés de 2,50 sur la ligne - 100 plants/ha 1-0-G. Protection contre le gibier.

Norme : régénération artificielle - cèdre 4 : 3 600 F/km (1983). Dans les deux cas, le traitement est celui de la futaie irrégulière.

Enrichissement de la suberaie

Cette technique utilisant l'introduction, limitée au départ, de résineux présentant une forte capacité de dissémination naturelle, sera réalisée en exposition nord, sur sols profonds.

Elle permet de disposer d'une alternative « résineux » sans nuire au peuplement existant de chêne-liège. Elle utilisera les essences suivantes : cèdre principalement, et éventuellement pin laricio, sapins Nordmann et de Céphalonie. A partir de semenciers convenablement installés, on peut obtenir un peuplement complet issu de semis naturels, par colonisation (avec l'aide du vent) des stations optimales de site. Deux types de dispositifs peuvent être envisagés :

- bande de dispersion : rideaux linéaires destinés à essaimer dans la partie sous le vent, implantés autant que possible perpendiculairement aux vents dominants, sur les lignes de crêtes. Techniques et coût (paragraphe précédent). Plants 1-0-G (sur traits de ripper) espacés de 2,5 m,

- placeaux de dispersion : implantés régulièrement, répartis sur la surface traitée par maillage carré à partir de layons directeurs. 1 à 2 placettes par hectare de 1 à 2 ares chacune : démaquillée manuellement (12 plants 1-0-G) par placette dans potets à la main (épierrés) ou à la tarière. Protection contre le gibier par manchon de grillage : norme régénération naturelle cèdre 3 : 2 100 F placette/ha (1983).

E. V.



Taille d'entretien après débroussaillage. Photo F. B.

DÉBATS

ANIMATION FONCIÈRE D'UNE CHATAIGNERAIE PUBLIQUE/PRIVÉE

Axe :	C (Recherche de valorisation et multifonctionnalité)
Numéro de l'opération :	8
Rappel de l'objectif :	Réaliser une réhabilitation exemplaire d'une châtaigneraie à fruits dans le cas d'un partenariat public/privé

Sommaire

- I. Rappel de la démarche
- II. Déroulé de l'opération à La Garde-Freinet
- III. Opération sur la commune des Mayons
- IV. Conclusions et perspectives

I. Rappel de la démarche

Le projet :

Réaliser une réhabilitation exemplaire d'une châtaigneraie à fruits dans le cadre d'un partenariat public/privé

Une parcelle communale de châtaigniers de l'ONF située sur la commune de La Garde-Freinet a été identifiée, située idéalement à proximité de propriétaires privés.

La parcelle identifiée était à l'origine un taillis de châtaigniers qui a fait l'objet d'un rajeunissement en 2012 où le taillis a été abattu en coupe rase. Les châtaigniers ont commencé à rejeter fortement à partir des souches.

Il fut envisagé techniquement de confier cette parcelle à un propriétaire privé par une convention de mise à disposition afin de faire l'objet d'une rénovation par greffage des rejets afin de redonner un objet de production fruitière.

Nous nous sommes mis d'accord entre partenaires sur le fait qu'il fallait impérativement un propriétaire privé impliqué pour le greffage et que cela ne pouvait pas être uniquement réalisé par la mairie. En effet, le greffage demande un temps de travail initial conséquent et un suivi des greffes méthodique afin de maximiser les chances de succès.

II. Déroulé de l'opération à La Garde-Freinet

Le Syndicat des Propriétaires de Châtaigner du Var (SPCV) a commencé par évaluer que le temps de travail nécessaire pour greffer des rejets de châtaigniers était d'environ 3000 m² par an, afin de pouvoir bien s'en occuper. La fenêtre de travaux est très courte dans le cas du greffage : environ 10-15 jours en mai.

Nous avons identifié 3 propriétaires qui pouvaient être intéressés pour reprendre en main la parcelle communale à greffer.



Carte de la zone communale envisagée à la Garde Freinet avec les propriétaires de châtaigneraies voisins.

Ces 3 propriétaires ont été contactés pour envisager une mise à disposition de la parcelle communale. Seul les Monier ont montré un intérêt pour cette parcelle. Les autres propriétaires ne souhaitent pas s'agrandir et préféreraient focaliser leur attention sur les parcelles qu'ils ont déjà.

Dans le cadre de ce travail, de nombreux échanges ont eu lieu entre le SPCV et Jacques BRUN de la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez (CCGST). Une convention a été mise en place entre le SPCV, l'ASL Subéraie Varoise et la CCGST afin de partager les informations cadastrales et de faciliter le travail d'animation foncière. Une journée de formation fut organisée afin de pouvoir utiliser cet outil.

Des échanges ont eu lieu pour négocier le contenu de la convention de mise à disposition de la châtaigneraie. C'est à ce moment-là qu'aucun accord n'a pu être trouvé ; en effet, le propriétaire ne souhaitait pas qu'il y ait une obligation de mettre en place un verger de châtaigniers dans la convention, contrairement à la CCGST. Ceci parce qu'ils venaient d'acheter une châtaigneraie qu'ils remettaient petit à petit en état. Ils souhaitent ainsi prioriser les investissements sur leur propre parcelle avant même d'envisager la mise en place d'un autre type de verger.

