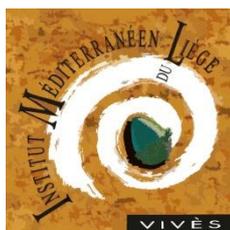


Du 11 au 13 juin 2014 à Vivès (Pyrénées-Orientales ; France)

# ACTES DU COLLOQUE



## La Biennale du liège et de la forêt méditerranéenne



**Institut Méditerranéen du Liège**

23, route du Liège

66490 VIVÈS (France)

Tél. : +33 (0)4 68 83 39 83

Fax : +33 (0)4 68 83 40 83

Mél. : [contact@institutduliege.com](mailto:contact@institutduliege.com) / [contact@vivexpo.org](mailto:contact@vivexpo.org)





## Informations – contacts



**Mairie de Vivès**  
3, rue de la Mairie  
66490 VIVÈS (France)  
Tél. : +33 (0)4 68 83 20 80  
Fax : +33 (0)4 68 83 55 49  
Mél. : [mairie.vives@wanadoo.fr](mailto:mairie.vives@wanadoo.fr)



**Institut Méditerranéen du Liège**  
23, route du Liège  
66490 VIVÈS (France)  
Tél. : +33 (0)4 68 83 39 83  
Fax : +33 (0)4 68 83 40 83  
Mél. : [contact@vivexpo.org](mailto:contact@vivexpo.org) ou [contact@institutduliege.com](mailto:contact@institutduliege.com)

*Vivexpo 2014 a été organisé avec l'appui technique et/ou financier de :*



# Sommaire

Discours d'ouverture de Jacques ARNAUDIÈS .....	5
Pere FRIGOLA – Generalitat de Catalunya (Espagne) <i>Projet d'infrastructures stratégiques de prévention des incendies du Périmètre de Protection Prioritaire du massif des Albères.....</i>	9
Rachid Tarik BOUHRAOUA – Université de Tlemcen (Algérie) <i>Le chêne-liège face au feu de l'été 2012 : cas de l'Algérie .....</i>	13
Jacques BRUN – CdC du Golfe de St-Tropez (France) <i>Une véritable filière forêt-bois-liège pour le massif des Maures .....</i>	25
Maria Carolina VARELA – INIAV (Portugal) <i>Récupération et régénération des suberaies après incendie au Portugal : bilan des feux de 2003 et 2005 .....</i>	35
Pino Angelo RUIU, Agostino PINTUS – Agris Sardegna (Italie) <i>Étude préliminaire sur les facteurs de dommage des suberaies parcourues par le feu .....</i>	39
Christophe BESACIER – FAO-Silva Mediterranea <i>Projet FFEM : « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux » .....</i>	47
Mustapha NAGGAR – HCEFLCD (Maroc) <i>La gestion durable des suberaies marocaines .....</i>	51
Guillaume BOUNOURE – CAUE 66 (France) <i>NEGAMAT 2014 : innover avec le liège.....</i>	63
Rupert MALECZEK, Christian SCHEIBER – KoGe Institut (Autriche) <i>Folded-Cork .....</i>	69
Mauricio O'BRIEN, Salva FÀBREGAS – CorkLab (Espagne) <i>CorkLab(g) 2014 .....</i>	75
Narjys EL ALAOUI – MuCEM (France) <i>Questionnements sur la diversité morphologique des haches d'écorçage du chêne-liège de Méditerranée / 1 - France .....</i>	87
Revue de presse .....	95



**Jacques ARNAUDIÈS***Maire de Vivès**Président de l'association VIVEXPO**Président de l'Institut Méditerranéen du Liège*

Discours prononcé à la salle polyvalente de Vivès le vendredi 13 juin 2014 à 14h00, en ouverture du colloque international

Monsieur le Vice-Président du Conseil général,

Mesdames et Messieurs les élus,

Mesdames et Messieurs les Chefs de service,

Mesdames et Messieurs les intervenants,

Monsieur Bernard RIEU,

Mesdames et Messieurs,

Chers amis,

Tout d'abord à toutes et à tous, en tant que maire de cette petite commune de Vivès, sous un ciel bleu sans égal, je vous souhaite la bienvenue à Vivès et en terre Catalane.

La commune de Vivès, le comité d'organisation de VIVEXPO, l'Institut Méditerranéen du Liège et moi-même sommes heureux de vous accueillir pour le 12<sup>ème</sup> colloque de VIVEXPO 2014. Le 1<sup>er</sup> colloque ayant eu lieu en 1992, c'est une biennale des années paires.

Grand merci à toutes et à tous pour votre présence et tout particulièrement à tous ceux qui viennent de loin : d'Autriche, d'Espagne, du Portugal, d'Italie, de Tunisie, du Maroc et d'Algérie (il manque la Syrie et la Libye, dommage !), tous des pays gros producteurs de liège, mais aussi de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur et de Corse.

Grand merci également à tous nos fidèles partenaires : c'est grâce à vous que VIVEXPO perdure, et je citerai l'État, la Région Languedoc-Roussillon, le Conseil général des Pyrénées-Orientales, Diam bouchage, l'AG2R, ERDF, Véolia et la Banque Courtois.

Si VIVEXPO perdure, c'est aussi grâce à un comité d'organisation motivé, dévoué et dynamique, que je félicite. Ils aiment tous le liège, et ils ont raison d'y croire, car selon un récent sondage auprès des consommateurs aux États-Unis, en Australie, en Allemagne et en Chine, le bouchon en liège est un puissant argument de vente.

Enfin permettez-moi de remercier avec une particulière attention :

M. Pierre ESTÈVE, Conseiller général et Président de la commission agriculture du Conseil général, que prierai de remercier de notre part Mme la Présidente du Conseil général qui s'investit beaucoup dans la filière liège ;

M. Robert GARRABÉ, notre Conseiller général, Président de la commission des finances du Conseil Général et Maire du village voisin pour toute l'aide qu'il nous apporte tant financière que matérielle ;

Un grand merci à Bernard RIEU, journaliste bien connu dans le milieu du liège, des vins, de l'agriculture et des forêts en général, qui a accepté d'animer ce colloque. Bernard RIEU a obtenu plusieurs licences à l'université Paul Valéry de Montpellier et a écrit de nombreux livres sur le Canigou, l'olivier dans les Pyrénées-Orientales, le Canal de Thuir et j'en passe. Il ne te restera plus, cher Bernard, après ce colloque instructif, que d'écrire un beau livre sur le liège, qui je crois aurait beaucoup de succès auprès des consommateurs et du public en général.

En effet, très, très peu de consommateurs s'intéressent au bouchon en liège, ou au bouchon tout court : la seule chose qui les intéresse, c'est le vin. De même, personne ne cherche non plus à savoir pourquoi avec telle chaussure au lieu d'une autre, il ne transpire pas des pieds : c'est tout simplement parce qu'il a une semelle en liège, etc., etc. Bref, il est urgent de faire connaître le liège, ses qualités et ses domaines d'application à tout le monde. Nous ne devons pas arrêter de répéter que le liège est un produit noble, pratique, durable et biodégradable, ce n'est pas le cas par exemple des bouchons en plastique ou des bouchons à vis qui ne font que polluer la nature et nous encombrer.

Je tiens à remercier les intervenants :

Maria Carolina VARELA, Ingénieur forestier, Chercheur principal à l'Institut National de Recherches Agraires du Portugal ;

Un ami et un fidèle de VIVEXPO, Mohamed Lahbib BEN JAMÂA, Chef de l'unité de valorisation des ressources forestière à l'Institut National de Recherches en Génie Rural des Eaux et Forêts en Tunisie ;

Pere FRIGOLA I VIDAL, Ingénieur à la *Generalitat de Catalunya*, qui par ailleurs nous a très bien reçus avant-hier dans les suberaies incendiées il y a deux ans au départ du Perthus ;

Jacques BRUN, Responsable agriculture sylviculture à la Communauté de communes du golfe de Saint-Tropez, une communauté de communes qui s'investit beaucoup pour ses suberaies, mais aussi pour son environnement ;

Rachid Tarik BOUHRAOUA, un ami personnel et un ami de VIVEXPO, Professeur au Département de foresterie de l'université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen, en Algérie ;

Et aussi mon vieil ami Pino Angelo RUIU, Chef du service Technologiques du liège à *Agris* en Sardaigne, qui est venu à notre grand regret sans son directeur Agostino PINTUS, retenu à Tempio-Pausania pour des raisons impératives, je l'excuse de tout cœur ;

Paulo CANAVEIRA, expert des questions de finance du carbone auprès du bureau d'études portugais *Terraprima* ;

Mustapha NAGGAR, Chef de la Division d'aménagement forestier du Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification du Maroc ;

Rupert MALECZEK, architecte de l'Institut *KoGe* à l'Université d'Innsbruck en Autriche ;

Mauricio O'BRIEN MARÍ, Directeur artistique du projet *Corklab*, accompagné de son collègue Salva FÀBREGAS PERUCHO ;

Guillaume BOUNOURE, Architecte auprès de Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement des Pyrénées-Orientales ;

Narjys EL ALAOUI, anthropologue du musée des Civilisations de l'Europe et de la Méditerranée à Marseille ;

Mathis COLLINS, artiste contemporain qui utilise le liège dans ses œuvres, dont vous pouvez admirer un exemplaire dans cette salle ;

Frédéric ORTHIZ, Chef du service environnement forêt à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées-Orientales ;

Christophe BESACIER, détaché du Ministère de l'agriculture auprès du Secrétariat technique de la FAO à Rome, en Italie, partenaire de l'IML, avec qui nous avons signé un protocole d'accord pour l'organisation de plusieurs événements, dont VIVEXPO ;

Et enfin, l'ami de VIVEXPO, le fondateur sans qui VIVEXPO et l'Institut Méditerranéen du Liège n'existerait pas, Daniel BOURGOUIN, Ingénieur forestier à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées-Orientales.

Grand merci à toutes et à tous.

Merci à la presse locale, *L'Indépendant* et la *Semaine du Roussillon* qui s'intéressent au liège. Les autres médias, même agricoles, ne sont pas intéressés par le liège, mais un jour ils viendront près de nous. La télévision, elle, préfère parler de crimes, d'accidents, d'affaires judiciaires beaucoup plus instructifs, surtout pour les enfants et les téléspectateurs en général.

Et enfin, pour terminer, bien qu'il devrait être la tête d'affiche, merci à Renaud PIAZZETTA, le directeur de l'IML, l'âme de VIVEXPO, doté d'une compétence exceptionnelle, d'un sérieux inégalable et d'une capacité de travail exceptionnelle : nous devrions le baptiser « Monsieur Liège Français ».

Certes nous devrions être encore plus nombreux à ce colloque, parce qu'il faut parler de nos suberaies, de leur protection contre les incendies ou les maladies, de leur production, de leur rentabilité, etc., etc., parce qu'il faut parler du liège, il faut faire connaître le liège, il faut croire en l'avenir du liège et de la suberaie.

Une nouvelle campagne en Italie repose sur le message suivant : « *Le liège, c'est plaisir, charme, et environnement* » et un célèbre chef de cuisine italien dit que « *le liège et le chêne liège constituent un précieux patrimoine culturel, environnemental, économique synonyme d'excellence* » : ici dans les Pyrénées-Orientales, heureusement que le Conseil général en est conscient, mais ça s'arrête là, et je me passerai de tout autre commentaire.

La communauté de communes du golfe de Saint-Tropez l'a compris depuis fort longtemps, au contraire de notre communauté de communes qui s'intéresse plus à la musique qui adoucit les mœurs, alors que nous avons sur Céret et Le Boulou plus de 300 emplois issus de la filière du liège.

Bref, malheureusement, même dans notre département, certains ne savent même pas qu'ils possèdent une suberaie, provenant de leurs parents ou grands-parents. Mais quand le président de l'ASLGF Suberaie Catalane, Patrick MAURAN (dont je salue la présence parmi nous) ou son gestionnaire, Jérôme LOUVET, leur annonce qu'ils ont une suberaie qui pourrait s'écorcer et ainsi leur rapporter x milliers d'euros : là ils réagissent. Ce qui prouve, pour l'instant, que la commercialisation du liège est la seule chose qui puisse relancer le liège, et en faire prendre conscience à tous les décideurs, et aux propriétaires.

Au XIXe siècle (et bien avant sûrement) un pharmacien, ancien maire du Boulou, commune voisine, devenu bouchonnier, dont je passerai le nom, proposait déjà aux propriétaires de suberaie et aux particuliers, pour la modique somme de 75 centimes en timbre-poste, de leur adresser par courrier une boîte d'échantillon permettant d'apprécier les qualités du liège.

À l'époque, en dehors de la fabrication des bouchons à la main, le liège servait déjà à faire beaucoup, beaucoup de choses : des semelles hygiéniques, des bourres de fusil, des emballages pour pièces délicates, des caisses contenant de la dynamite, du noir d'imprimerie, des tampons de wagons, de très nombreuses applications dans le bâtiment, des abattants pour revêtir les sièges de cabinet, et j'en passe, et j'en passe... et même de la poudre de liège très fine, appelée subérine, qui était employée comme succédané du lycopode dans la toilette !!! Mesdames, je compte sur vous à la sortie pour me dire ce dont il s'agissait ???

Tout ça pour vous dire, que ce n'est qu'en valorisant le liège de multiples façons, et avec l'aide de chercheurs et scientifiques comme ceux présents aujourd'hui sur cette tribune, que nous arriverons à valoriser nos suberaies, à les entretenir et à protéger notre manteau végétal et notre environnement, car il ne

faut jamais perdre de vue que le chêne-liège est l'arbre le plus résistant aux incendies de forêt. Les forêts de Catalogne Sud que nous avons visité avant-hier nous l'ont prouvé encore une fois.

Il faut que j'arrête, sinon le colloque n'aura pas lieu, et je déborde un peu trop sur les thèmes qui vont être abordés, bien que !!!

Alors, merci à toutes et à tous, sans exception.

Merci à Bernard RIEU de ne pas m'avoir coupé.

Vive le liège !

Vive la suberaie !

Merci de m'avoir écouté, et, personnellement, je souhaiterai de tout cœur que vous puissiez m'écouter encore pour VIVEXPO 2016, pour parler du liège : mais... *Inch' Allah* !!!

# Projet d'infrastructures stratégiques de prévention des incendies du Périmètre de Protection Prioritaire du massif des Albères



**Pere FRIGOLA i VIDAL**

Ingénieur forestier

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural  
Generalitat de Catalunya

Plaça Pompeu Fabra, 2

17002 GIRONA (Espagne)

Tél. : +34 872 975 000 / +34 607 073 908

Mél. : apfrivi@gencat.cat

*Nota : Cet article rend compte de la présentation effectuée par Pere FRIGOLA lors du colloque VIVEXPO, qui fut complétée par la journée de terrain du mercredi 11 juin 2014, organisée en partenariat avec le Centre Régional de la Propriété Forestière Languedoc-Roussillon, le Syndicat des Forestiers Privés des Pyrénées-Orientales, l'Institut Méditerranéen du Liège, l'Association Syndicale Libre de Gestion Forestière de la Suberaie Catalane, le Consorci Forestal de Catalunya, et la Generalitat de Catalunya.*

Le massif des Albères, à cheval entre France et Espagne, est historiquement très impacté par les incendies de forêts. Le feu ne connaissant pas de frontière, ces derniers ont souvent un caractère transfrontalier, dont l'évolution est orientée par les vents dominants (tramontane, marin), et sont accentués par le contexte actuel de changement climatique.

## Le projet PRINCALB et le PIEPI

Le projet PRINCALB de coopération transfrontalière visait à étudier les feux du passé et à identifier les couloirs de passage transfrontaliers, afin de mettre en œuvre des propositions d'aménagement et de défense des forêts contre l'incendie. Ce programme a permis d'identifier les couloirs de feu empruntés par les incendies, en fonction des vents dominants (la tramontane surtout, qui souffle plus de 100 jours par an) et du relief.