Aucun accord n'a donc été trouvé, la parcelle communale est donc gérée en tant que taillis de châtaigniers.

III. Opération sur la commune des Mayons

Partenaires :

Communauté de Communes Cœur du Var, ASL, Syndicat Mixte du Massif des Maures.

Étant donné que l'opération partenariale sur La Garde-Freinet n'a pas abouti, un autre secteur d'intérêt fut identifié sur la Commune des Mayons, commune située en bordure du massif forestier, où la limitation de l'abandon des châtaigneraies est un enjeu fort tant pour la lutte contre le feu que pour l'économie que cela engendre.

Un travail partenarial a été initié avec la Communauté de Communes Cœur du Var afin de mobiliser les propriétaires de châtaigniers. Un premier repérage des parcelles a été effectué en évaluant le potentiel castanéicole de chaque parcelle. Il y a eu un croisement réalisé avec les adhérents du SPCV. Ce travail a été réalisé sur les secteurs « Cros de mouton » et de « Malvallon ». Des parcelles publiques ont été identifiées dans ce travail.

D'un autre côté, l'animatrice Natura 2000 travaillait sur la mise en place d'un suivi de Tortues d'Hermann en collaboration avec de nombreux partenaires afin de sensibiliser un nombre important d'usagers du territoire. Lors d'un repérage avec des chiens, aucune tortue n'a été trouvée par l'animatrice, Eléonore TERRIN. Il a été décidé de continuer l'animation de ce projet avec un axe de mobilisation des propriétaires forestiers afin de les questionner sur les usages de leur forêt et de faire remonter les problématiques des acteurs concernés. La réunion a été organisée le 7/11/2019 et a réuni 17 personnes.

Cette réunion a permis d'inciter les propriétaires fonciers de ce secteur à aller vers une démarche pluri-acteurs. Le courrier d'invitation a été envoyé à 150 propriétaires forestiers sur la commune des Mayons. 17 sont venues à la réunion suite à ces invitations et grâce aux relances individuelles.

Ces réunions ont donné lieu à des visites individuelles chez des castanéiculteurs. Nous avons constaté que les propriétaires forestiers et en particulier de châtaigniers n'étaient pas tous bien informés des dispositifs financiers qu'il leur était possible d'activer pour entretenir leur forêt. De plus, un des constats des producteurs était qu'ils avaient des difficultés à réaliser l'entretien courant de leur parcelle : soit parce que les rendements sont trop faibles pour compenser le temps passé, soit parce que certains propriétaires n'ont plus les capacités physiques de s'occuper de leur châtaigneraie.

IV. Conclusions et perspectives

Nous n'avons aujourd'hui que peu d'exemples de régénération intégrale d'une châtaigneraie par recépage suivi de greffage des rejets sauvages. Cette technique est coûteuse, demande un investissement à long terme (en temps et argent), et est de plus incertaine à cause du changement climatique.

Une des conclusions suite à ce projet est qu'il est difficile d'envisager des rénovations dans le cadre de locations ou de mises à disposition. En effet, une rénovation de châtaigneraie demande une implication conséquente du castanéiculteur, implication qu'il fournira de manière préférentielle sur un terrain dont il est propriétaire.

NB :

Le travail de la Communauté de Communes Cœur du Var a été financé en partie par un dispositif FEADER. Elle ne fait pas partie prenante du projet 16.7.1 dont il est ici question.

VALORISATION DES SOUS-PRODUITS FORESTIERS

Axe :	C (Recherche de valorisation et multifonctionnalité)
Numéro de l'opération :	9
Rappel de l'objectif :	Recherche de valorisation innovante pour les sous-produits forestiers

Sommaire

- I. Axe de travail n° 1 : Valorisation des sous-produits des châtaigneraies**
 - A. Bois de châtaigniers
 - B. Utilisation et valorisation des coproduits de la filière châtaigne
 - C. Utilisation des bogues en biomasse énergie
- II. Axe de travail n°2 : Valorisation des produits du maquis**
 - A. Pignes de pin pignon
 - B. Huiles Essentielles
 - C. Valorisation de l'arbouse
 - D. Bilan des expérimentations et perspectives d'avenir

I. Axe de travail n° 1 : Valorisation des sous-produits des châtaigneraies

A. Bois de châtaigniers

L'opération de recépage est nécessaire dans les vieilles châtaigneraies. Elle permet de revitaliser un peuplement en mauvais état sanitaire en éliminant les sujets fragiles ou trop vieux, qui seront remplacés par les rejets issus du recépage. Après le recépage et les rejets qui s'ensuivent, un seul brin, celui qui semble le plus dynamique, est sélectionné puis greffé. Les autres brins sont d'habitude laissés sur place après l'opération (le « balivage »). Il semble que ces brins puissent être utilisés par des paysagistes. Une opération de commercialisation a eu lieu en 2017, qui a permis la vente de ces rejets. Cette vente pourrait représenter un revenu annexe conséquent lors de la remise en état des châtaigneraies.