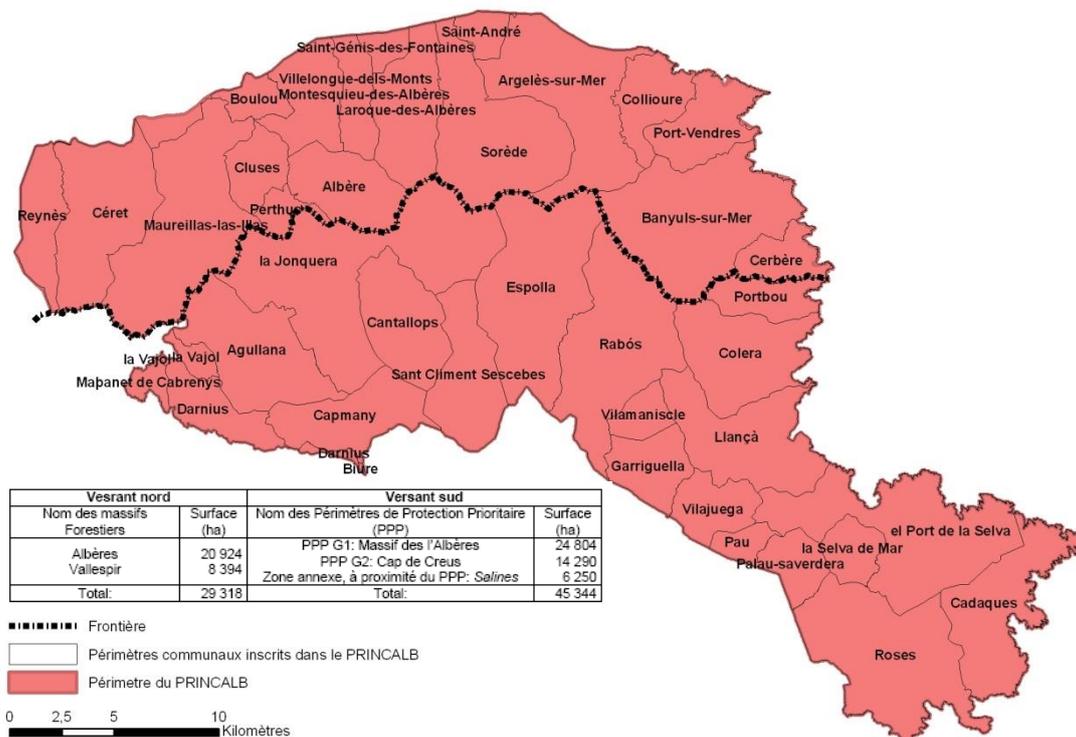


Figure 1 : Périmètre du projet transfrontalier PRINCALB (FRIGOLA, 2014)

L'étude de l'historique des incendies réalisée dans le cadre du PIEPI (Projet d'infrastructures stratégiques de prévention des incendies) part du principe que, dans des mêmes conditions de relief et de climatologie, un incendie de forêt effectue toujours le même parcours. Avec pour postulat de départ que la situation idéale –à savoir la mosaïque de paysages qui caractérisait ce territoire jusque dans les années 1940– est impossible à reconstituer dans le contexte socio-économique actuel, la stratégie de prévention a été établie de façon à gérer la suberaie de façon adaptée au feu, en dégagant des zones à traiter en priorité par la réalisation de coupe-feu, de pistes d'accès pour les pompiers, de points d'eau, etc., le tout pour un budget prévisionnel de 16 millions d'euros.



Figure 2 : Évolution du paysage des environs de La Jonquera entre 1956 (à gauche) et 2011 (à droite) (FRIGOLA, 2014)

Le projet PRINCALB a permis de mener cette réflexion dans une logique de coopération avec les services en charge de la défense et de la lutte contre les incendies de forêts du côté français de la frontière. Les travaux exécutés dans le cadre de ce projet ont eu lieu dans les secteurs du *col de Banyuls* (2009-2010), du *Pla de l'Arca* (2011-2012) et du *Mas de la Comtessa* (2013-2015) pour un montant de 350 000 €.

### Une histoire qui se répète...

L'efficacité de certains de ces aménagements a pu être éprouvée dès juillet 2012, quand un incendie a ravagé les environs de la ville frontalière de La Jonquera, s'inscrivant ainsi dans la continuité des précédents incendies de 1919, 1945, 1983, 1986 et 2006. D'un comportement similaire à celui de 1986, il fut cependant amplifié par une forte tramontane (vent de secteur nord-ouest), qui l'a amené à parcourir au total plus de 10 000 ha de végétation, dont 4 000 ha de chêne-liège et 2 000 ha de pin d'Alep, le reste étant composé de maquis et de landes.

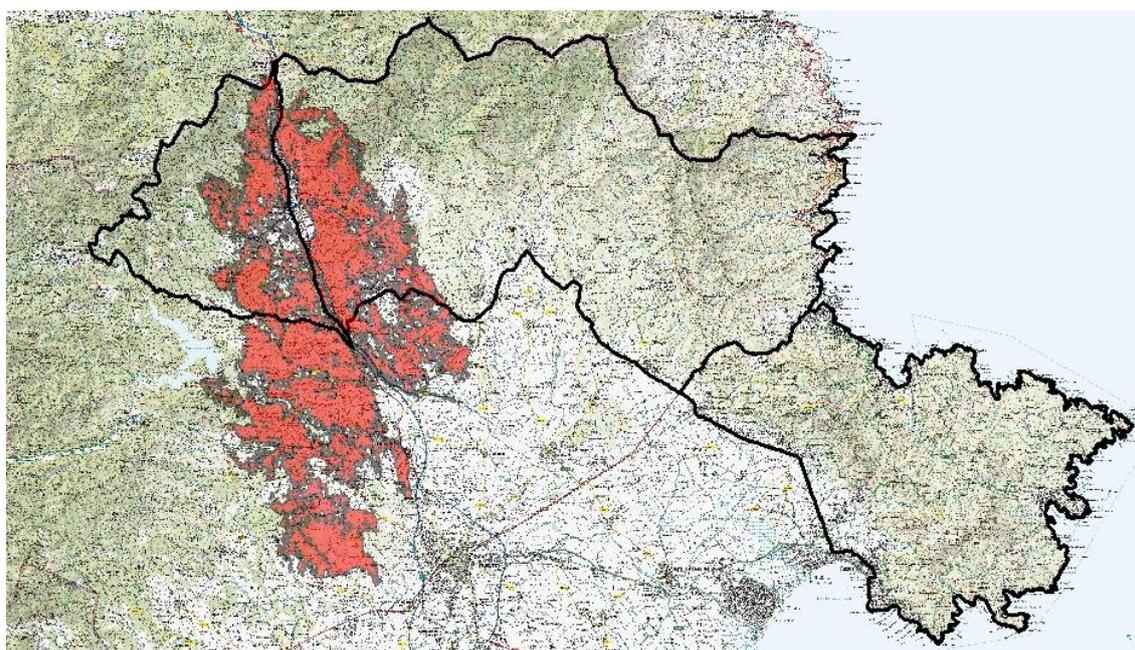


Figure 3 : Périmètre final de l'incendie de La Jonquera en juillet 2012 (FRIGOLA, 2014)



Figure 4 : Flanc gauche du feu le 22 juillet à 18h49, qui vient au contact des infrastructures de prévention réalisées au Pla de l'Arca (à gauche) ; L'efficacité des infrastructures a pu être appréciée après le passage du feu (à droite) (FRIGOLA, 2014)

En ce qui concerne les seuls dommages forestiers, les premières estimations ont fait état de 94 millions d'euros de dégâts, sur un total de 143 millions d'euros, auxquels il faut ajouter le coût de la lutte, évalué à environ 10 millions d'euros.

Pertes en produits forestiers		Estimation de l'impact environnemental	
Bois d'œuvre	8 358 712,75 €	Régénération naturelle	11 130 225,00 €
Liège	83 416 491,01 €	Écologie	6 542,29 €
Résine	0,00 €	Érosion	13 133 743,50 €
Pignons	70 605,55 €	Paysage	19 594 248,04 €
Bois de chauffage	1 734 522,40 €	Récréation	229 483,80 €
Pâturages	149 190,00 €	Social	5 765 364,00 €
Chasse	164 224,00 €	<b>Total</b>	<b>49 859 606,63 €</b>
<b>Total</b>	<b>93 893 745,72 €</b>		

Pertes totales	
Produits forestiers	93 893 745,72 €
Autres produits forestiers	313 414,00 €
Estimation de l'impact environnemental	49 859 606,63 €
<b>Total</b>	<b>143 753 352,35 €</b>

Tableau 1 : Évaluation financière des pertes occasionnées par l'incendie de La Jonquera de juillet 2012 (FRIGOLA, 2014)

Peu de temps après l'incendie, et devant l'ampleur de la mobilisation du secteur forestier et politique local, l'État espagnol a publié un décret d'urgence qui a permis de débloquer en un temps record un budget de 3,6 millions d'euros, apportés à parts égales par l'État espagnol et la Généralité de Catalogne, afin de réaliser des travaux de réhabilitation de grande envergure. Ces travaux ont débuté en 2013 et se poursuivront jusqu'en 2015, et leur mise en œuvre s'est appuyée sur les études réalisées dans le cadre du programme transfrontalier PRINCALB, qui venait d'être achevé.

### ...Dans un secteur hautement sensible

Le col du Perthus, voie de passage fréquentée depuis l'antiquité, est aujourd'hui traversé par une route nationale, une autoroute, et une voie de chemin de fer à grande vitesse. Le trafic y est évalué à 30 000 véhicules/jour, ce qui accroît considérablement le risque d'un départ de feu, et en fait un secteur hautement sensible. Du point de vue de la gestion forestière, environ 50 % de la surface arborée bénéficie d'un plan d'aménagement, et 30 % des propriétaires privés ont un plan de gestion, taux qui monte à 50 % pour les propriétaires de suberaies.

Les travaux de réhabilitation ont donc été priorités en fonction du plan catalan d'aménagement des forêts contre les incendies, avec environ 500 ha situés en zone de chêne-liège. La réaction positive des chênes-lièges suite à l'incendie peut déjà être constatée sur le terrain, puisque ces derniers ont déjà reconstitué une grande partie de leur houppier.

Les travaux forestiers ont consisté en un débroussaillage en plein, avec éclaircie sanitaire et sélective des chênes-lièges morts ou en surnombre, avec, sur terrains plats, une valorisation des bois abattus sous forme de biomasse, de l'ordre de 60 t de plaquettes/ha, exportée vers la Sardaigne (Italie) via le port de Palamós.



Figure 5 : Travaux de rénovation de suberaie réalisés en 2013 et 2014, suite au feu de 2012 (FRIGOLA, 2014)

La vente de ces plaquettes à un prix de 36 à 40 €/t (rendu) a permis de modérer le coût des chantiers, qui s'est échelonné de 900 €/ha sur terrain plats, à 1 500 €/ha dans les terrains en pente. À ces travaux forestiers se sont ajoutés la création ou la réfection de 140 km de pistes, jalonnées de points d'eau, pour un coût de 1 400 €/km (entretien) à 5 500 €/km (création). Les travaux ont été réalisés gratuitement chez les propriétaires, suite à la déclaration d'urgence de l'État espagnol.

Il est prévu un entretien sylvopastoral (ovins, bovins) de ces secteurs débroussaillés, mais qui tarde à se mettre en place par manque d'éleveur sur le secteur.

### Le plan agroforestier *Albera-Salines*

Ce plan a été lui aussi initié dans la continuité de l'incendie de 2012. Son objectif est la gestion des ressources agroforestières d'un vaste secteur géographique de l'*Alt Empordà*, afin de constituer un territoire plus résistant aux grands feux de forêts qui, comme en 2012, démarrent de la frontière française au nord. Il prévoit de :

- Définir la situation actuelle du secteur agroforestier dans la zone d'étude ;
- Impulser un aménagement territorial qui réponde aux besoins du secteur ;
- Définir des lignes directrices de gestion afin de favoriser le potentiel agroforestier ;
- Décliner ces lignes directrices en actions concrètes.

Des actions sont par exemple prévues en faveur du secteur agricole de l'élevage, afin d'encourager le pâturage comme outil de réduction de la biomasse végétale.

Pour le secteur subéricole, ces actions visent notamment à contrôler la présence du ver du liège (*Coroebus undatus*), afin d'augmenter la proportion de liège de qualité, qui est actuellement très basse (moyenne de 20 à 30 %). Elles encouragent également la remise en production des secteurs incendiés, notamment par la levée du liège brûlé, la réalisation de travaux sylvicoles qui améliorent la vitalité des peuplements, ainsi que le regroupement des propriétaires pour la réalisation d'action de gestion en commun.

Ces mesures sont complétées par des actions destinées aux peuplements de pin d'Alep, de chêne vert et de chêne pubescent, qui sont les autres essences les plus représentées dans la région, ainsi que par des actions plus spécifiquement orientées vers la prévention des incendies de forêts (sylviculture préventive, cartographie).

## Le chêne-liège face au feu de l'été 2012 : cas de l'Algérie



**Rachid Tarik BOUHRAOUA**

Enseignant-Chercheur

Université Abou Bekr Belkaïd, Faculté SNV-STU, Département des Ressources Forestières

Rocade 2 – BP n° 119

13000 TLEMCEM (Algérie)

Tél. : + 213 (0)5 56 67 98 73

Mél. : rtbouhraoua@yahoo.fr

En Algérie, les suberaies couvraient initialement une superficie de l'ordre de 460 000 ha selon les premières statistiques de 1889 (LAMEY, 1893). Elles s'étendent sur le territoire de 23 wilayas, ou départements, mais les plus vastes massifs sont localisés à l'est du pays, région qui détient à elle seule plus de 4/5 de la suberaie algérienne.

La couverture forestière productive de cette essence a connu au fil des temps une constante régression qui est une logique de l'influence de plusieurs causes adverses, d'ordre historique, politique, technique, sylvicole et même naturel. On citera : surexploitation des arbres, coupes d'arbres pour le tanin, manque d'interventions sylvicoles (conséquences : vieillissement, abandon et enrésinement des peuplements, défaillance de régénération, etc.), échecs des opérations de reboisements, attaques parasitaires et incendies de forêts.

Le premier inventaire forestier national (IFN) post-indépendance (1983-1984) a signalé déjà une superficie de chêne-liège de 230 000 ha (ZINE, 1992) ce qui représente la moitié de la surface originelle. Elle est dominée par la vieille futaie (60 % : près de 140 000 ha) mais aussi la jeune futaie (37 %) et autres stades de la forêt. Le reste de la superficie s'est donc transformé en maquis improductif à chêne-liège. L'inventaire forestier de 2008, donne d'après l'interprétation des images satellitaires, un patrimoine subéricole d'une superficie de 357 000 ha réparti entre la vieille futaie (68 %) et les jeunes plantations et régénération (ABBAS, 2013). Il convient de signaler que cet inventaire n'est fiable que lorsqu'il est confronté aux réalités du terrain (structure des peuplements, maquisation, etc.).

La régression des surfaces forestières a affecté pratiquement toutes les régions d'Algérie, dont les plus importantes sont : El Tarf, Jijel, Skikda, Tizi Ouzou et Annaba (ABBAS, 2013) (Figure 6).

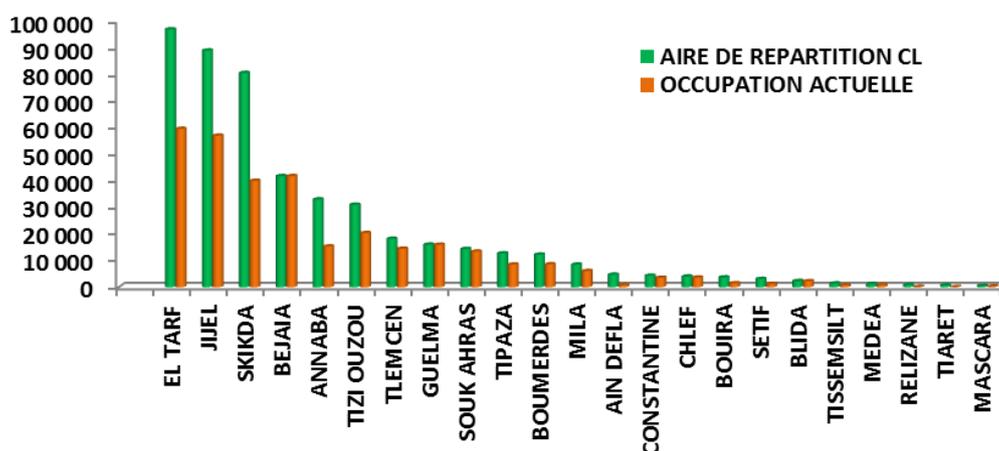


Figure 6 : Superficies forestière actuellement occupées par le chêne-liège par département par rapport aux superficies originelles (données anciennes extraites des fascicules de propriété) (ABBAS, 2013)

### Aperçu historique sur les incendies de forêts : cas des suberaies

Parmi les facteurs explicatifs de la réduction alarmante de la superficie des suberaies en Algérie, nous retenons les incendies de forêts, catastrophiques et récurrents, qui ravagent historiquement des surfaces très variables. Ce sont donc ces incendies de forêts qui intervenaient et continuent à intervenir

jusqu'à présent au premier plan dans le déclenchement des processus de dégradation des forêts, qui les éloignent de leur équilibre naturel et les transforment par conséquent en maquis improductifs.

En Algérie, les premiers incendies catastrophiques remontaient à 1860 avec une dizaine de milliers d'hectares de chêne-liège concédés brûlés. Depuis, ces incendies avaient été rapidement multipliés en 1863 en ravageant environ 4 400 ha. Mais le plus désastreux, d'une ampleur sans précédent, se produisait en 1865 où d'importants foyers avaient été enregistrés entre août et septembre sur tout le littoral et sur une bande de 1 000 km. Cet incendie avait parcouru une superficie de 133 502 ha. Ces 3 feux avaient atteint au total près de 148 000 ha de chêne-liège dont la majorité était démasclée et arrivait ou presque à la période de première récolte (8 à 10 ans), mais une part non négligeable d'arbres était récemment mise en valeur<sup>1</sup>.

Jusqu'au milieu du XXe siècle, des bilans lourds sur les superficies forestières de chêne-liège continuaient à être signalés. En effet, à Souk Ahras seulement, les feux récurrents avaient ravagé des surfaces de l'ordre de 65 000 ha de 1902 à 1935 et 44 000 ha de 1936 à 1955 (PUYO, 2013).

Après l'indépendance, les feux ont continué à parcourir presque annuellement des surfaces variables de forêts notamment de chêne-liège. Ainsi, les statistiques données par la Direction Générale des Forêts (DGF) pour une période de 27 ans (1985-2012), montrent que les incendies de forêts ont ravagé une surface totale en chêne-liège d'environ 200 000 ha, ce qui représente une surface moyenne annuelle de 7 300 ha. Les incendies catastrophiques sont enregistrés plus particulièrement en été 1994, atteignant une surface record de 63 328 ha. D'autres de gravité moindre sont notés en 1990, 1993, 2000 et le dernier en été 2012. Durant ces années, les incendies ont atteint des surfaces variant entre 10 et 17 000 ha (ABBAS, 2013) (Figure 7).