Recherche de données économiques sur la possible valorisation des piquets de châtaigniers (ASL Suberaie Varoise)

Cette action n'a pas pu être conduite à son terme. Sur la durée de ce dossier FEADER, l'ASL Suberaie Varoise a collecté des données techniques et financières sur les types de piquets utilisés par les contrats Natura 2000 en bordure de plage.

Ces données ont fait l'objet de définition de barèmes financiers validés par le DDTM que l'ASL a récupéré et peut fournir en cas de besoin (rapport de 76 pages).

Expérimentation de valorisation de co-produits du châtaignier : les gaulettes (SPCV)

Une expérimentation de valorisation de gaulettes de châtaignier a été réalisée en 2017 en partenariat avec l'ASL Suberaie Varoise grâce à la contribution financière du fond FEADER dans le cadre du projet « Développement Forestier Stratégique du massif des Maures 2017-2018 ».

Les gaulettes de châtaignier sont des tiges de châtaignier jeunes, d'une taille de 2,5 m et d'une épaisseur comprise entre 2 et 4 cm.

Nous avons travaillé dessus car ce produit peut être exploité lors de travaux de rénovation des châtaigneraies :

- lors du recépage des châtaigneraies, il y a de nombreuses gaulettes de châtaignier qui sont surnuméraires pour envisager le greffage ;
- lors de la rénovation d'une châtaigneraie il y a de nombreux rejets de pieds qui peuvent correspondre à cette demande.

Ces gaulettes sont recherchées par des paysagistes afin de réaliser des infrastructures de type terrasses ou carrés potagers.



Une entreprise de paysagisme a contacté en 2017 le SPCV car elle recherchait ce type de produit. Après un travail en interne, un adhérent du SPCV s'est montré intéressé pour participer à cette expérimentation. Un prix d'achat a été défini conjointement avec le paysagiste partenaire de l'opération :

Produit	Quantité	PU HT	TVA %	PU TTC	Montant total HT
paquet de 25 gaulettes de châtaigniers de 2,5 m de 2 à 4 cm de diamètre	6	35	20%	42	210
piquet de châtaignier de 2 m de 6 cm de diamètre	7	5	20%	6	35
				MONTANT H.T.	245,00
				TVA	49,00
				NET A PAYER	294,00

La réalisation des gaulettes conformément au cahier des charges n'a pas posé de problèmes particuliers et elle a été faite lors de la première quinzaine de novembre 2017.

Cette expérimentation a permis de valoriser un produit qui n'est pas vendu actuellement. Malgré une compétition importante sur ce type de produit (production dans l'ouest de la France sur des taillis à courte rotation), cette opération ponctuelle a été un succès. La difficulté principale pour multiplier cette expérience est de lancer une démarche commerciale afin de chercher des acheteurs potentiels.

Ce produit est intéressant car il permettrait de valoriser un matériel végétal issu de l'entretien ou de la rénovation d'un verger, ce qui pourrait permettre de diminuer le coût de l'opération.

Une des contraintes pour avoir des tiges de bonne qualité est de les couper en hiver. C'est une période de faible activité dans les châtaigneraies qui rentre peu en concurrence avec d'autres activités, et ce type d'opération pourrait donc être intéressant.

B. Utilisation et valorisation des coproduits de la filière châtaigne

Contexte et définitions

Un coproduit est une matière produite issu d'un processus de fabrication en même temps que le produit principal. Valoriser un coproduit est un enjeu important dans une filière agro-alimentaire aussi bien d'un point de vue économique qu'écologique. Pour que la valorisation du coproduit soit intéressante, il faut que celui-ci soit basé sur une filière stable, existante, et présent en quantités importantes.

Les coproduits de la filière Châtaigne sont de deux sortes :

- les écarts de tri à cause de châtaignes véreuses et/ou pourries ;
- les peaux de châtaignes issues du pressage de la crème ou du dépiquage des châtaignes séchées.

Le SPCV cherche à mieux valoriser les écarts de tri. Une piste initialement envisagée est l'alimentation animale. En effet, nous souhaitons savoir si un aliment composé avec des châtaignes issues d'écart de tris permettrait d'avoir un impact positif sur la qualité d'un produit animal. Si cet impact positif est avéré, ce produit permettrait d'apporter une valeur ajoutée à des productions animales de type poulet, porc ou poisson.

Les écarts de tri

La production de châtaignes du massif des Maures connaît depuis de nombreuses années des problèmes sanitaires sur les fruits, que ce soit au niveau des châtaignes véreuses que les châtaignes pourries. Au moment de la récolte, les châtaignes véreuses et pourries sont triées manuellement par les producteurs dans des proportions pouvant aller jusqu'à 50 % de la récolte.

Ces châtaignes sont déclassées et ne sont pas commercialisables en tant que châtaignes fraîches. Les châtaignes uniquement véreuses peuvent être en partie transformées si elles ne sont pas pourries. Les châtaignes pourries quant à elles ne sont pas commercialisables à destination d'alimentation humaine à cause de l'altération des qualités organoleptiques des produits.

Les châtaignes véreuses peuvent être dues à des attaques :

- du carpocapse du châtaignier ;
- de la tordeuse des châtaigniers ;
- du balanin des châtaigniers.

Les pourritures des châtaignes sont causées par de nombreux micro-organismes différents :

- pourriture noire des châtaignes : *Rhacodiella castaneae* ;
- pourriture brune des châtaignes ;
- *Botrytis cinera*, *fusarium roseum* et *penicillium expansum* ;
- *Gnomoniopsis Castanea*.

Les châtaignes véreuses sont écartées à trois moments dans le processus de production :

- au champ : souvent les châtaignes qui ne sont pas visuellement saines ne sont pas récoltées ;
- chez le castanéiculteur : tri visuel des châtaignes ;
- après le séchage-décortilage : une fois que les châtaignes sont décortiquées, les châtaignes pourries sont triées manuellement.

D'après la bibliographie, ramasser l'intégralité des châtaignes véreuses sur la parcelle permet de réduire la quantité de ravageurs sur la parcelle de châtaigniers et est une méthode prophylactique efficace. Trouver un débouché pour ces châtaignes issues d'écart de tri correspond aussi une réponse sanitaire à ce problème.

Etudes techniques préalables

Ce travail fait suite à une étude lors de la campagne 2014/2015, où le SPCV avait vu qu'il y avait environ 2/3 de châtaignes en bon état sanitaire parmi les châtaignes véreuses grâce au séchage en clède qui arrête le développement de la pourriture. Cependant, le coût de main d'œuvre nécessaire à faire cette opération n'a pas été évalué et il n'est pas possible de dire si cette opération était rentable. Une farine fut fabriquée à partir des châtaignons secs non transformables afin de tester sa conservation dans le temps et analyser ses qualités nutritionnelles en alimentation animale.

Il semble d'après les analyses que nous ayons faites en 2016, grâce au soutien de Forêt Modèle de Provence, que la qualité nutritionnelle semble peu affectée par les diverses pourritures des châtaignes.

Revue bibliographique sur le sujet de l'utilisation de coproduits de châtaigniers en alimentation animale

Le SPCV a commandé auprès du CTCPA une revue bibliographique concernant les aspects nutritionnels des châtaignes ainsi que des coproduits (peaux, bogues et feuilles). La Bibliographie contient surtout des résultats de chimie analytique très précise des contenus biomoléculaires de la châtaigne. La plupart des études montrent une bonne qualité nutritionnelle pour l'alimentation humaine.

La châtaigne saine (non-issue d'écart de tri) est une source intéressante d'énergie complexe, principalement sous forme d'amidon, tout en ayant peu de matières grasses avec des acides gras très intéressants d'un point de vue nutritionnel (84 % d'acides gras), c'est l'équivalent d'un féculent comme le riz ou les pommes de terre. L'apport minéral est aussi très important étant donné que ces minéraux sont indispensables pour différents processus métaboliques.

Cependant nous n'avons rien trouvé concernant l'alimentation animale, ce sujet est un sujet vierge. Nous n'avons pas d'informations ni sur une toxicité éventuelle des pourritures de châtaignes sur la santé ni sur l'appétence de ces produits en alimentation animale.

Parmi les autres coproduits, les coques semblent en particulier intéressantes de par leur teneur importante en acides phénoliques et tanins, en particulier dans la coque des châtaignes. Ces molécules ont des propriétés anti-oxydantes². Ces molécules pourraient avoir des applications médicales, voire chimiques (propriétés absorbantes de métaux notamment). D'après une étude³ de l'utilisation des tanins de châtaigniers chez les vaches laitières, il n'y a pas d'augmentation significative des performances laitières en utilisant un produit commercial aux doses conseillées.

Étude des conditions nécessaires à la création d'une filière de valorisation en alimentation animale – évaluation quantitative

Afin d'étudier le potentiel d'utilisation des écarts de tri en alimentation animale, il faut évaluer les quantités minimales nécessaires à cette valorisation.

Deux scénarios de valorisations sont étudiés.

Scénario 1

Création de valeur ajoutée à une filière animale :

- ▶ L'éleveur valorise mieux son produit animal avec l'aliment issu de châtaigne.
- ▶ La valeur ajoutée à l'éleveur est inférieure au surcoût lié à l'achat de l'aliment issu de châtaignes véreuses.
- ▶ La quantité et la qualité doivent être stables dans le temps.
- ▶ Besoin d'une quantité minimale : en deçà d'un certain seuil, il n'est pas possible d'avoir une filière suffisamment importante.

Scénario 2

Vente en alimentation animale sans création de valeur ajoutée :

- ▶ Prix de vente inférieur à un aliment équivalent en termes nutritionnels.
- ▶ Variabilité en quantité et qualité possible.

Volumes potentiels de châtaignes sèches issues d'écarts de tri

Ici, seule la filière sèche est étudiée car nous avons précédemment montré que le séchage permettait la bonne conservation des châtaignes issues d'écarts de tri. En effet, hors séchage, les châtaignes véreuses et pourries s'abîment vite et sont d'office impropres à l'utilisation en tant qu'aliment animal.