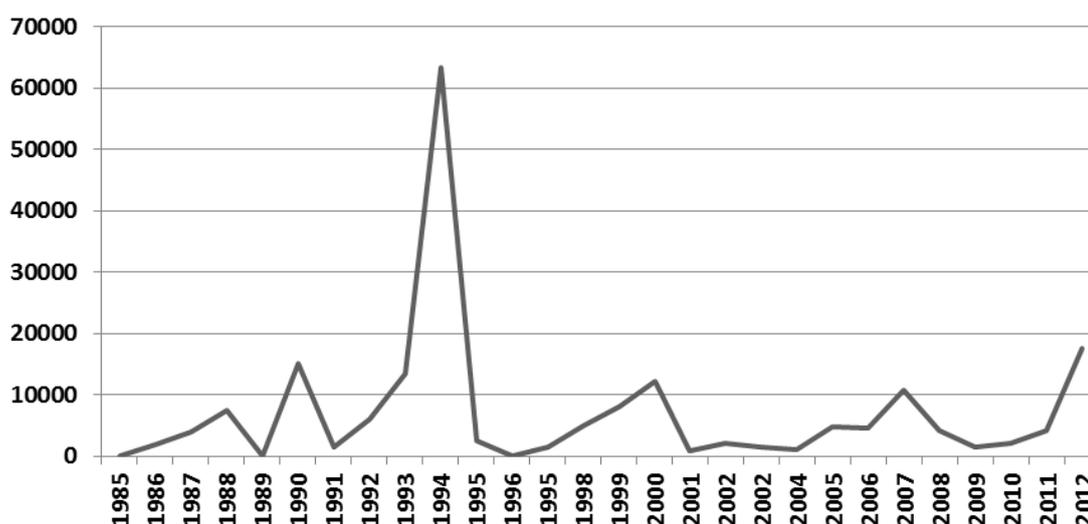


Figure 7 : Évolution annuelle des superficies de chêne-liège (ha) parcourues par le feu entre 1985 et 2012 (ABBAS, 2013)

#### Cas du dernier incendie catastrophique : été 2012

L'été 2012 a été soldé par une catastrophe tridimensionnelle (écologique, économique et sociale) pour les suberaies algériennes. Les répercussions se pesaient lourdement sur la filière liège dans son ensemble. Elles se manifestent généralement de diverses manières sur :

- **Le sol** (changement de l'état d'hydratation, modification physico-chimique, risque d'érosion ;
- **L'arbre** (mortalité, diminution de la croissance, réduction des accroissements annuels du liège, affaiblissement et installation des xylophages, etc.) ;
- **Le peuplement** (perturbation de la structure, bouleversement de l'équilibre naturel, altération du paysage, enrésinement et risque d'exclusion du chêne-liège, etc.) ;
- **L'économie forestière** (réduction de la production du liège des prochaines années, dépréciation de la qualité du liège flambé, aggravation de la pénurie de la matière première sur le marché,

<sup>1</sup> Incendies en Algérie années 1860, 1863 et 1865. Rapport de la Commission d'Enquête nommée par l'Assemblée Générale des Concessionnaires de forêts de chênes-liège, Adoption du rapport et de ses conclusions. Imp. A. Chaix et C<sup>ie</sup>, 1866, 176p.

compression de l'activité industrielle et de son rendement, perte financière pour le secteur forestier, etc.).

Deux années après le sinistre, nous avons mené une étude sur les caractéristiques de cet incendie auprès des administrations forestières locales touchées par le feu. Pour cela, nous avons récolté les données sur :

- 1- Les superficies mensuelles parcourues par le feu, l'âge du liège au moment du passage de l'incendie ;
- 2- L'évaluation des dommages causés par le feu : dispositif d'évaluation mis en place sur le taux de mortalité des arbres, l'importance de la reprise végétative et son suivi temporel à partir du printemps suivant le feu (2013) ;
- 3- les travaux envisagés après les incendies visant à récupérer les suberaies sévèrement affectées : coupes sanitaires et de recépage, les dates d'intervention, les surfaces traitées...

Cette étude a été complétée par des sorties sur terrain (Béjaia, Jijel et Tlemcen). Les premières analyses des données recueillies montrent ce qui suit :

### Distribution géographique des zones atteintes par le feu

La surface brûlée en chêne-liège a atteint un chiffre de 16 250 ha, ce qui représente 5 % environ de la surface forestière totale. Un système de feu s'est propagé des frontières tunisiennes jusqu'aux portes de la région ouest en parcourant par conséquent presque toutes les suberaies littorales des régions est et centre, mais aussi les suberaies de montagne de ces 2 régions. Au total 18 zones subéricoles sur 23 ont été affectées par ce feu dont 4 ont été sévèrement atteintes. Il s'agit de Jijel (18) où les incendies ont atteint des proportions importantes en ravageant près de 5 223 ha, puis vient Tizi Ouzou (15) avec 4 732 ha, Béjaia (06) avec 2 400 ha et Guelma (24) avec 1 075 ha. Sept autres zones ont été parcourues sur quelques centaines d'hectares, notamment Skikda (21) et Annaba (23) avec 600 ha, El Tarf (36) avec 456 ha et Chlef (02) avec 223 ha (Figure 8).



Tlemcen



Béjaia



El Tarf

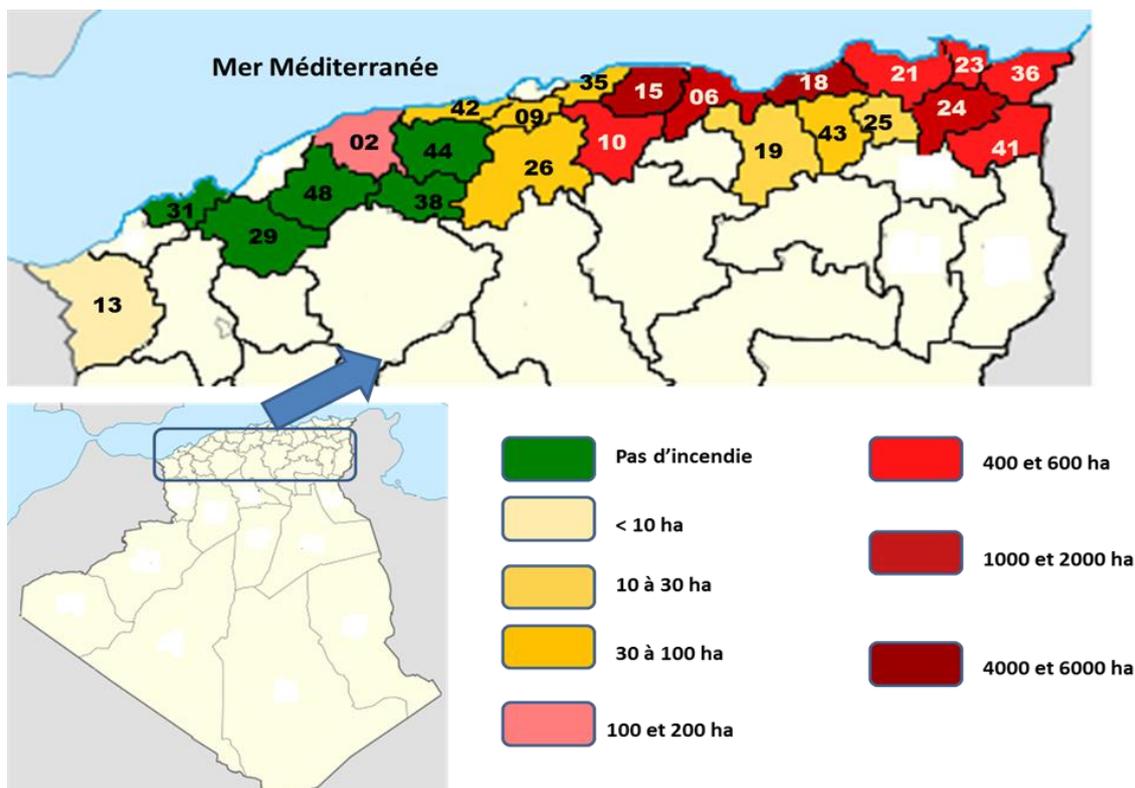


Figure 8 : Distribution géographique des superficies de chêne-liège atteintes par le feu de l'été 2012 (les chiffres renvoient à l'immatriculation des wilayas)

### Répartition mensuelle des superficies incendiées

Les données statistiques révèlent que le mois d'août est le mois le plus désastreux pour les suberaies algériennes, pendant lequel se sont produits 77 % des incendies enregistrés cet été, avec près de 12 000 ha (Figure 9). Vient en deuxième position le mois de juillet (17 %) pendant lequel le feu a parcouru près de 2 500 ha. Enfin, des foyers d'incendies se sont déclenchés pendant les mois de juin et septembre, voire octobre, en parcourant des superficies restreintes variant entre 122 ha et 780 ha.

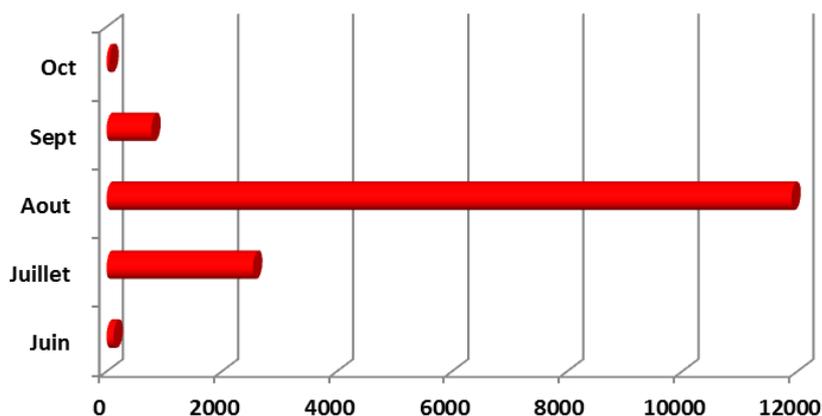


Figure 9 : Répartition mensuelle des superficies incendiées de chêne-liège entre juin et octobre 2012 (surface: 15 400 ha : 95 %)

En ce qui concerne plus particulièrement les incendies du mois d'août, on note que plus de 80 % des superficies brûlées des zones comme Annaba, Skikda, Béjaia et Jijel sont enregistrées durant ce mois (Figure 10).

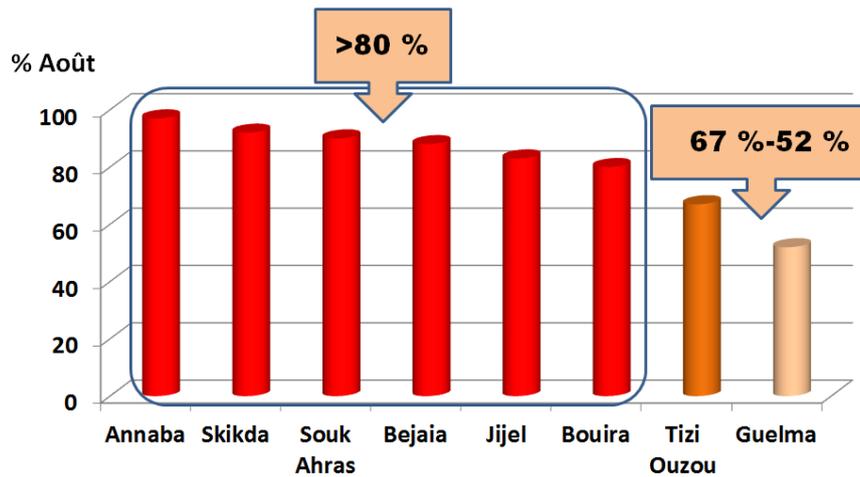


Figure 10 : Proportions des superficies de chêne-liège incendiées au mois d'août 2012

### Distribution des superficies atteintes selon l'âge du liège au moment de l'incendie

Les données statistiques partielles (71 % de la surface totale soit près de 11 580 ha) montrent que les divers incendies survenus en été ont affecté sur leur passage les forêts productives (92 %), les maquis à chêne-liège (7 %) mais aussi les jeunes plantations (1 %).

En effet, dans les forêts exploitées, le feu a affecté le liège de différents âges (0-25 ans) selon la dernière date de récolte et le moment du passage du feu (Figure 11).

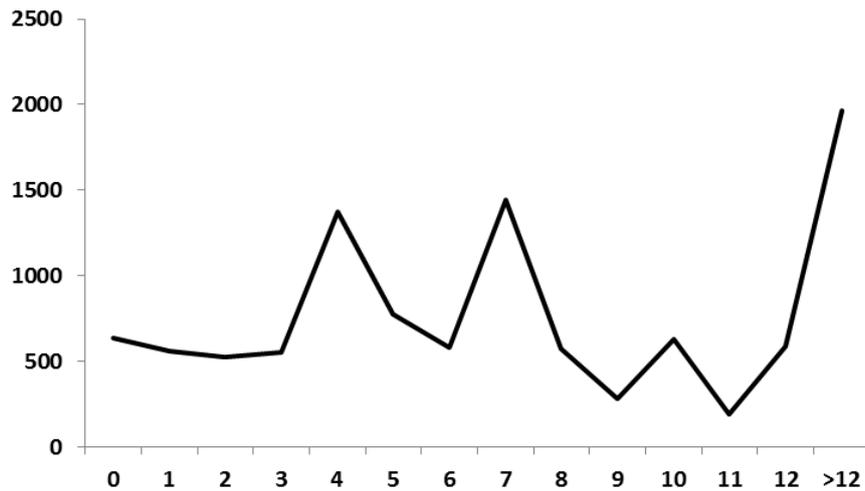


Figure 11 : Répartition de la surface brûlée du chêne-liège selon l'âge du liège au moment du passage de l'incendie (surface=10 671 ha)

Les principales remarques qu'on peut tirer de cette figure sont :

- 1- Le feu a affecté le liège peu de semaines après sa récolte sur une superficie forestière de moins de 638 ha (soit 6 % de la surface exploitée prise en compte) ;
- 2- Le feu a affecté le liège d'un an (récolté en 2011) sur une superficie forestière équivalente, de l'ordre de 560 ha (soit 5% de la surface exploitée) ;
- 3- Les lièges encore jeunes, de 2 à 3 ans, sont atteints sur plus de 1 000 ha (9 %) ;
- 4- Le liège de 7 ans est le plus brûlé (13,5 %) avec un degré moindre le liège de 4 ans (12 %) ;
- 5- Le liège dépassant l'âge de 12 ans (arrivant jusqu'à 25 ans) est incendié sur une superficie d'environ 2 000 ha (18 %).

### Évaluation des dommages causés par les incendies

Après un passage d'un incendie, deux paramètres de dégâts sont normalement à prendre en compte, il s'agit de la mortalité des arbres et la mortalité de la mère. Le premier dépend essentiellement de trois facteurs :

- 1- L'état de santé de l'arbre avant le passage du feu : sain ou malade (suite à la récurrence du feu, à une défoliation, à un épisode de sécheresse, etc.), blessé par la récolte, anomalies sur le tronc (crevasses), etc. ;
- 2- La sévérité du feu : importance du combustible, les conditions climatiques, topographie ;
- 3- L'épaisseur de la couche de liège : date de la dernière récolte au moment du passage du feu.

Par contre le second paramètre consiste à un dessèchement irréversible de l'assise génératrice du liège qui cesse de produire le liège et par conséquent l'arbre devient économiquement improductif. Ce type de dégâts est étroitement lié à l'épaisseur du liège (âge du liège au moment du feu) et l'intensité du feu.

L'évaluation de l'importance des sujets morts sur pieds doit se faire avant le printemps suivant le sinistre (printemps 2013) et se baser sur un dispositif scientifique et technique couvrant le maximum de la superficie forestière brûlée à l'échelle nationale. L'estimation du taux de mortalité des arbres doit se référer à une approche méthodologique claire et commune à toutes les zones parcourues par le feu. Or l'absence de ce type de dispositif rend l'estimation exacte des taux de mortalité de chaque canton, forêt et wilaya difficile.

Dans cette analyse, nous essayons de donner un bref aperçu des dommages causés par le feu aux arbres en ne prenant en considération que le facteur « épaisseur de la couche de liège » : connaissant la dernière date de la récolte du liège au moment de l'incendie, les accroissements moyens annuels des lièges de 2,9 mm selon DEHANE (com. pers.) – ces cernes oscillent entre 3,1 mm en littoral et 2,5 mm en montagne (DEHANE, 2010 et GHALEM com. pers.) –, l'épaisseur minimale du liège (8-10 mm) pouvant mettre l'arbre à l'abri du danger (SANTIAGO BELTRÁN, 2004) et enfin la table de mortalité des arbres établie par LAMEY (1893).