La filière Châtaigne sèche n'est pas très stable. Elle a commencé en 2012 grâce à l'impulsion du SPCV. La SARL *Esprit châtaigne* a pris le relais et devient le principal utilisateur de la clède permettant le séchage des châtaignes dans le Var. C'est donc l'unique partenaire dans le cadre de cette étude.

² Nair Braga, Francisca Rodrigues & M. Beatriz P.P. Oliveira (2015) *Castanea sativa by-products: a review on added value and sustainable application*, *Natural Product Research*

³ *Utilisation du tanin de châtaignier chez des vaches laitières en complément d'une ration excédentaire en azote soluble au pâturage*, CHAPUIS D, DELABY L, ROUILLE B, BERNUS M. , PERREAU- BONNIN H.

En kg	2015	2016	2017
Châtaignes saines fraîches	2 345	2 373	4 195
Châtaignes écarts de tri achetées fraîches	1 621	761	614
Total châtaignes fraîches	3 966	3 134	4 809
Total châtaignes sèches décortiquées	1 309	1 034	1 587
Total châtaignes issues d'écarts de tri	393	310	476

Quantité de châtaignes traitées par la SARL Esprit châtaigne de 2015 à 2017

La quantité de châtaignes totale issue d'écarts de tri est inférieure à 1 T entre 2015 et 2017.

En comparaison de prix pour de l'alimentation animale, nous pouvons par exemple utiliser le tourteau de lin, qui est utilisé dans la filière Bleu blanc cœur comme complément en alimentation animale afin d'augmenter la teneur en oméga 3, situation similaire à notre premier scénario de base. L'ordre de grandeur du coût du tourteau de lin est de 1 €/kg.

Le coût de l'aliment porcin est environ de l'ordre de 0,6 € le kg.

Au maximum, il serait peut-être possible de vendre 2 € le kg de farine de châtaignes issues d'écarts de tri. Étant donné les faibles quantités en jeu, il faudrait que le transport soit le plus court possible.

Pour qu'une valorisation en tant que coproduit soit intéressante, des économies d'échelle sont nécessaires : l'achat de véreuses peut être validé économiquement par de la transformation à haute valeur ajoutée des châtaignes saines contenues dans les écarts de tri. La valorisation d'un produit issu des châtaignes pourries ne pourrait qu'être vendue à la marge, à très bas coût (0,5–1 € le kg équivalent sec) en tant que complément alimentaire de nutrition animale.

Étant donné les faibles volumes en jeu, les expérimentations en alimentation animale n'ont pas été poussées plus loin. Cette quantité faible et surtout sa variabilité ne permettent pas de bâtir une véritable filière en partenariat avec des éleveurs. Cette filière nécessite à la fois une stabilité des approvisionnements, qui permet une visibilité à court et moyen termes suffisante pour développer un marché.

Conclusion et pistes de réflexions

Il semble que l'alimentation animale soit une piste difficile de valorisation des châtaignes issues des écarts de tri, en tout cas dans un scénario de création de filière ajoutée. Cependant, une valorisation des coproduits telle quelle par de l'alimentation animale, par opportunité est possible, à condition de tester l'appétence et l'innocuité des pourritures pour les animaux.

Le levier le plus adéquat semble plutôt de chercher à réduire les proportions de châtaignes véreuses et pourries au verger et lors de la conservation :

- essais de phéromones de confusion sexuelles du carpocapse,
- ramassage des châtaignes par des filets afin de faire des récoltes intégrales ;
- ramassage plus fréquent et mise au séchage la plus rapide possible ;
- suivi phytosanitaire des châtaignes véreuses et pourries.

Un autre coproduit a été identifié. Il est le résidu du processus de transformation de la crème de châtaigne : les châtaignes sont bouillies et pressées afin d'en extraire la pulpe.

Les peaux de châtaignes pourraient être valorisées par un épandage dans les châtaigneraies.

En raison de leur taux important de tanin, une valorisation par les animaux est de fait disqualifié mais il pourrait y avoir des composés taniques ou phénoliques qui pourraient être valorisés en tant que bioproduits.

De plus, le gisement est plus important car il y a de nombreux acteurs de la filière dans le Var. Cela permettrait un potentiel de l'ordre de la dizaine de tonnes.

C. Utilisation des bogues en biomasse énergie

La démarche d'utilisation des bogues de châtaignes comme biomasse provient du constat suivant : dans les châtaigneraies gérées, les bogues sont rassemblées puis brûlées à des fins esthétiques. D'autre part, à l'image des sarments de vignes qui peuvent être brûlés en chaufferie bois énergie, les bogues de châtaignes présentent potentiellement un certain pouvoir calorifique. Néanmoins, la quantité de bogues disponibles est relativement faible (comme précédemment, la récolte annuelle étant elle-même faible). L'organisation d'un ramassage de l'ensemble des bogues chez l'ensemble des propriétaires, ainsi que le transport jusqu'à la chaufferie biomasse, entraîneraient des coûts trop importants pour envisager une mise en place réelle et régulière de ce type d'opération. Il n'est pas non plus sûr que la combustion des bogues de châtaignes n'entraîne pas des émissions trop importantes de particules fines. Le test en chaufferie n'a pas été réalisé au vu des obstacles pratiques et économiques présentés précédemment.

Cependant, une autre utilisation est actuellement envisagée et à l'étude. A l'image des exploitations d'agriculture urbaine qui utilisent des bottes de pailles ainsi qu'une solution d'eau et d'ammonitrate pour former un terreau utilisable très rapidement, une décomposition des bogues de châtaignes en utilisant ce type de solution est envisagée. Le terreau formé serait réutilisé immédiatement comme apport dans la châtaigneraie, et participerait à limiter l'export de minéraux hors sol.

II. Axe de travail n°2 : Valorisation des produits du maquis

A. Pignes de pin pignon

Cette action est portée par Forêt Modèle de Provence depuis 2016, en collaboration avec le CRPF dont l'étude a montré qu'il était possible de mener des opérations sylvicoles et sanitaires locales visant une meilleure production de pignes.

L'ASL Suberaie Varoise est intervenue pour la conduite d'un chantier expérimental d'éclaircies de pinèdes jeunes en vue de favoriser la production de pignes.

Elle était également partenaire d'un dossier monté en mars 2017 avec le CRPF en vue de répondre à un appel à projets de la DRAAF qui n'a pas abouti.

B. Huiles Essentielles

Les huiles essentielles d'essences méditerranéennes sont des produits qui existent à l'étranger. Leur production en France est très peu développée. Des partenariats sont prévus pour 2019. Les études réalisées ont permis de valider la faisabilité du projet, pour plusieurs essences. Il est plus complexe de réussir à identifier un partenaire fiable disposant du matériel nécessaire à la production d'huiles essentielles : distillateur d'une taille suffisante, expérience et capacité de tester les caractéristiques du produit (caractéristiques physiques, innocuité physiologique, ...).

C. Valorisation de l'arboise

L'arboisier (*Arbutus unedo*) est une espèce d'arbuste (ou de petits arbres) de la famille des Ericacées. Il mesure entre 1m et 10m de hauteur selon le climat, et se retrouve sur l'ensemble du pourtour méditerranéen. Il s'agit d'un arbre sempervirent qui peut vivre jusqu'à 400 ans. Il s'agit d'une espèce pyrophile, très inflammable et qui rejette des souches facilement, ce qui lui permet de coloniser rapidement les surfaces incendiées. Il se retrouve principalement sur sols siliceux, plutôt secs, et accompagne le chêne-liège dans les forêts du massif des Maures.

Voici ci-dessous une rapide description des caractéristiques biologiques de l'arboisier, ainsi que des diverses utilisations qui peuvent être envisagées.

Caractéristiques biologiques de l'arboisier	
Écorce	L'écorce est gris brunâtre à la base et devient rougeâtre à la partie supérieure.
Feuilles	Les feuilles mesurent une dizaine de centimètres de long. Elles sont ovales à bordure dentée, de couleur vert foncé luisant sur le dessus et vert pâle dessous. Les feuilles sont alternes, persistantes et riches en tanins.
Fleurs	Les fleurs ont une couleur blanc-verdâtre et pendent en grappes de clochettes blanches. Elles apparaissent de novembre à décembre.
Fruits	Les arboises sont des baies charnues, de couleur orange à maturité. Elles sont sphériques avec une peau rugueuse, recouverte de petites pointes. Le fruit est mature au bout d'un an et on peut donc observer fleurs de l'année et fruits de l'année précédente sur le même rameau simultanément. Il est antioxydant, riche en vitamine C (quantités 30 fois supérieures à l'orange !) et en vitamine E (plus que dans le blé ou le maïs).
Racines	L'arboisier a un système racinaire pivotant qui peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.

Usages possibles de l'arboisier	
Bois	Le bois d'arboisier est de couleur rouge, au grain très fin. Il est utilisé en marqueterie, tournage ou tableterie. Le bois est facile à travailler, mais il est difficile de le faire sécher de façon stable sans déformation. Le bois d'arboisier est un excellent bois de chauffage.
Écorce	L'écorce (ainsi que les feuilles et les fruits) ont été utilisés pour le tannage et la teinture des peaux.
Feuilles	Les feuilles ont des propriétés anti-inflammatoires, astringentes, diurétiques, antiseptiques et dépuratives (s'utilisent en tisane, entre autres). Les feuilles sont utilisées dans la réalisation de compositions florales.
Fleurs	Les fleurs sont mellifères et le miel d'arboisier est un des miels les plus forts du monde (il est très amer).
Fruits	Les fruits présentent les mêmes propriétés sanitaires que les feuilles. Les arboises peuvent être utilisées en confiture, en gelée, en compote. Il est également possible de fabriquer du vin, du vinaigre et de la liqueur d'arboises. Les fruits peuvent aussi être utilisés en cosmétique pour leurs propriétés antioxydantes.
Racines	Les racines éliminent les toxines, elles sont utilisées contre l'hypertension pour une meilleure circulation. Elles s'utilisent en décoction avec un effet dépuratif, anti-inflammatoire, astringent et diurétique. Elles sont également valorisables en tournage ou en sculpture.