Sur cette base, nous pouvons dégager à travers la Figure 12 suivante 4 catégories de surfaces forestières endommagées :

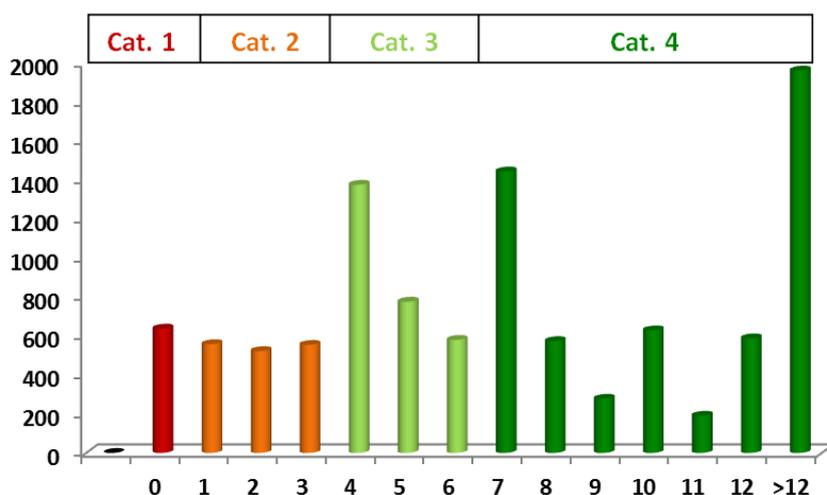


Figure 12 : Répartition de la surface brûlée du chêne-liège selon l'âge du liège au moment de l'incendie et catégories d'endommagement (surface=10 671 ha)

- 1- Surfaces forestières très sévèrement endommagées par le feu : elle compte plus de 600 ha de chêne-liège récemment exploités (liège de 0 an), l'assise génératrice directement exposée au feu est complètement détruite et la mortalité des arbres peut atteindre 100 % ;
- 2- Surfaces forestières sévèrement endommagées par le feu : cette catégorie contient plus de 1 600 ha de chêne-liège, le liège est âgé de 1 à 3 ans avec une épaisseur inférieure à 10 mm, le cambium est moins protégé par les premières couches de liège, et la mortalité des arbres est importante, pouvant varier de 70 à 100 % selon les conditions de l'incendie ;
- 3- Surfaces forestières assez sévèrement endommagées par le feu : elle compte le quart de la surface totale (26 %) soit plus de 2 700 ha de chêne-liège, le liège est âgé entre 4 et 5 ans voire 6 ans et la couche de liège dépasse le centimètre, la mère est protégée plus ou moins efficacement par les couches de cellules subéreuses, la mortalité des arbres peut rester assez élevée de 15 à 25%, voire 50 % selon les conditions physiologiques des arbres avant le feu ;
- 4- Surfaces forestières faiblement endommagées par le feu : elle compte le reste des surfaces brûlées (60 %) soit plus de 7 000 ha de chêne-liège, le liège est âgé plus de 7 ans, atteignant 25

ans dans certaines zones, la couche de liège est épaisse, la mère est efficacement protégée, la mortalité des arbres est assez faible, estimée de 2 à 10%.

À travers cette analyse, peuvent se distinguer 5 zones selon le degré de dégâts occasionnés aux 12 wilayas retenues (sur les 18 affectées) (Figure 13). Il convient de signaler qu'en l'absence de données complètes sur une zone sérieusement touchée par l'incendie et se classant en seconde position sur le plan superficie, Tizi Ouzou n'est pas pris en considération dans cette caractérisation :

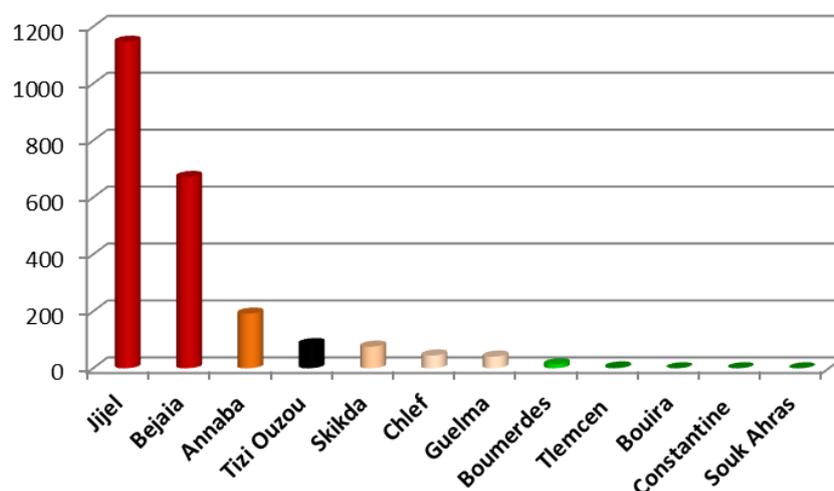


Figure 13 : Distribution des superficies forestières incendiées ayant un liège âgé de 0 à 3 ans (les couleurs distinguent les classes de zones affectées)

- 1- Les zones très fortement à fortement endommagées : elles regroupent les 2 wilayas les plus touchées par le feu, à savoir Jijel et Bejaia. Dans la première wilaya, près de 1 150 ha de chêne-liège ont été brûlés, ayant un liège mince de moins de 3 ans, ce qui représente 22 % de la surface totale. Le taux de mortalité dans les cantons concernés peut être très élevé. À Bejaia, les incendies ont parcouru plus de la moitié (54 %) de la surface forestière avec 672 ha. On peut ajouter néanmoins dans cette catégorie la zone de Tizi Ouzou ;
- 2- Les zones assez fortement endommagées : dans cette catégorie, nous retenons Annaba avec 192 ha, soit 30 % de la surface totale ;
- 3- Les zones assez faiblement endommagées : elles concernent 3 wilayas : Skikda, Chlef et Guelma. Les surfaces forestières sensibles parcourues par le feu varient entre 40 et 80 ha ;
- 4- Les zones faiblement à très faiblement endommagées : elles comptent 2 wilayas, Boumerdes et Tlemcen, avec des surfaces atteintes très restreintes (<20 ha) ;
- 5- Les zones non endommagées : dans cette classe, nous distinguons les wilayas où les incendies n'ont ravagé que les forêts dont le liège est âgé de 5 ans et plus. Il s'agit de Bouira, Constantine et Souk Ahras.

### État de récupération des suberaies post-incendie

Le passage de l'incendie, quelle que soit sa sévérité, ne représente pas souvent une fatalité irréversible pour la suberaie, car le chêne-liège se montre depuis longtemps le mieux adapté et le mieux résistant au feu d'été en raison de sa protection subéreuse (bon isolant thermique) mais aussi de ses facultés de reconstitution de la cime après les premières pluies d'automne. En effet, à partir des bourgeons dormants qui se trouvaient protégés sous l'écorce, naissent des repousses de différentes parties de l'arbre (tronc, couronne, collet, etc.). L'importance de cette reprise végétative est fonction des réserves disponibles dans l'arbre, de la sévérité du feu, de la hauteur de la flamme et des conditions climatiques post-incendie.



Par ailleurs, le chêne-liège possède aussi des capacités à émettre jusqu'à un âge avancé des rejets à partir de la souche une fois coupée. Dans le cas d'un incendie, si la partie aérienne de l'arbre meurt et cesse par conséquent de remplir sa fonction (circulation de la sève, feuillaison et photosynthèse, etc.), la partie souterraine par contre pourrait conserver sa vitalité, à condition qu'elle ne soit pas atteinte par la forte chaleur dégagée par le feu sur le sol, et que le terrain soit suffisamment profond et frais. Cette précieuse qualité a permis depuis longtemps aux forestiers d'intervenir pour récupérer leurs suberaies après chaque passage catastrophique de l'incendie. Il se produit autour de la souche, après une coupe, de nombreux brins qui reconstituent un nouveau peuplement pouvant être mis en valeur 10 à 15 ans après la coupe.

C'est ainsi que beaucoup de nos forêts de chêne-liège se sont conservées dans le temps malgré les nombreux grands incendies qui les ont parcourues (LAMEY, 1893).

Le succès de cette opération sylvicole (coupe de régénération par recépage), dépend de la qualité de reconnaissance des arbres à couper (arbres morts et/ou arbres sans avenir économique ayant perdu une proportion importante du phellogène) mais surtout de la qualité de l'intervention, très connue par la littérature : coupe (époque, densité, hauteur...), mise en défens, travaux ultérieurs (éclaircies, taille de formation), etc. (VIVEXPO, 2004).

Dans notre cas, après l'incendie de l'été 2012, un programme de travaux sylvicoles d'urgence a été lancé en avril 2014 (soit près de 2 ans après). Ils ont consisté en des coupes d'assainissement et nettoyage des forêts touchées (pinèdes, cédraies, chênaies, etc.) mais pas de véritables travaux visant la récupération de suberaies sévèrement atteintes par la technique de coupe de recépage.

Néanmoins, la lecture des fiches d'enquêtes fait ressortir, plus particulièrement à Jijel à l'initiative des forestiers locaux, une surface de 496 ha qui a été traitée entre janvier et octobre 2013 avec une densité très variable de 5-60 tiges/ha et un effectif de plus de 12 000 sujets.

Plusieurs anomalies ont été constatées dans la réalisation de ces travaux :

- 1- Une partie des coupes d'abattage a été réalisée en pleine période de sève (printemps-été), au moins sur 200 ha, en plus des travaux d'urgence opérés entre avril et juin ;
- 2- L'absence de mise en défens dans la quasi-totalité des sites recépés a exposé les rejets de souches aux dents du bétail, et les jeunes rejets endommagés prennent un aspect rabougri ;
- 3- Une hauteur de coupe mal adaptée dans certains endroits, où plus 40 % des arbres ont été coupés à plus de 20 cm, pouvant aller jusqu'à 70 cm au-dessus du sol ;

- 4- L'échec de certaines opérations de recépage où les souches n'ont émis aucun rejet pour des raisons diverses. Une étude faite par ROULA en août 2014 (com. pers.) sur un site recépié a montré que l'âge et la hauteur de coupe peuvent intervenir dans cet échec. En effet, 60 % des souches dépassant 1,20 m de circonférence, et 30 % de celles coupées à plus de 50 cm n'ont pas produit de rejets. La sévérité et l'intensité du feu (la température élevée du sol détruisant le système racinaire.), peut expliquer aussi le taux élevé de près de 50 % de la mortalité des souches.

Cette étude a montré aussi qu'après 15 mois, certains brins ont atteint une croissance entre 0,7 m et 3,60 m et un diamètre de base variant de 8 mm à 67 mm.

Il a été également noté que beaucoup de souches des arbres abattus étaient infestées par le platype (*Platypus cylindrus*), ce qui ne présage rien de bon quant à une éventuelle reprise.



Aspect rabougri des rejets



Pacage en site-recépié



Rejets d'un arbre non coupé



Souche avec rejets



## Conclusion

La régénération par recépage est une méthode sylvicole simple et ancienne. Elle est fréquemment utilisée dans les pays à chêne-liège pour récupérer les surfaces forestières perdues par les incendies violents. Elle a permis de remettre en production la forêt sinistrée au minimum 20 ans après le feu par exploitation du liège de première reproduction. Avec cette technique, la surface forestière productive peut être conservée mais aussi étendue par les plantations.

Or, dans notre cas, les travaux de récupération des suberaies brûlées par recépage sont rarement opérés convenablement (évaluation immédiate des dommages, coupes de recépage avant le printemps suivant, mise en défens, etc.) en profitant de la capacité des arbres à émettre des rejets à partir des souches. Les dégâts occasionnés par l'incendie de 2012 se résument à la disparition irréversible d'au moins 1 720 ha de forêts productives exploitées à moins de 3 ans (sans compter les données importantes de Tizi Ouzou et avec un degré moindre des autres wilayas). Mais la mortalité des arbres et le dessèchement de la mère qui rend les sujets sans avenir économique peuvent prendre de l'ampleur dans certaines forêts récoltées depuis plus de 3 ans, et aggravent davantage les dommages économiques et environnementaux.

Devant cette situation, nos suberaies continuent à perdre davantage de la surface après chaque incendie, ce qui peut peser lourdement sur toute la filière liège. Cette surface se transforme en un paysage dégradé (maquis) envahi par un sous-bois luxuriant, profitant de la lumière et de la fertilité du sol, et devenant plus vulnérable aux incendies récurrents. Ce stade de dégradation limite souvent toute possibilité de régénération naturelle et de plantations artificielles.

À l'issue de cette analyse, il est important de souligner que le recours au recépage, assisté par les reboisements réussis, constitue l'unique alternative si nous voulons reconstituer nos suberaies après chaque incendie. La liste des années catastrophiques mentionnée dans la figure 2 est loin d'être clôturée, car nous nous attendons à d'autres sinistres dans la période à venir, à cause des problèmes posés par les changements climatiques (intensité accrue de feux de forêt). Ces incendies peuvent compromettre sérieusement l'avenir de notre suberaie. L'application des bonnes pratiques subéricoles, la maîtrise des techniques de régénération par recépage, les reboisements, et la mise en place de nouvelles approches de gestion du feu permettant d'atténuer ses risques accrus, tout en le maintenant à un niveau « acceptable », constituent les bases de protection et de développement de la filière liège.

## Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les cadres forestiers des conservations des forêts des wilayas d'Annaba, Bejaia, Blida, Bouira, Boumerdes, Chlef, Constantine, Guelma, Jijel, Skikda, Souk Ahras, Tizi Ouzou et Tlemcen, d'avoir accepté de répondre à la fiche d'inventaire relative aux travaux de récupération des suberaies incendiées en été 2012.

## Références

- ABBAS M., 2013. *Incidence économique des feux de forêts sur les suberaies*. Journées d'étude sur la réhabilitation des suberaies incendiées et reboisement, Université de Tlemcen, 16-17 janvier 2013 ([www.rencontre-medsuber.com](http://www.rencontre-medsuber.com)).
- DEHANE B., BOUHRAOUA R.T., BELHOUCINE L. et HAMANI F.Z. *La filière liège algérienne, entre passé et présent*. Forêt méditerranéenne t. XXXIV, n° 2, juin 2013, pp. 143-152.
- DEHANE B., 2012. *Incidence de l'état sanitaire des arbres du chêne-liège sur les accroissements annuels et la qualité du liège de quelques suberaies oranaises*. Thèse Doct., fac SNV-STU, Dpt Agroforest., Univ. Tlemcen.
- FAO, 2010. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 ; Rapport National ; Algérie*, FRA2010/003, Rome, 2010, 57 p.
- LAMEY A., 1893. *Le chêne-liège : sa culture et son exploitation*. Ed. Berger-Levrault et C<sup>ie</sup>, Paris, 289p.
- PUYO J.Y., 2013. *Grandeurs et vicissitudes de l'aménagement des suberaies algériennes durant la période coloniale française (1830-1962)*. Forêt méditerranéenne t. XXXIV, n° 2, juin 2013, pp. 129-142.
- SANTIAGO BELTRÁN R., 2004. *Recommandations sylvicoles pour les suberaies affectées par le feu*. Actes du colloque VIVEXPO 2004 : « Le chêne liège face au feu », pp. 15-27.
- VAR. AUT., 2004. *Actes du colloque VIVEXPO 2004 : « Le chêne-liège face au feu »*. Institut Méditerranéen du Liège, Vivès, 18 juin 2004, 104 p.



## Une véritable filière forêt-bois-liège pour le massif des Maures

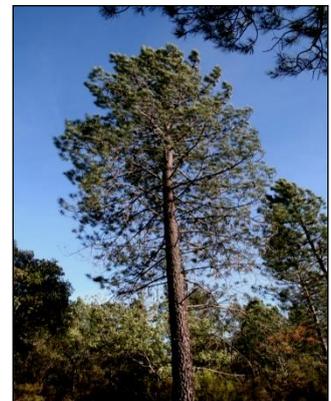
Valorisation des produits et sylviculture du chêne-liège

Une dynamique autour d'une cartographie (PAT)



### Jacques BRUN

Service forêt espace rural  
Communauté de Communes du Golfe de St-Tropez  
Bâtiment Le Grand Sud  
2, rue Blaise Pascal  
83310 COGOLIN (France)  
Tél. : +33 (0)4 94 55 70 33  
Fax : +33 (0)4 94 54 56 39  
Mél. : [jbrun@cc-golfedesainttropez.fr](mailto:jbrun@cc-golfedesainttropez.fr)



Par : le groupe liège des Maures

**E**n introduction : extrait de l'éditorial de la revue « Forêt Méditerranéenne » édition spéciale suite aux journées techniques 2013 du Plan-de-la-Tour.

Petite histoire du liège au Plan de la Tour, par Florence LANLIARD, Maire du Plan-de-la-Tour.

*« Le Plan-de-la-Tour est l'une des communes du Massif des Maures où l'industrie du bouchon fut la plus développée et ce à partir du début du XIXe siècle.*

*Cette production locale était en grande partie exportée par le biais de la célèbre foire de Beaucaire, créée en 1217 par le comte Raimond de Toulouse et qui draina durant des siècles des milliers de marchands venus de toute l'Europe et de la Méditerranée.*

*En 1836, trois fabriques emploient 39 ouvriers et au fil des ans cette activité lucrative continuera de se développer rapidement ; les agriculteurs vont trouver dans cette industrie une rémunération stable, surtout pour les femmes. Près de 2 000 paysans des Maures vont devenir des ouvriers spécialisés dans cette technique, nombre d'artisans et de petits entrepreneurs, des patrons influents.*

*Maire du Plan de la Tour de 1919 à 1941, Victorin Bransiec, mon bisaïeul, était à la tête d'une bouchonnerie employant plus de trente personnes.*

*Une délibération du Conseil Municipal de 1847 indique déjà que le commerce du bouchon étant "le plus important au Plan-de-la-Tour", demande le classement en voie de grande communication la route de Vidauban à Sainte-Maxime pour le transport des bouchons et du bois.*

*Le 16 janvier 1899, les fabricants du Plan-de-la-Tour sont invités à présenter leur production lors de l'exposition universelle de 1900 à Paris.*

*En 1907, l'on recense encore sept fabricants employant 106 ouvriers.*

*La mécanisation, la concurrence de l'Espagne et du Portugal, l'absence d'adaptation aux techniques nouvelles mettront un terme à cette industrie au cours de la seconde guerre mondiale. »*

Ces quelques éléments d'histoire, illustrent l'attachement naturel du territoire des Maures au liège et au chêne-liège. Les éléments qui suivent décrivent l'effort déployé par les acteurs forestiers du massif pour tenter de redonner une utilité et une existence économique à cette essence si particulière et emblématique.

## 1. Un fédérateur : le Syndicat Mixte du Massif des Maures

### 1.1 Présentation

Le Syndicat Mixte du Massif des Maures, créé en juillet 2014, possède une vocation forestière prépondérante et assure une gouvernance locale.

Statutairement, il exerce de plein droit, en lieu et place des communes et EPCI<sup>1</sup> qui la composent les compétences suivantes :

- Mise en œuvre de la Charte Forestière de Territoire du Massif des Maures ;
- Accompagnement des mesures de protection et animation des périmètres de biodiversité.

#### Le Syndicat Mixte du Massif des Maures se compose des membres suivants :

- **21 Communes** : Carnoules, Cavalaire-sur-Mer, Cogolin, Collobrières, Gassin, Gonfaron, Grimaud, La Croix-Valmer, La Garde-Freinet, La Môle, Le Cannet-des-Maures, Le Lavandou, Le Luc, Le Plan-de-la-Tour, Les Mayons, Pignans, Puget-Ville, Ramatuelle, Roquebrune-sur-Argens, Sainte-Maxime, Vidauban ;
- **2 EPCI** : Communauté de Communes Cœur du Var, Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez

Au-delà de ses missions statutaires, le Syndicat Mixte du Massif des Maures est une structure qui permet de fédérer les partenaires institutionnels, techniques et associatifs afin de porter des actions forestières territoriales et intégrées.

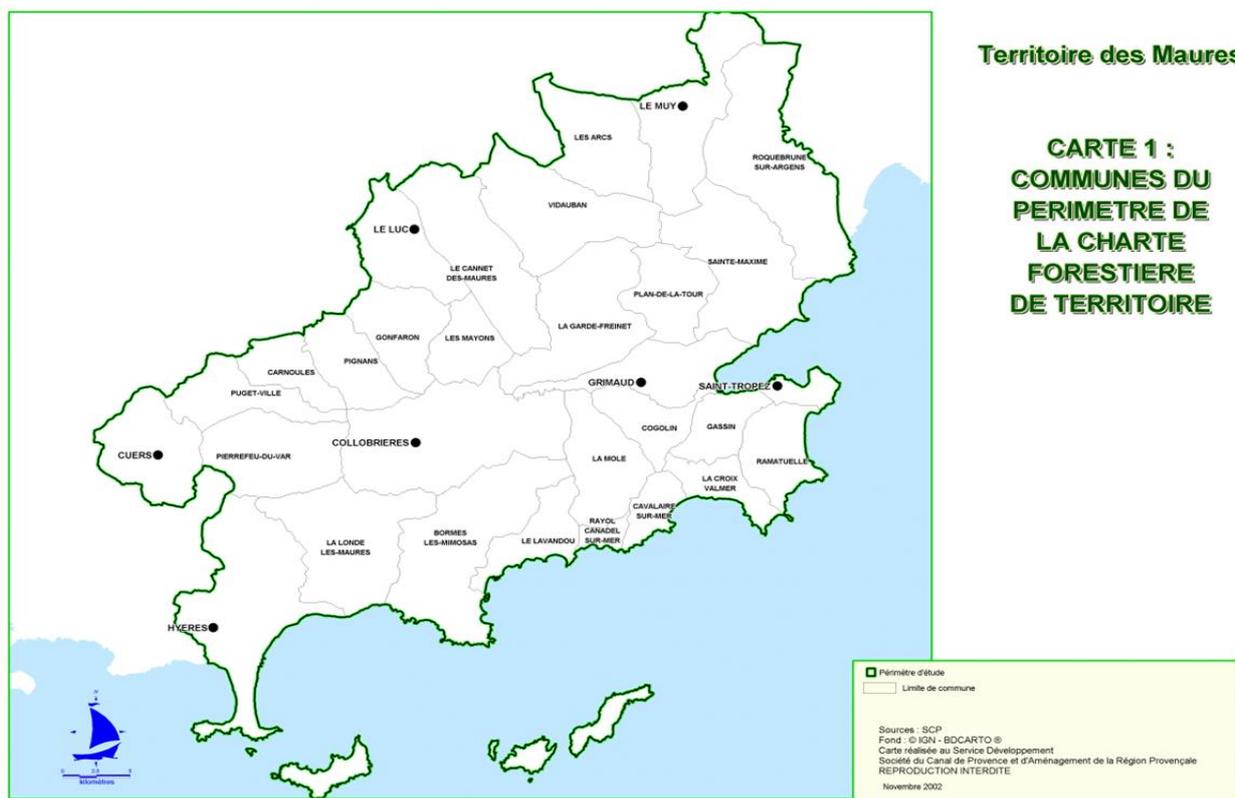
À ce titre il assure des missions de :

- Porteur de projet unique (qui s'appuie sur les structures existantes) ;
- Concertation, coordination et animation (les communes et les intercommunalités sont adhérentes pour permettre de travailler en réseau et en délégation de maîtrise d'ouvrage) ;
- Représentation (pour porter des actions intéressant l'ensemble du massif, et qui ne peuvent être pertinentes qu'à cette échelle) ;
- Suivi-évaluation de projet et action ;

### 1.2 Le Territoire

Le massif des Maures, dans le département du Var, constitue une entité particulière et emblématique de 160 000 ha regroupant 30 communes. La forêt y occupe une place prépondérante, recouvrant plus de 68 % du territoire (110 000 ha).

<sup>1</sup> Établissement Public de Coopération Intercommunale



### 1.3 Les partenaires techniques du syndicat Mixte du Massif des Maures

- Les intercommunalités adhérentes : Communauté de Communes Cœur du Var et Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez ;
- Les institutions : CRPF<sup>2</sup>, ONF<sup>3</sup> ;
- Les associations : ASL<sup>4</sup> de la Suberaie Varoise, Forêt modèle, Maures Bois Énergie.

## 2. Une véritable filière forêt-bois-liège pour le massif des Maures

### 2.1 Le constat

Le chêne-liège représente 40 000 ha de la surface forestière des Maures (36 %). Ces peuplements particuliers (4 sites seulement en France) révèlent une absence presque totale d'aménagement et de gestion. Les densités excessives et l'absence d'éclaircies conduisent à des peuplements vieillissants et non renouvelés. Les suberaies (comme les châtaigneraies) sont des peuplements anthropiques, que l'homme doit entretenir et valoriser au risque de les voir disparaître. Malgré une extraction erratique du liège de reproduction (forte concurrence étrangère), des débouchés spécifiques peuvent exister comme le paillage, ou la production de granulés de liège pour l'isolation.

Le particularisme et les spécificités du massif des Maures, s'affirment d'abord avec l'essence emblématique du massif dont l'écorce possède des propriétés étonnantes et reconnues depuis toujours, **le chêne-liège**.

Les handicaps du chêne-liège :

- Une absence de maîtrise de la régénération et une absence de régénération constatée ;
- Des problèmes sanitaires importants (platype, sécheresse) ;
- Des arbres tordus et mal conformés, donc difficilement exploitables ;
- L'écorce (le liège) est une chance et un handicap (empêche une valorisation en bûche immédiate) ;
- L'écorçage traditionnel est une activité saisonnière, dans un marché occulte et non rémunérateur ;

<sup>2</sup> Centre Régional de la Propriété Forestière

<sup>3</sup> Office National des Forêts

<sup>4</sup> Association Syndicale Libre de Gestion Forestière

## 2.2 Les actions

- **Les journées techniques du liège** (démarche portée par l'association Forêt modèle en partenariat avec l'ASL Suberaie Varoise et l'Institut Méditerranéen du liège) :

Un outil pour la connaissance du liège et la reconnaissance des acteurs du massif des Maures dans le petit monde méditerranéen du liège.

L'association Forêt Méditerranéenne, les Communes Forestières du Var, l'AIFM<sup>5</sup>, le CRPF Provence-Alpes-Côte-d'Azur, la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez, l'ONF, l'ASL Suberaie Varoise, l'Institut Méditerranéen du Liège, le Conseil Régional Provence-Alpes-Côte-d'Azur et enfin les entreprises locales *Junqué Liège* et *EGA* sont partenaires de cette action.

Ces deux jours de colloque abordent plusieurs thèmes et font venir des représentants de l'ensemble des pays méditerranéens concernés par le chêne-liège : le Portugal, l'Espagne, l'Italie, l'Algérie, le Maroc, la Tunisie.

La deuxième édition, qui s'est tenu en 2013, avait pour thématiques :

- Un tour d'horizon centré sur les diverses méthodes de régénération du chêne-liège ;
- Un focus sur la régénération artificielle des suberaies ;
- Les débouchés du matériau liège ;
- L'intérêt d'une collaboration entre producteurs pour améliorer leur représentativité nationale et internationale.

- **Régénération du chêne-liège** (démarche portée par l'association Forêt modèle et l'ASL Suberaie Varoise)

L'association Forêt modèle de Provence, adhérente aux réseaux méditerranéen et international, développe, grâce à ses membres, un programme annuel d'actions sur son périmètre. Une des actions, vise à « mettre en place des placettes de régénération du chêne-liège ». Celle-ci a débuté en 2014 par un inventaire des expériences de régénération. En parallèle, une étude bibliographique a été menée pour parfaire la réflexion et proposer les solutions qui semblent être les plus adaptées au massif des Maures. En tenant compte des résultats de l'étude et pour éventuellement compléter cette dernière, des placettes expérimentales seront implantées à partir de 2015.

Le but premier est de résoudre la problématique de la régénération dans les Maures. Il est apparu nécessaire dans un premier temps de faire un bilan des modalités expérimentées et préconisées sur l'ensemble de l'aire chêne-liège. Pour dans un second temps, se consacrer largement aux tentatives de régénération qui ont également été faites spontanément ou dans le cadre d'études menées par divers organismes sur le territoire des Maures.

La confrontation de ces deux niveaux de point de connaissances a pu mettre en évidence des paramètres qui n'auraient pas été pris en compte dans les expérimentations de régénération varoise et ainsi proposer des expériences complémentaires.

- **Sylviculture** (démarche portée par l'ASL Suberaie Varoise)

Depuis 1990, l'ASL Suberaie Varoise (association syndicale libre de gestion forestière) travaille à la réhabilitation des suberaies. Ces travaux se concentrent sur le débroussaillage des sous-bois, l'exploitation des arbres surannés et va même jusqu'à équilibrer les densités d'arbres. Rapidement s'est posé la question de la régénération des suberaies au vu des peuplements trop clairs ou trop équiens qui ne présentaient pas de régénération naturelle.

Ce problème est commun à l'ensemble de l'aire du chêne-liège.

L'ASL s'est appuyée sur ses partenaires pour tenter de faire émerger des solutions de gestion forestière qui permettent d'intervenir sur les peuplements, soit en régénération, soit en éclaircie, dans le but de créer des peuplements d'avenir, susceptibles de produire du liège dans des conditions techniques et économiques acceptables dans les prochaines années.

<sup>5</sup> Association Internationale Forêt Méditerranéenne

**Sylviculture et exploitabilité** : L'exploitation du chêne-liège a été mise en œuvre d'abord, dans le cadre d'une sylviculture de base qui consiste à couper les arbres morts ou dépérissant et oblige à retirer les bois infectés et parasités. Il est utile et nécessaire d'évacuer les bois morts ou dépérissant, porteurs des maladies qui affectent l'essence.

Aujourd'hui l'objectif est d'introduire de la sylviculture dans les peuplements, afin de :

- Permettre la régénération de ceux-ci ;
- Favoriser les éclaircies pour envisager une production de liège ultérieure dans de bonnes conditions.

Ce travail doit se faire dans le cadre d'une valorisation des produits de l'exploitation, pour devenir une pratique pérenne et durable. Ces travaux doivent s'autofinancer, sinon ils resteront marginaux et sans impact sur la suberaie.

La pratique se développe avec une mécanisation importante des différentes opérations d'exploitation qui permette de récolter des produits en réalisant des opérations financièrement viables. C'est principalement la technique de l'arbre entier qui est utilisée. Les arbres sont déchiquetés sur place de dépôt et le broyat produit est valorisé en « paillage décoratif » pour les jardiniers.

- **Exploitation mécanisée du chêne-liège** (démarche portée par Maures Bois Énergie, la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez et l'ASL Suberaie Varoise)

La technique d'exploitation présentée ci-dessous est le résultat de nombreux essais qui ont permis de définir les conditions de la rentabilité économique. Ce type d'intervention ne nécessite pas de financements extérieurs, elle représente une opération blanche pour le propriétaire.

Les différentes phases d'un chantier :

➤ *Désignation des arbres :*

Après accord du propriétaire, l'ASL Suberaie Varoise effectue un marquage de l'éclaircie.

➤ *Une éclaircie nécessaire :*

- Arbres jeunes et bien venant à une densité excessive ;
- Mauvaises conformations pour la qualité du liège ;
- Besoin d'un layonnage pour faciliter l'exploitation et l'entretien ;
- Accès facilité pour une levée de remise en production.

➤ *Exploitation (bûcheronnage manuel ou mécanique) :*

Plusieurs essais ont été réalisés pour simplifier au maximum l'exploitation et envisager une mécanisation. La mécanisation dans le chêne-liège n'est pas une évidence. Cependant, pour une éclaircie forte elle simplifie le layonnage et garanti le passage du porteur ensuite. Handicap : pour amortir le déplacement de la machine, il faut réunir une quantité de bois importante.

- Abattage mécanique d'arbres entiers : la technique prend forme ;
- Les grosses branches charpentières sont coupées ou cassées en préalable (elles peuvent être rangées ensuite) ;
- Le tronc est abattu, pas de façonnage. ;
- Les layons sont constitués ;
- Le débardage est facilité.

Cette mise en forme du peuplement prépare toutes les opérations ultérieures.

➤ *Débardage mécanique au porteur :*

- Les billons sont amenés en bord de route pour être repris par camion ;
- Les branches en toute longueur sont disposées sur une plateforme préparée à cet effet ;
- Le débardage impose des déplacements volumineux : le poids de matière est faible, mais compensé par une économie sur le façonnage ;
- Les bois sont rangés bords de piste.

Le choix de l'aire de stockage est stratégique il doit permettre ultérieurement le positionnement du broyeur et des camions d'évacuation.

➤ *Broyage des branches sur parterre de coupe :*

- Un broyeur à plaquette mobile est amené sur le parterre de coupe ;
- Les branches sont broyées et le broyat éjecté dans des caissons de grand volume ;
- Une noria de camion est mise en place pour évacuer au fur et à mesure les produits broyés sur le parc à bois ;



Le broyat de chêne-liège est commercialisé en paillage décoratif. Environ 500 tonnes sont vendues annuellement, mais les quantités peuvent varier avec de gros marchés.

- **Exploitation traditionnelle du liège** (démarche portée par l'ASL Suberaie Varoise)

La levée de liège est une opération qui reste manuelle et c'est un travail saisonnier très physique et souvent réalisé dans des conditions difficiles (chaleur, fourmis, végétation de maquis développée, pente...). Du fait de l'abandon de gestion de ces suberaies, le massif des Maures souffre d'une qualité réduite du liège et d'un manque de leveurs compétents et déclarés.

100 à 300 tonnes de liège sont exploités chaque année dans le massif des Maures, avec une visibilité très réduite sur la part officielle de la part officieuse qui conduit régulièrement à des vols et des dégradations sur les arbres. Ce n'est rien comparé aux milliers de tonnes qui ont pu être exploitées du temps des bouchonneries florissantes du Var au XIXe siècle.

L'ASL Suberaie Varoise s'inscrit en opposition avec ces pratiques d'une autre époque. Depuis 2012, elle a mis en place un partenariat économique avec l'entreprise française *Diam Bouchage*. Cette entreprise, basée à Céret, lui achète du liège de qualité réduite qu'aucune bouchonnerie traditionnelle ne prendrait ou pour un prix ne permettant pas de rentabiliser l'exploitation.

Ce partenariat conduit à la création du bouchon labellisé en liège du Var et offre pour le propriétaire une rémunération correcte de sa matière première tout l'assurant que le chantier de levée de liège, encadré par l'ASL Suberaie Varoise, est conduit dans de bonnes conditions responsables :

- Techniques : leveurs compétents, pas de dégâts faits aux arbres ;
- Économiques : les entreprises qui lèvent, débardent et chargent le liège sont correctement payées ;
- Juridiques : les entreprises sont déclarées et l'ensemble du chantier fait l'objet d'un contrat signé par le propriétaire, l'ASL Suberaie Varoise et les entreprises prestataires stipulant le rôle et la responsabilité de chacun.

Le manque de leveurs compétents locaux a obligé l'ASL Suberaie Varoise à faire appel jusqu'en 2014 à des savoir-faire étrangers. À partir de 2015, une formation à la levée de liège est mise en place avec le Centre forestier régional de la Bastide des Jourdans. Cette formation est destinée à créer une équipe de leveurs locaux compétents qui seront directement sollicités pour honorer les commandes de l'ASL Suberaie Varoise.