Différents usages possibles de l'arbousier ont été expérimentés. Les expérimentations se sont d'abord limitées à une petite échelle, mais les tests concluants ont été suivis d'une augmentation de la production. Certains produits ont atteint le stade de la commercialisation (pour l'instant à l'échelle territoriale). Voici la liste des résultats observés pour chaque production.

Usages de l'arbousier expérimentés	
Confitures et gelées	<p>Il a été possible de fabriquer une dizaine de pots de confiture et de gelée d'arbose. Cependant, ces produits ne présentent pas des qualités gustatives particulièrement remarquables.</p> <p>La commercialisation de ce type de produit a donc finalement été exclue.</p>
Sirop	<p>Le développement d'une recette de sirop d'arbose a été un succès.</p> <p>La commercialisation de ce type de produit est envisageable pour 2019.</p>
Tisanes	<p>Les feuilles ont de nombreuses propriétés. Cependant, une tisane réalisée exclusivement avec des feuilles d'arbousier a peu de goût. Plusieurs recettes de tisanes ont été expérimentées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - feuilles d'arbousier « vertes » seules ; - feuilles d'arbousier « vertes » avec aromatiques (thym, romarin) ; - feuilles d'arbousier et aromatiques séchées. <p>La meilleure réussite est la seconde solution, qui fournit une tisane qui présente suffisamment de goût tout en bénéficiant des propriétés bénéfiques des feuilles d'arbousier.</p> <p>La commercialisation de ce type de produit est envisageable mais n'a pas encore été approfondie.</p>
Glace	<p>La glace à l'arbose présente peu de goût, ce qui est logique puisque le fruit seul n'a pas de qualités gustatives importantes.</p> <p>La commercialisation de ce type de produit a été exclue.</p>
Bière	<p>Une recette de bière blonde à l'arbose a été développée en partenariat avec une brasserie à Toulon. Cette recette utilise du sirop d'arbose combiné à la bière. Cette recette a été un succès : 2 300 bouteilles ont été produites sur l'année 2018.</p> <p>La bière fabriquée est commercialisée sous le nom de « La Pompom » lors d'évènements de communication (Weekend du Chêne-liège, Fête de la Châtaigne, etc.).</p> <p>La commercialisation de ce produit va se poursuivre en 2019, en prenant de l'ampleur avec l'arrivée d'un auto-entrepreneur partenaire.</p>

D. Bilan des expérimentations et perspectives d'avenir

Dès fin 2016, l'ASL Suberaie Varoise a voulu porter plusieurs actions pour valoriser l'arbousier que ce soit pour le fruit ou pour le bois.

Une première expérimentation de fabrication de bière à l'arbose a donc été menée avec l'embauche d'une personne en service civique par Forêt Modèle de Provence et co-encadrée par l'ASL Suberaie Varoise. Cette bière a été réalisée par la brasserie « La bière de la rade » basée à Toulon et a été présentée aux adhérents de l'ASL et ses partenaires lors de son assemblée générale du 21 juin 2017.

Par la suite, Forêt Modèle de Provence (FMP) s'est emparée de cette action pour poursuivre les expérimentations et l'ASL Suberaie Varoise a apporté sa participation pour la communication auprès des adhérents, la recherche de secteurs pour la récolte des fruits et l'obtention de l'autorisation des propriétaires privés concernés.

Les arbouses utilisées en 2018 pour le développement des produits ont été récoltées directement par Forêt Modèle de Provence, chez des adhérents de l'ASL Suberaie Varoise et du SPCV (grâce à la coordination entre FMP et les deux organismes).

90 kg d'arbouses ont été récoltées au cours de l'année, sans rémunération du propriétaire pour l'instant (dans le cadre des tests des différents produits).

La production de bière à l'arbose devrait augmenter en 2019. Une nouvelle brasserie partenaire a été démarchée et l'objectif pour 2019 est de développer trois recettes de bière à l'arbose : blonde, blanche et ambrée. Un type de bière supplémentaire sera expérimenté : il s'agit d'une bière conçue à base de miel d'arbose. Cette nouvelle brasserie permettra de bénéficier du label AB sur toutes les bières produites.

L'augmentation de la production devrait *a priori* se concentrer sur les bières conçues avec du sirop d'arbose. Cette augmentation est envisagée par Forêt Modèle de Provence sous la forme d'un partenariat avec un auto-entrepreneur local qui souhaite se joindre au projet. Une production de 3 600 litres de bière est envisagée, soit 10 800 bouteilles de 33 cL. La production sera divisée à parts égales entre les trois brassins de bière blonde, blanche et ambrée. Chaque bassin nécessite l'utilisation de 12 L de sirop d'arbose.

La récolte d'arbose projetée pour 2019 est donc de 250 kg. La majorité de cette récolte sera consacrée aux bières à l'arbose, mais du sirop d'arbose sera également commercialisé de façon distincte. Pour le SPCV et l'ASL Suberaie Varoise, l'objectif est donc de réussir à organiser de façon conjointe la récolte d'arbose au format coopératif. Ainsi, les propriétaires intéressés se chargeraient de la récolte sur leur propriété. Cette récolte serait ensuite achetée par Forêt Modèle de Provence au prix de 2 €/kg, ce qui représenterait donc un revenu dû aux sous-produits forestiers de 500 € au total.

Enfin, d'autres produits, notamment du miel d'arbousier, vont être étudiés dans le cadre de partenariats.

COMMUNICATION SUR LE PROJET

Axe :	D (Communication et gestion du projet)
Numéro de l'opération :	12
Rappel de l'objectif :	Porter à connaissance du plus grand nombre d'acteurs du territoire les travaux réalisés dans le cadre de ce projet et leurs avancées

En termes de communication, les différentes actions mises en œuvre dans le cadre de ce projet ont été présentées lors de différentes manifestations dont voici les principaux événements :

Date	Intervenant	Nature	Action	Public
2/02/2017	COFOR83	Comité syndical du SMMM	Présentation globale du projet	Elus
3/04/2017	COFOR83	Comité syndical du SMMM	Massification de travaux forestiers	Elus
20/06/2017	COFOR83	AG 2017	Présentation globale du projet	Elus
21/06/2017	ASL Suberaie Varoise	AG ASL 2017	Présentation globale du projet	Propriétaires forestiers et partenaires techniques
22/06/2017	COFOR83 – SMMM - ASL	Journée Techniques du liège	Accompagnement d'un porteur de projet chêne liège et CCTP	Elus, propriétaires forestiers, partenaires techniques
24/06/2017	SPCV	AG SPCV 2017	Plantation et écarts de tri	Propriétaires forestiers et partenaires techniques
27/11/2017	COFOR83	Comité Syndical du SMMM	Accompagnement d'un porteur de projet chêne liège et CCTP	Elus
4/05/2018	ASL Suberaie Varoise	AG ASL 2018	Présentation globale du projet	Propriétaires forestiers et partenaires techniques
01/10/2018	SMMM - ASL Suberaie Varoise	Comité Syndical SMMM	Point d'étape du projet	Elus
15/06/2018	COFOR83	AG 2018	Massification de travaux forestiers	Elus
9/11/2017	COFOR83	Comité Technique de la Forêt Varoise	Massification de travaux forestiers	Techniciens forestiers

Date	Intervenant	Nature	Action	Public
29/11/2018	ASL Suberaie Varoise	Tournée de terrain	Présentation globale du projet	Scolaires
7/12/2018	SPCV	AG 2018	Plantation	Propriétaires forestiers et partenaires techniques
11/12/2018	Cofor83 - SMMM	Comité Technique de la Forêt Varoise	Massification de travaux forestiers	Techniciens forestiers

MONITORAGE DU PROJET

Axe :	D (Communication et gestion du projet)
Numéro de l'opération :	13
Rappel de l'objectif :	Garantir la concertation entre les partenaires du projet et son suivi administratif et financier

Des points réguliers ont été faits par chaque structure en interne tout au long du projet (cf. Suivi temps).

Au-delà des échanges téléphoniques et des mails, des réunions de suivi bilatérales et des réunions d'étapes avec l'Association des Communes Forestières du Var (COFOR83) ont permis d'échanger, de cadrer et éventuellement de réorienter les projets. L'ensemble de ce travail a permis de compiler les actions de chacun, présentées dans ce rapport final d'activité et de préparer la demande de solde financière.

SUIVI DU PROJET FEADER (monitorage)	
Date	Structure
22/09/2017	COFOR83 – ASL - SPCV
17/05/2018	COFOR83 - SMMM
26/06/2018	COFOR83 - SMMM
28/06/2018	COFOR83 – ASL - SPCV
8/08/2018	COFOR83 - ASL



Je soussigné, Madame Christine AMRANE

Présidente du Syndicat Mixte du Massif des Maures

Conseillère départementale du Var et Maire de Collobrières

Atteste sur l'honneur que le présent rapport est conforme et réalisé

Fait à Collobrières, le 21/02/2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Christine Amrane', written over a horizontal line.



Syndicat Mixte du Massif des Maures

Hôtel de Ville
Place de la Libération
83610 COLLOBRIERES
Tél. : 04 94 27 30 51
secretariatsyndmaures@gmail.com



Communes Forestières du Var

Quartier Précoumin
Route de Toulon
83340 LE LUC
Tél. : 04 94 99 17 24
contact@cofor83.fr
www.cofor83.fr



ASL Suberaie Varoise

Quartier Précoumin
Route de Toulon
83340 LE LUC
Tél. 04 94 73 57 92
aslsuberaievaroise83@gmail.com
www.suberaievaroise.com



Syndicat des Producteurs de Châtaignes du Var

Maison du châtaignier
1 Place Frabosa Sottana
83610 COLLOBRIERES
Tél. : 04 94 36 66 17
spcv@orange.fr