En effet, l'ASL travaille sur d'autres pistes de valorisation du liège, notamment pour le liège de qualité mâle ou brulé que n'achète pas *Diam* et qui nécessitent de le broyer préalablement à toute vente. Broyer le liège levé rejoint donc les préoccupations de la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez sur son projet de séparateur du bois et du liège.

- **Séparation liège et bois après déchiquetage** (démarche portée la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez)

L'association *Maures Bois Énergie* a réalisé plusieurs tests de séparation des deux produits qui constituent le broyat de chêne-liège :

- Le bois (pouvant être valorisé en plaquettes forestières) ;
- le liège (pouvant être destiné à l'isolation).

Des outils densimétriques ont été utilisés, ils ont donné des résultats satisfaisants. Ces expérimentations doivent permettre d'obtenir à terme, des éléments chiffrés et précis sur les temps de traitement, les coûts et les rendements ainsi que les destinations et prix des différents produits obtenus. La communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez a prévu pour l'année 2015 un investissement qui permettra de réaliser cette séparation. D'autres tests sont prévus pour qualifier le matériau liège obtenu par la séparation et pour identifier des méthodes d'utilisation de ce produit en isolation de bâtiments.

- **Le PAT – Plan d'Approvisionnement Territorial** (démarche portée par le Syndicat Mixte du Massif des Maures et la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez)

Dès début 2011, la volonté d'un maître d'ouvrage (la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez) de réaliser une étude qui pose des bases de connaissance des volumes de bois et de liège exploitables dans le massif des Maures.

Discussion avec l'IFFC<sup>6</sup> (instance des communes forestières portant la dynamique PAT) pour adapter la méthodologie à la problématique locale et à l'enjeu chêne-liège.

Dans la pratique (différentes phases de l'étude) :

- Données Bois Énergie : Collecte et mise en forme des données sur les chaufferies, les plates-formes de stockage, les scieries et les entreprises du liège ;
- Utilisation des données et les structures de données existantes (typologie CRPF) ;
- Adaptation de la méthodologie PAT à la problématique chêne-liège et au massif des Maures ;
- Réalisation d'une campagne de cartographie et de qualification de la desserte du massif (EGA) ;
- Réalisation d'un filtre cartographique des zones exploitables à partir de la desserte (Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez) ;
- Prise en compte des travaux antérieurs sur le chêne-liège : utilisation et spatialisation de la typologie du chêne-liège (CRPF et EGA) ;
- Réalisation d'un modèle de calcul des volumes de bois et de liège à partir de la typologie du chêne-liège (ASL Suberaie Varoise) ;
- Traitement informatique de ces données grâce à « Syllogis », et mises en forme finale (IFFC).

Une base cartographique a été ainsi obtenue. Cette base est un outil qui doit évoluer et être alimenté par l'ensemble des partenaires du massif.

### 2.3 La démarche, les outils et les perspectives

#### Les objectifs :

- Améliorer et régénérer les peuplements de chêne-liège ;
- Valoriser les produits du chêne liège.

#### Les axes de développement :

- Structuration de la filière bois et liège;
- Développement de techniques modernes d'exploitation ;

<sup>6</sup> Institut de la Formation Forestière Communale

- Mise en place de techniques innovantes permettant une meilleure transformation (ou valorisation) des produits et sous-produits ;
- Création de nouveaux débouchés ;
- Mutualisation des moyens pour une meilleure maîtrise du foncier et une plus forte mobilisation des produits ;
- Conforter la connaissance et la reconnaissance du massif et de la filière.

- **Le Syndicat mixte du massif des Maures**

Le massif des Maures possède enfin une voix et une représentation politique. Maître d'ouvrage des actions ayant une portée sur le massif et son espace forestier. Il doit s'appuyer en cela sur le réseau de partenaires techniques et notamment sur les intercommunalités qui sont adhérentes.

- *Prochaines échéances* : organiser les journées techniques du liège 2015, réunir tous les gestionnaires forestiers pour les unir autour d'un outil cartographique commun permettant de développer l'exploitation du chêne-liège.

- **Forêt modèle : un réseau, une dynamique, des connaissances**

À la suite des journées techniques 2013 du chêne-liège et du travail sur la régénération qui s'en est suivi, l'association continue d'être un relai indispensable avec les partenaires du réseau méditerranéen, qui sont tous concernés par les problèmes du chêne-liège. Ce réseau constitué, donne un éclairage particulier aux actions menées sur le massif, elle permet également un échange de connaissances et d'expériences fructueux.

- *Prochaines échéances* : Mettre en œuvre les différentes expérimentations sur la régénération telles que définies à l'issue du point global sur les connaissances. Plusieurs modalités doivent être essayées.

- **L'ASL de la Suberaie Varoise**

L'ASL Suberaie Varoise agit comme un relai technique et d'expertise auprès des deux structures précédentes : elle peut faire profiter de son réseau dans les autres régions ou pays subéricoles, alimenter la base cartographiques pour les 10 000 ha de forêts qu'elle a en gestion et trouver des terrains privés d'expérimentation.

En parallèle, elle répond à son objectif premier de gérer et valoriser les forêts de ces 230 propriétaires adhérents.

- *Prochaines échéances* : Contractualisation avec *Diam Bouchage* (50 tonnes) pour l'opération des bouchons « liège du Var », aider à la réalisation de la formation des leveurs de liège, aider à la réalisation des 3<sup>èmes</sup> journées techniques du liège, mener avec Forêt Modèle les expérimentations pour régénérer le chêne-liège, fournir du broyat de chêne-liège à Maures Bois Énergie, augmenter les travaux à vocation d'amélioration des peuplements, mettre au point des techniques d'exploitation pour régénérer de vieux peuplements, poursuivre la recherche de débouchés pour le liège varois.

- **Un outil de gestion et de développement : l'ÉCOPÔLE et son parc à bois** (maître d'ouvrage : Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez)

Cet outil a été construit en priorité pour développer le bois énergie, cependant c'est à partir de ce site qu'est produit et vendu le paillage de liège de chêne-liège.

La première étape de cette structuration locale a été initiée lors d'un appel à projet PER<sup>7</sup>, par la création d'un parc à bois sur la commune de la Mole. Cette structure qui s'étend sur 6 000 m<sup>2</sup>, dispose d'un hangar de 400 m<sup>2</sup> qui permet d'assurer la disponibilité d'un combustible de qualité : la plaquette forestière.

---

<sup>7</sup> Pôle d'Excellence Rurale

Le parc à bois présente aussi l'intérêt de rassurer les différents maîtres d'ouvrages quant aux capacités du territoire à assurer l'approvisionnement des futures installations. De ce fait, c'est un formidable outil de communication et d'incitation qui dynamise toute la filière.

- En complément des installations existantes doit se développer une unité de séparation du bois et du liège après déchiquetage. Cette unité de première transformation du granulat de liège doit ouvrir des perspectives de commercialisation vers les marchés d'isolation en matériaux « bio sourcés ». Des projets sont en cours avec Bâtiment Durable Méditerranéen et le Conseil général du Var.

- **L'association « Maures Bois Énergie » un outil partenarial**

Cette association administre et gère le parc à bois (ÉCOPÔLE). Elle regroupe sous forme de collège, des maîtres d'ouvrage des travaux DFCI<sup>8</sup> ; des propriétaires ou gestionnaires de forêt ; des entreprises prestataires de services ; des utilisateurs et consommateurs.

Ses objectifs :

- Permettre une gestion et un développement durable de la forêt des Maures ;
- Développer et pérenniser la filière bois-énergie à l'échelle du massif des Maures, en constituant une offre locale des différents « produits bois » adaptés aux différents besoins ;
- Optimiser la mobilisation de la ressource et sa valorisation.

Dans ce cadre, chaque adhérent participe au fonctionnement du parc à bois dans son domaine de compétence et forme par là-même l'embryon d'une véritable filière forêt-bois sur le massif.

À tous les échelons de la filière bois-énergie, l'association peut en effet proposer ses services compétents, qu'il s'agisse d'exploitation forestière ou de maintenance de chaufferie. Elle est donc aujourd'hui le principal acteur de la filière bois-énergie.

Elle est aussi et surtout, le principal artisan du développement de la sylviculture du chêne-liège grâce aux techniques qu'elle a mis en place :

- Exploitation de chêne-liège en arbre entier ;
  - Commercialisation du broyat en paillage décoratif.
- *Prochaines échéances* : Proposer pour le marché de l'énergie, une plaquette forestière en chêne liège sans écorce. Organiser la commercialisation d'un liège de trituration issu d'une séparation mécanique.

- **La filière énergie qui se structure**

La filière bois énergie classique : fruit d'une volonté politique marquée et après un démarrage timide, le système de chauffage automatique au bois se développe dans les bâtiments publics du territoire des Maures, offrant une valorisation intéressante aux bois locaux. Environ 1 000 tonnes sont consommées dans la périphérie du massif. Les petites chaudières concernées ouvrent des perspectives intéressantes pour la plaquette de chêne-liège.

Une opportunité pour les producteurs de bois : la concurrence qui s'instaure en PACA entre les différents acheteurs de bois de trituration. L'implantation de *Eon* et de *Inova*, qui sont de gros projets de cogénération, permet d'espérer que les prix d'achat de la matière première vont évoluer à la hausse. Le massif doit se positionner pour répondre aux besoins des énormes projets en cours de construction. Les travaux dans le chêne-liège vont pouvoir se développer.

- **Une cartographie forestière héritée d'un Plan d'Approvisionnement Territorial**

Les résultats obtenus par le travail du PAT sur le chêne-liège ont été conservés sur un Système d'Information Géographique. Cet outil servira de base au travail collégial des acteurs forestiers du massif des Maures pour :

<sup>8</sup> Défense des Forêts Contre l'Incendie

- Mobiliser des quantités de bois et de liège plus importantes ;
- Regrouper et animer les propriétaires fonciers ;
- Conserver la mémoire et l'expérience accumulée au cours des différents travaux menés ;
- Prévoir les investissements destinés à améliorer la desserte forestière ;
  - Le syndicat mixte est la structure adaptée et possédant la légitimité pour porter cette action et regrouper tous les acteurs forestiers du massif des Maures avec un objectif commun. Il doit prochainement mettre en route un groupe de travail qui va fédérer les forces vives autour de cet outil et mettre en place un cadre technique et administratif permettant à chacun de consulter et de renseigner cette base cartographique.

- **Une professionnalisation de la filière par la formation**

Aujourd'hui, même si le démarrage de la filière est convaincant, la montée en puissance prévue dans les prochaines années doit être accompagnée par un effort de formation, afin de faire face aux manques de structuration de l'activité forestière et de manque de compétences des opérateurs existants par rapport aux exigences futures du marché.

Avec déjà quelques créations d'emploi à son actif, ce secteur promet de devenir un fort générateur d'emplois locaux. L'implication des collectivités locales dans ce projet appuie cette ambition.

Le centre forestier de la Bastide-des-Jourdans et d'autres organismes de formations sont ou ont été sollicités en fonction des besoins qui naissent au fur et mesure de la montée en puissance des différentes actions menées dans le domaine forestier ou dans l'aval des filières.

- *Prochaines échéances* : Organisation d'un stage de formation de leveur de liège avec la Bastide des Jourdan. À plus long terme, monter des formations exhaustives sur la sylviculture et les différentes formes de valorisation du chêne-liège.

- **Des perspectives pour dynamiser les propriétaires forestiers**

Le développement de débouchés qui rentabilisent la gestion forestière est le seul levier capable de dynamiser les propriétaires aujourd'hui trop souvent dans l'attente de meilleures conditions économiques. Au niveau de la forêt privée, qui couvre 80 % du massif des Maures, L'ASL Suberaie Varoise est l'outil de regroupement et de fédération de ces propriétaires forestiers privés.

Le Syndicat Mixte des Maures s'est donné pour objectif de rapidement inclure l'Office National des Forêts pour les forêts communales et domaniales dans l'ensemble de ces démarches de territoire.

En parallèle, des structures comme le Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs du Var et le Centre Régional de la Propriété Forestière veillent à ce que les périmètres de protection écologique en cours (Réserve Nationale, Parc National, Espace Boisé Classé, Site classé...) ne viennent pas contraindre davantage la gestion forestière.

### Conclusion clin d'œil...

Faire des particularismes et des difficultés d'exploitation de cette essence une force.

# Récupération et régénération des suberaies après incendie au Portugal : bilan des feux de 2003 et 2005



**Maria Carolina VARELA**

Investigador principal/Senior researcher  
 Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária  
 Avenida da República  
 Quinta do Marquês  
 2780-159 OEIRAS (Portugal)  
 Tél. : +351 214 463 700 / +351 214 463 764  
 Mél. : [carolina.varela@iniav.pt](mailto:carolina.varela@iniav.pt) / [mariacarolinavarela@gmail.com](mailto:mariacarolinavarela@gmail.com)



Instituto Nacional de  
 Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Les incendies ont durement frappé le Portugal durant la période 2003-2005, puisqu'ils ont touché plus de 895 000 ha de forêts, toutes essences confondues. En ce qui concerne le chêne-liège, la façon dont leurs conséquences ont été traitées est globalement décevante.

## 1. Les incendies au Portugal

Le Portugal est un pays atlantique du point de vue de sa géographie, mais totalement méditerranéen en ce qui concerne son climat. Les étés sont chauds, secs et longs, ce qui augmente d'autant le risque d'incendie de forêt.

Or les forêts du Portugal sont devenues très sensibles au feu, à cause du climat donc, mais aussi à cause des plantations massives de pins maritimes et d'eucalyptus – deux essences très combustibles – réalisées depuis les années 1960.

Au contraire les feux en suberaies sont beaucoup plus faciles à combattre, car dans le système agro-sylvo-pastoral du *montado*, la densité des arbres est bien plus faible que pour les boisements artificiels de pins ou d'eucalyptus (fig. 1).

D'autre part, du fait de l'exode rural, de vastes zones se retrouvent occupées par le maquis méditerranéens, également très sensible au feu.

Année	Total (ha)
2002	124 619
2003	425 839
2004	130 107
2005	339 089
2006	76 058
2007	32 595
2008	17 564
2009	87 420
2010	133 090
2011	73 829
2012	110 232
<b>Moyenne 2002-2011</b>	<b>144 021</b>

Tableau 1 : Surfaces incendiées au Portugal (source : M.C. VARELA, 2014)



Figure 1 : Démonstration de la moindre vulnérabilité au feu des suberaies portugaises (source : M.C. VARELA, 2014)

Dans les zones de suberaies incendiées, dont le contexte foncier est majoritairement privé, les propriétaires ont eu 3 types de réactions :

- Intervenir pour remettre les suberaies en production, et ce malgré la perte économique immédiate que représente la levée de liège brûlé, avec souvent à terme une baisse de la qualité ;
- Substituer le chêne-liège par une autre essence (eucalyptus notamment) ;
- Abandonner la gestion forestière.

Le choix entre ces 3 options s’est fait dans un contexte de baisse des prix du liège depuis 2002 (fig. 2).

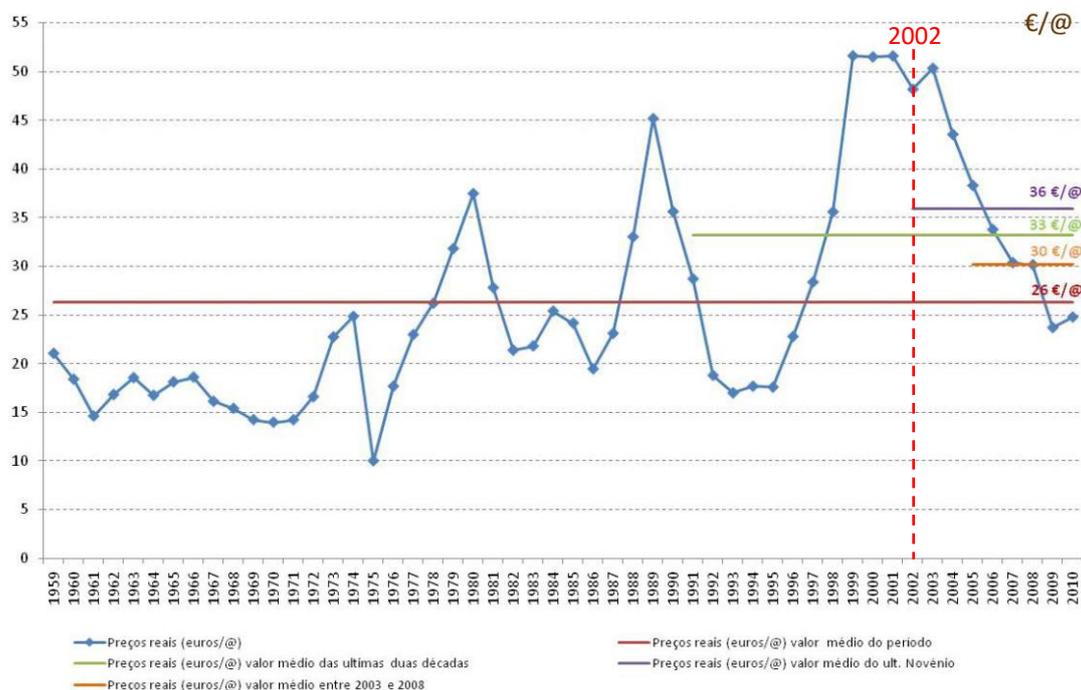


Figure 2 : Évolution des prix du liège en €/@ [prix en € constants (2009=100) ; 1 @=15 kg] (source : A. SEVINATE PINTO, 2011)

Ainsi, alors qu’en 2005, le pin maritime était l’espèce dominante de la forêt portugaise (30 %), devant le chêne-liège (22 %), et l’eucalyptus (21 %), en 2012, l’espèce dominante est devenue l’eucalyptus avec 812 000 ha (26 %), suivi par le chêne-liège (737 000 ha ; 23 %), et le pin maritime (714 000 ha ; 23%).

## 2. Les interventions sylvicoles après incendie

Lors des travaux de récupération de suberaie, 3 types d’interventions peuvent avoir lieu avec, chacune, des avantages et des inconvénients :

### 2.1 Le semis direct à partir de glands

Cette technique est économique (quoi qu’elle requière d’extraire les souches des arbres morts, ce qui peut se révéler coûteux) mais comporte certains problèmes de mise en œuvre. Elle nécessite notamment une bonne glandée, une garantie quant à la provenance des glands, ainsi qu’une année pluviométrique favorable à l’installation des semis. Enfin, le problème le plus fréquent est lié à la présence de sangliers, qui peuvent réduire à néant le travail de semis.

### 2.2 La plantation

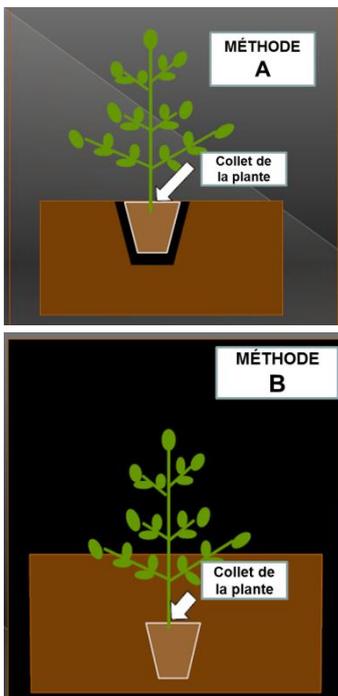
C’est la méthode techniquement la plus performante mais aussi la plus coûteuse. Elle nécessite une bonne préparation du sol (fig. 3), pour que les plants puissent surmonter le choc de plantation, et ainsi favoriser la récupération du système racinaire, surtout au niveau des racines fines situées en profondeur.

Les plants doivent être de bonne qualité, et un arrosage pendant les 2 premiers étés suivant la plantation peut s’avérer nécessaire.

Dans les programmes de plantation, il faut assurer l’adaptation du nouveau peuplement par une sélection de la provenance du matériel de reproduction. Les peuplements issus de matériel génétiquement mal adapté montrent leurs coûts au cours des années suivantes.



Figure 3 : Préparation du sol (à gauche) et jeune plantation (à droite) (photos : M.C. VARELA)



Du point de vue de la technique de plantation, aux côtés de la méthode de plantation traditionnelle (A), une méthode alternative dite du « collet enterré » (B) semble montrer de bons résultats.

**Méthode A** (plantation traditionnelle) :

- Tout le feuillage du jeune plant est exposé à la photosynthèse ;
- Les racines sont dans la couche la plus chaude, sèche et superficielle du sol ;
- En général le substrat de la motte et le sol du terrain ont des capacités différentes de rétention de l'eau : pendant l'été, si la plante est mal enterrée (ou a été déterrée par la pluie), le substrat se détache du sol laissant les racines exposés à l'air et au soleil.

**Méthode B** (plantation avec « collet enterré ») :

- Moins de feuillage est exposé à la photosynthèse ;
- Les racines sont plus éloignées de la couche la plus chaude, sèche et superficielle du sol, donc plus protégées ;
- Les risques de détachement du substrat du sol sont nuls : les racines ne risquent donc pas d'être exposées à l'air et au soleil.

### 2.3 Le recépage

Économique et efficace, le recépage appauvrit cependant la diversité génétique des peuplements et risque d'occasionner une propagation clonale des arbres, sans aucune traçabilité dans le temps. Les arbres des forêts issues de rejets de souches proviennent du développement de bourgeons dormants après abattage : l'arbre présente alors un déséquilibre entre sa masse racinaire et sa masse aérienne, qu'il compense en émettant les rejets nécessaires au retour à l'équilibre. Dans les processus naturels de régénération des chênes, le recépage et la régénération sexuée par semis sont des événements dynamiquement mélangés.

Le recépage doit donc être une opération sylvicole effectuée de manière contrôlée, et enregistrée. Le recépage excessif peut en effet déclencher une érosion génétique, or la variabilité génétique est essentielle pour la production et l'adaptation aux changements environnementaux, particulièrement les changements climatiques.

Le degré de consanguinité des peuplements en raison des recépages successifs – qui fait appel à la génétique moléculaire – est

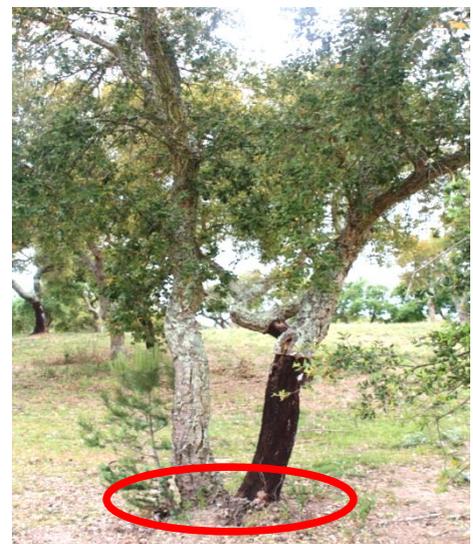


Figure 4 : chêne-liège issu de recépage (source : M.C. VARELA)

un domaine d'étude pour le secteur de la recherche forestière : les outils existent, mais c'est un travail coûteux et laborieux. Le vieillissement des souches est quant à lui un phénomène peu connu et difficile à étudier par les scientifiques.

Le houppier d'un arbre comporte l'ensemble de ses bourgeons terminaux (fig. 5). Après un incendie, l'arbre qui a perdu son houppier n'a plus que des bourgeons secondaires : les nouvelles pousses sont alors faites à partir des réserves contenues dans les racines (fig. 6). Mais si ces réserves ne sont pas renouvelées, l'arbre est condamné. Le recépage reste alors une technique intéressante qui permet de récupérer les arbres trop abîmés par le feu.



Figure 5 : Chêne-liège avec un houppier sain (source : M.C. VARELA)

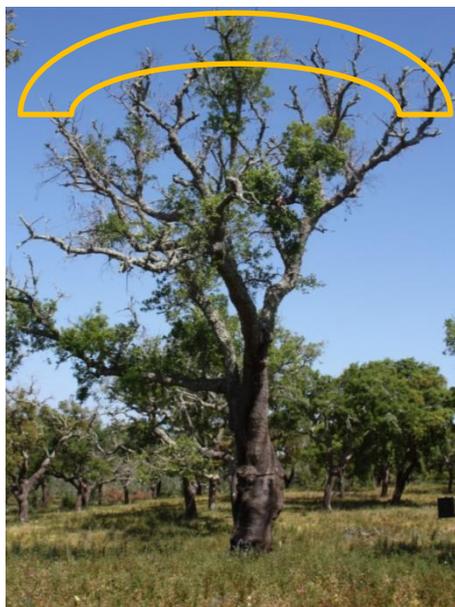


Figure 6 : Chêne-liège avec un houppier incomplet (photo : M.C. VARELA)

### Conclusion : les incendies de forêts comme facteur de dépérissement

Finalement, les incendies de forêts ont eu pour effet d'augmenter le dépérissement des suberaies, car ils perturbent notamment la capacité des végétaux à émettre des composés organiques volatils (COV), qui jouent un rôle important, mais méconnu, dans l'attraction et la répulsion des insectes et des champignons pathogènes. Quand les niveaux de population des insectes et des champignons surpassent certaines limites, la capacité de réponse des arbres est insuffisante.

Mais l'impact est également économique. À titre d'exemple, le massif de *Caldeirão*, en Algarve (extrême sud du Portugal ; fig. 7), a été touché à 2 reprises par le feu, en 2004 (20 000 ha) et en 2012 (23 000 ha), suite à quoi il a bénéficié d'un programme communautaire pour la récupération de zones parcourues par les incendies (100 % d'aide à l'intérieur du périmètre *Natura 2000* ; 70 % sinon). Ces incendies, dans une région réputée pour la bonne qualité de son liège, ont occasionné une baisse dramatique de la quantité de liège récoltable, ce qui a eu pour effet de provoquer une hausse des prix du liège cette année, mais sans pour autant que cela soit suffisant pour regagner la confiance des propriétaires, et les inciter à investir dans leurs suberaies. Le risque est de s'orienter vers un abandon de la subériculture, et un accroissement du dépérissement de ces suberaies.

Ainsi, les formidables capacités de réaction des chênes-lièges après le feu ne doivent pas occulter ses conséquences toujours néfastes pour la suberaie, que ce soit au niveau de la perte de la valeur économique du liège, mais aussi de la fragilisation de l'équilibre de ces écosystèmes, qui ne sont jamais aussi riches que lorsqu'ils sont préservés.

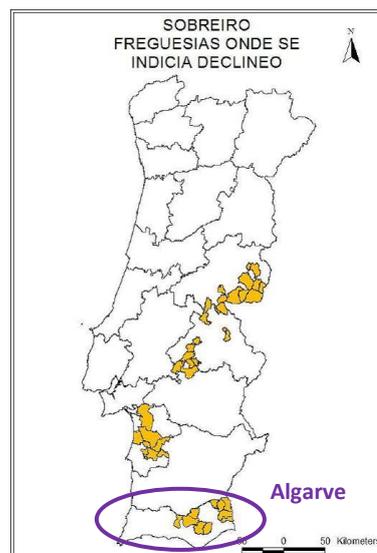


Figure 7 : Freguesias portugaises où s'observe un dépérissement des suberaies (Source : SOUSA *et al.* 2007)

## Étude préliminaire sur les facteurs de dommage des suberaies parcourues par le feu

Pino Angelo RUIU, Agostino PINTUS

Agris Sardegna

Dipartimento della ricerca per il sughero e la silvicoltura

Via Limbara 9

07029 TEMPIO-PAUSANIA (Italie)

mél. : [paruiu@agrisricerca.it](mailto:paruiu@agrisricerca.it)



*Nota : Cette étude n'a pas été présentée lors de VIVEXPO 2014, mais elle figure dans les actes du fait de son adéquation avec le thème du colloque, et sur proposition de Pino Angelo RUIU, qui y a participé en tant qu'expert.*

### Résumé

Les incendies sont l'un des principaux facteurs de dégradation des forêts dans le bassin méditerranéen. Leur passage endommage annuellement des milliers d'hectares de couvert forestier, dont les suberaies. La récupération économique et environnementale de ces forêts s'impose afin d'éviter leur dégradation et, après, leur abandon. L'intensité de l'incendie se manifeste toujours de façon différente et elle varie selon les conditions environnementales (type et quantité de sous-bois, structure et agencement de la forêt, épaisseur du liège, etc.) et climatiques (température élevée, sécheresse, etc.) au moment de son déclenchement. Les auteurs, afin de valoriser d'autres éléments qui pourraient être utiles pour l'évaluation correcte des dégâts de feu, ont mené une série d'études dans les suberaies de *Berchidda* (Sardaigne) parcourues par un terrible incendie en juillet 2011. L'étude a été menée au printemps 2012 dans 2 parcelles représentatives ; l'évaluation des dommages et les possibilités de récupération des arbres se sont basées sur les paramètres liés à l'épaisseur du liège et à la présence de rejets de souche. Les résultats ont révélé que plus de 60 % des sujets étaient morts ou irrécupérables, avec une présence des rejets significativement plus élevée que sur les arbres moins endommagés. Les effets du feu sur les arbres en production sont étroitement liés à l'épaisseur du liège.

**Mots clés :** Incendies, suberaies, dommages, récupération, Sardaigne.

### Introduction

Les incendies sont l'un des principaux facteurs de dégradation des forêts dans le bassin méditerranéen (fig.1). Leur passage cause, chaque année, la disparition de milliers d'hectares de forêts dont les suberaies. La récupération économique et environnementale de ce type d'écosystème forestier est essentielle si on veut éviter sa transformation irréversible en maquis improductif après son abandon.



Figure 1 : Suberaies incendiées

Très peu d'études se sont consacrées à l'évaluation des dommages dus aux incendies après leur passage dans les suberaies, et aux principaux paramètres qui interviennent. Les chercheurs sont unanimes pour dire que l'incendie dans une suberaie se manifeste toujours de façon différente, et que son intensité et

les dégâts provoqués sont fonction des conditions environnementales et climatiques au moment de son éclosion. Parmi ces conditions, on cite principalement l'état du bois au moment du passage du feu, le type et la quantité de sous-bois, la structure et l'agencement de la forêt et l'épaisseur du liège (PINTUS, 2000 ; PINTUS *et al.*, 2004 ; SANTIAGO BELTRÁN, 2004 ; BEN JAMÂA, 2004 ; AMANDIER, 2004 ; ROSSELLÒ, 2004 ; DEPORTES, 2004 ; PINTUS *et al.*, 2006 ; PINTUS *et al.*, 2012).

Toutes les études ont mis en évidence l'importance capitale de l'épaisseur du liège dans l'atténuation des dommages. En effet, SANTIAGO (2004) affirme que si l'épaisseur du liège est supérieure à 8-10 mm, les dégâts sont probablement faibles. D'autres auteurs signalent que la mortalité du chêne-liège est fonction de l'âge du liège (BEN JAMÂA, 2004 ; AMANDIER, 2004). Ces derniers ont souligné que plus la couche de liège est épaisse, plus l'intensité des dommages est réduite et, par conséquent, la mortalité des arbres est faible.

Un autre élément très important est à prendre en considération dans l'évaluation de l'impact des feux sur la suberaie ; il s'agit de la présence de rejets de souche, qui indiquent souvent la capacité de l'arbre à se régénérer après le feu (PINTUS *et al.*, 2004 ; SANTIAGO BELTRÁN, 2004 ; BEN JAMÂA, 2004 ; AMANDIER, 2004 ; PINTUS *et al.*, 2006 ; SOUAYAH *et al.*, 2005 ; PINTUS *et al.*, 2012).

Tous ces auteurs s'accordent sur le fait que la présence de rejets de souche est un bon indicateur du sérieux des dommages provoqués, et justifie que les arbres soient coupés afin de les récupérer en profitant au maximum de la vitalité de leur souche.

## Matériel et méthode

L'étude de l'évaluation des dommages provoqués par l'incendie a été conduite, au printemps 2012, dans les suberaies de *Berchidda* (Sardaigne), parcourues par un incendie désastreux (environ 900 ha) pendant le mois de juillet 2011 (fig. 2). Les peuplements de chêne-liège brûlés reposent sur un substrat de granits du Paléozoïque, à une altitude moyenne de 250 m.

Pour évaluer les dommages provoqués par le feu sur les arbres et mettre en évidence les facteurs responsables, nous avons retenu 2 parcelles représentatives, chacune d'une surface de 1 hectare : la première avec 390 arbres, la deuxième avec 230 arbres (fig. 2). Au total 620 arbres ont été examinés (557 en production et 63 non démasclés) et sur chaque arbre, nous avons relevé le diamètre à 1,30 m de hauteur, la hauteur du dernier démasclage, l'épaisseur totale du liège (mesurée sur les deux faces), la présence des rejets de souche et l'intensité des dégâts.

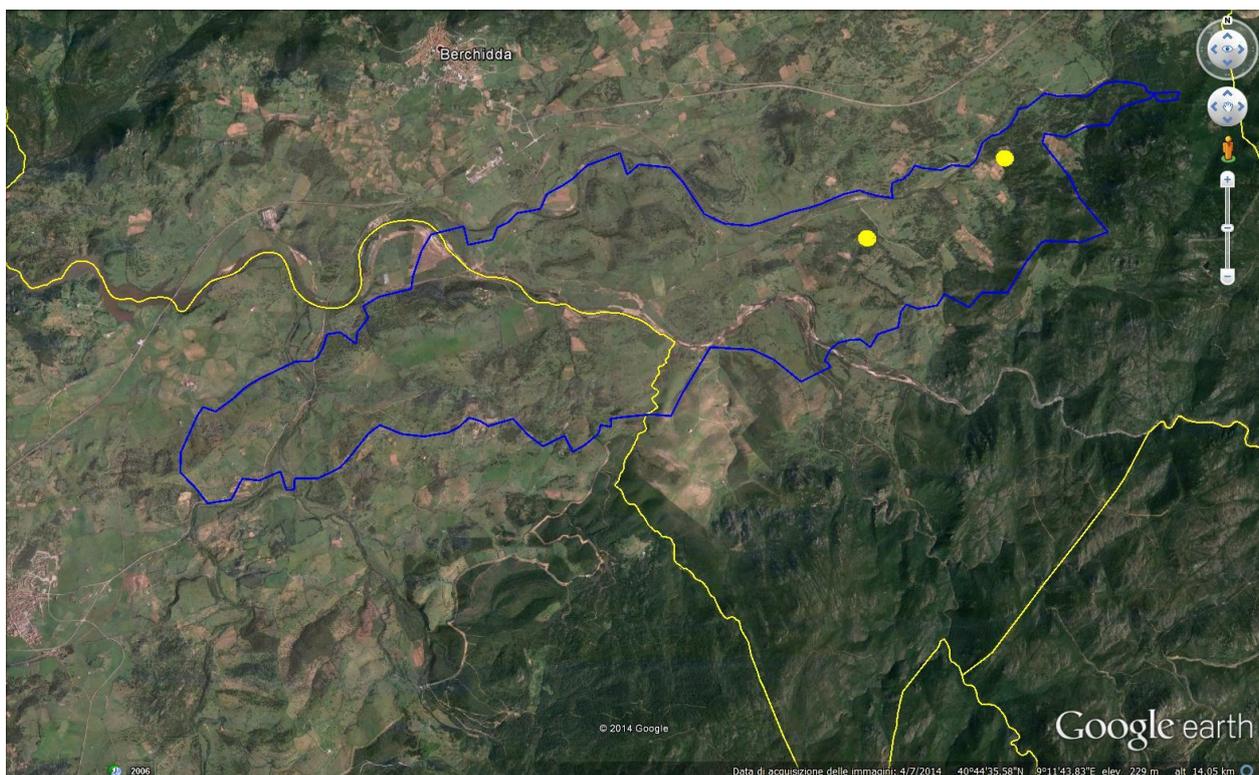


Figure 2 : Localisation de l'incendie de juillet 2011 et des parcelles dans la suberaie de *Berchidda*

L'évaluation des dommages et de leur intensité se sont basées sur l'état du fût et du houppier des arbres (sec ou brûlé), sur les blessures de la mère, et sur la présence de liège brûlé. Sur la base de ces paramètres, les arbres sont classés en trois catégories: 1) Arbres morts ; 2) Arbres encore vivants mais avec des dommages irréversibles ; 3) Arbres vivants avec des dommages réversibles (fig.3). Pour chacune de ces catégories nous avons calculé l'épaisseur moyenne du liège.



Figure 3 : Arbre mort (à gauche), arbre irrécupérable (centre), arbre récupérable (à droite)

Les résultats des mesures sont soumis à des traitements statistiques réalisés à l'aide du logiciel *Xlstat* : analyse de variance ANOVA et test de Fisher LSD ( $p < 0,01$ ). Pour les variables non paramétriques, nous avons utilisé le test  $\chi^2$  ( $p < 0,01$ ).

## Résultats et discussion

La répartition des arbres-échantillons par classes de diamètre montre qu'environ 70 % des arbres appartiennent aux classes de 15 à 30 cm et avec un degré moindre aux classes de 35 à 40 cm. Les arbres non démasclés sont présents avec un taux de 7 % et ont un diamètre variant de 5 à 25 cm (fig. 4).

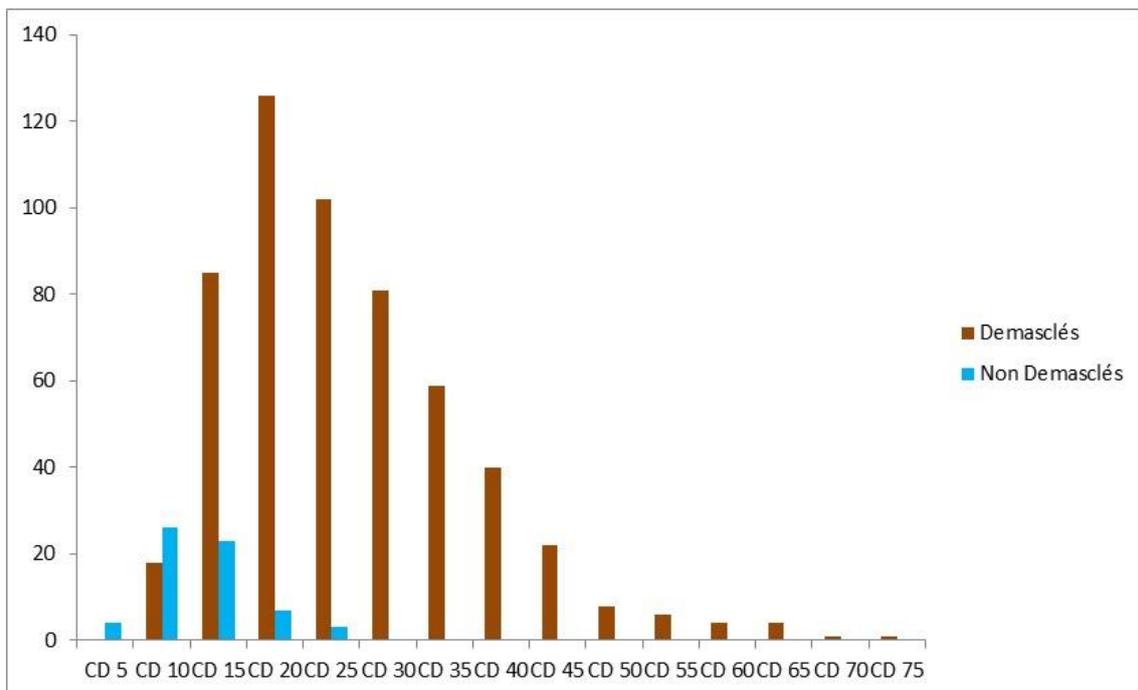


Figure 14 : Répartition des arbres en classes de diamètre

## Évaluation des dommages

Le tableau 1 reporte la répartition en pourcentage des arbres des trois catégories selon l'intensité des dommages. La lecture de ce tableau montre que l'incendie a provoqué une mortalité des arbres de l'ordre de 35,2 %. Les arbres survivants mais irrécupérables sont 31,8 %, tandis ceux qui ont la possibilité d'être récupérés sont 33,0 %.

**Tableau 1 : Répartition des arbres (démasclés et non démasclés) par typologie de dommages**

Classification	Arbres total		Démasclés		Non démasclés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Arbres morts	218	35,2	199	35,7	19	30,2
Arbres irrécupérables	197	31,8	181	32,5	16	25,4
Arbres récupérables	205	33,0	177	31,8	28	44,4
Total	620		557		63	

En observant la répartition des pourcentages entre les arbres démasclés et non démasclés, il est évident que les premiers ont subi des dommages plus élevés parce que les arbres à couper (morts + irrécupérables) sont 68,2 % contre 55,6 %. Au contraire le pourcentage d'arbres récupérables est plus élevé (44,4 % contre 31,8 %) dans les chênes-lièges non démasclés.

Le tableau 2 reporte la répartition en pourcentage des rejets sur les arbres selon les dommages.

**Tableau 2 : Répartition des arbres démasclés (D) et non démasclés (ND) par présence des rejets de souche**

Classification	% rejets/arbres total	% rejets/arbres D	% rejets/arbres ND
	%	%	%
Arbres morts	60,6a	59,8a	68,4a
Arbres irrécupérables	54,8a	54,7a	56,3a
Arbres récupérables	19,5b	18,1b	28,6b
Total	45,2	44,9	47,6

Les données suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

La présence des rejets de souche (sur le total) est significativement plus élevée sur les arbres morts ou irrécupérables (60,6 % et 54,8 %), que sur les arbres récupérables (19,5 %). Sur ces derniers, les rejets sont plus réduits, indiquant les arbres moins endommagés. En observant la répartition dans les arbres démasclés et non démasclés, il est possible de souligner que le nombre des rejets est significativement plus petit dans les arbres récupérables, confirmant la tendance générale.

## Relation : Dommages-Épaisseur du liège

Pour chaque catégorie d'intensité de dommage, il a été calculé l'épaisseur moyenne du liège, en considérant seulement les chênes-lièges en production (557 arbres). Les résultats des mesures montrent que les arbres morts ont une couche du liège mince de 1,1 cm. Les arbres considérés irrécupérables ont une épaisseur plus grande de l'ordre de 1,9 cm. Les arbres vivants et récupérables affichent par contre une couche de liège nettement plus épaisse de 3,1 cm (tab. 3). Il convient de signaler que ces valeurs sont statistiquement significatives ( $p < 0,01$ ).

**Tableau 3 : Épaisseurs moyennes du liège (cm) selon les catégories de dommages des arbres**

Classification	Nb arbres	Épaisseur moyenne du liège (cm)
Arbres morts	199	1,11a
Arbres irrécupérables	181	1,87b
Arbres récupérables	177	3,08c

Les données suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

Considérant ces données, nous avons essayé de déterminer ensuite une valeur limite de l'épaisseur du liège au-dessus de laquelle l'arbre serait protégé efficacement contre le feu, et l'intensité des dégâts serait réduite.

Pour cela, nous avons distingué quatre classes d'épaisseur mesurées sur l'ensemble des arbres, à un centimètre d'intervalle. Pour chaque classe, il a été calculé l'épaisseur moyenne et les proportions d'arbres. Les arbres morts et irrécupérables ont été regroupés dans la même classe (tab.4). Les données de l'épaisseur

moyenne ont été soumises à l'analyse de la variance (ANOVA et test LSD ;  $p < 0,01$ ), tandis que la significativité des pourcentages de la distribution des arbres dans les classes considérées a été testée avec le  $\chi^2$  ( $p < 0,01$ ).

**Tableau 4 : Distribution des arbres selon les classes d'épaisseur du liège**

Classes d'épaisseur du liège	Nb arbres	%(Arbres morts + irrécupérables)		%(Arbres récupérables)	
		épaisseur moyenne du liège (cm)	% arbres	épaisseur moyenne du liège (cm)	% arbres
1 (0-1 cm)	161	0,6a	98,8a	0,5a	1,2a
2 (1,1-2 cm)	123	1,6b	93,5a	1,8b	6,5a
3 (2,1-3 cm)	168	2,4c	49,4b	2,6c	50,6b
4 (> 3 cm)	105	3,5d	25,0b	3,7d	75,0b

Les données suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

La première lecture du tableau 4 montre, avant tout, que les épaisseurs moyennes du liège, calculées pour chaque classe, présentent des différences hautement significatives et que les proportions d'arbres de chaque catégorie (morts, irrécupérables ou récupérables) sont très corrélées à l'épaisseur de leur liège. Pratiquement tous les arbres de la classe 1 (98,8 %) et la majeure partie de la classe 2 (93,5 %) meurent après un incendie. Cette mortalité est significativement réduite en passant à la classe 3 (49,4 %), mais surtout dans la classe 4 (25 %).

En observant le pourcentage des arbres à recéper (morts + irrécupérables) appartenant aux classes 1 et 2, qui est supérieur à 90%, et la significativité des différences en pourcentage ( $p < 0,01$ ), on peut raisonnablement affirmer que, dans la zone étudiée, une épaisseur du liège de plus de 2 cm a été suffisante pour réduire la mortalité des arbres au-dessous de 50 %.

## Remerciements

Nous remercions :

- Giacomo MARZEDDU, Luigi MUNTONI et Giuseppino PIRA pour l'individualisation des parcelles d'étude, la récolte et l'élaboration des données ;
- La Station Forestière de *Berchidda* (CFVA<sup>1</sup> de la Région Autonome de Sardaigne) pour sa précieuse collaboration en forêt.

## Références

- AMANDIER, L., 2004. Le comportement du chêne-liège après l'incendie : conséquences sur la régénération naturelle des suberaies. Actes du colloque international « Le chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 70-83.
- BEN JAMÂA, M., 2004. Les feux de forêts dans la suberaie tunisienne. Actes du colloque international « Le chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 51-61.
- DEPORTES, E., 2004. Utilisation d'une typologie de peuplement en suberaie brûlée. Actes du colloque international « Le chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 90-104.
- PINTUS, A., 2000 : La contribution de l'écosystème de la suberaie à la protection et à la défense du milieu. Une expérience pratique : la régénération des suberaies parcourues par des incendies. In : Actes du Congrès Mondial du chêne-liège et du Liège, Lisbonne (Portugal).
- PINTUS, A. & RUIU, P.A. 2004. Recupero delle sugherete percorse da incendio. Atti del Convegno "Incendi boschivi e rurali in Sardegna. Dall'analisi delle cause alle proposte di intervento", Cagliari, 14/15 maggio 2004: pp. 245-254.
- PINTUS, A. & RUIU, P.A. 2004. La réhabilitation des suberaies incendiées. Actes du colloque international « Le chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 28-34.
- PINTUS, A. & RUIU, P.A. 2006. Les incendies et l'exploitation des suberaies en Sardaigne. Actes du colloque international « L'Homme et le liège », Vivès (France), 15/17 juin 2006 : pp. 25-34.

<sup>1</sup> Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale

- PINTUS, A. & RUIU, P.A., 2012. Récupération et exploitation d'une suberaie après un incendie. IOBC/wprs Bull., vol. 76, pp. 21-26.
- ROSSELLÓ, M., 2004. Les effets des incendies de l'été 2003 dans les suberaies européennes. Actes du colloque international « Le chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 7-12.
- SANTIAGO BELTRÁN, R., 2004. Recommandations sylvicoles pour les suberaies affectées par le feu. Actes du colloque international « Le chêne-liège face au feu », Vivès (France), 18 juin 2004 : pp. 15-27.
- SOUAYAH, N., NSIBI, R., LARBI KHOUJA, M., REJEB, H., BOUZIS, S., 2005. Impact des incendies et capacité de régénération d'une forêt de chêne-liège en Kroumirie (Tunisie). IOBC/wprs Bull. 28(8) pp. 261-268.

## Questions & débats :

**Pino Angelo RUIU (Agris Sardegna - Italie) :** Dans l'étude menée en Algérie et présentée par Rachid, l'évaluation des dommages sur la canopée aurait dû être complétée par ceux occasionnés à la couche mère, afin d'évaluer correctement les capacités de survie des arbres. On note également sur les illustrations des mauvaises pratiques de coupes de recépage ainsi que des problèmes de surpâturage. Enfin, il est important de préciser que le recépage doit être effectué le plus vite possible après l'incendie.

Au sujet de la présentation de Maria Carolina VARELA : La perte de variabilité génétique consécutive au recépage pourra se résoudre si les rejets produisent des glands au bout d'une quinzaine d'années, à condition bien-sûr qu'il n'y ait pas de nouvel incendie.

**Maria Carolina VARELA (INIAV - Portugal) :** En effet le recépage, si on le couple à la régénération naturelle, n'est pas un problème en lui-même ; le problème vient du fait que les propriétaires ont tendance à en abuser.

**Rachid Tarik BOUHRAOUA (Université de Tlemcen - Algérie) :** Une évaluation complémentaire par *calas* sera effectuée cette année pour estimer les capacités productives futures, bien que la reprise de ces arbres reste encore en question. Concernant la coupe des souches lors du recépage, les recommandations techniques n'ont en effet pas été appliquées, de même que les mises en défens contre le bétail ne sont pas respectées.

**Mohamed Lahbib BEN JAMÂA (INRGREF - Tunisie) :** Des plants de chêne-liège rampants sont souvent observés, même sur les plantations.

**Paulo CANAVEIRA (Terraprima - Portugal) :** Lors d'un incendie, la mortalité ne concerne-t-elle que la partie aérienne des chênes-lièges ?

**Rachid Tarik BOUHRAOUA (Université de Tlemcen - Algérie) :** Oui.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva Mediterranea) :** Quel est l'intérêt du paillage en liège présenté par Jacques BRUN et produit à partir des chênes-lièges broyés ? Y a-t-il des études sur ce produit et sur le marché qu'il représente ?

**Jacques BRUN (CdC du Golfe de St-Tropez - France) :** Oui il existe un vrai marché. Le produit est beaucoup plus cher que les paillages conventionnels, mais il est très performant, se dégrade bien moins vite, et apporte une plus-value esthétique indéniable. Son prix est de 81 €/tonne au départ de la plate-forme.

**Mustapha NAGGAR (HCEFLCD - Maroc) :** Un aspect important est la structure des peuplements, or cet élément n'apparaît pas dans les présentations de Maria Carolina VARELA et de Rachid Tarik BOUHRAOUA.

**Jacques BRUN (CdC du Golfe de St-Tropez - France) :** Concernant les travaux de récupération de suberaie après incendie que nous a présenté Pere FRIGOLA en Catalogne, avez-vous exclu des zones où vous ne ferez plus de gestion forestière ?

**Pere FRIGOLA (Generalitat de Catalunya - Espagne) :** Des zones à proximité immédiate de l'autoroute ne sont pas gérées, mais elles ont cependant été définies comme des axes prioritaires du fait de leur fréquentation. Le propriétaire qui veut exploiter le liège est quant à lui à la recherche d'un équilibre financier entre coûts d'entretien et vente du liège.

**Daniel BOURGOUIN (DDTM 66 - France) :** Rachid a montré un peuplement intact à la fin de sa présentation, sait-on pourquoi il n'a jamais brûlé ?

**Rachid Tarik BOUHRAOUA (Université de Tlemcen - Algérie) :** C'est une région sécurisée, avec un peuplement à forte densité, donc avec un sous-bois important, mais il n'y a pas d'explication claire.



## Projet FFEM<sup>1</sup> : « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux »



### Christophe BESACIER

Forestry Officer  
 Forest Resources Management Team  
 Forest Assessment, Management and Conservation Division  
 FAO Forestry Department - D 477  
 Viale delle Terme di Caracalla  
 00100 ROMA (Italie)  
 Tél. : + 39 (0)6 57 05 55 08  
 Mél. : [christophe.besacier@fao.org](mailto:christophe.besacier@fao.org)

### Contexte

En Europe, en Afrique du Nord ou au Proche-Orient, les forêts méditerranéennes sont et seront soumises de manière croissante à des pressions anthropiques (surpâturage, collecte de bois de chauffe, incendies, conversions agricoles, etc...) et aux effets des changements climatiques (augmentation des températures, diminution des précipitations, attaques parasitaires, etc.).

Ainsi, des phénomènes de déforestation et de dégradation forestière parfois importants sont observés, principalement dans les pays de la région MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord). Ces problématiques sont d'autant plus marquées que les populations sont généralement fortement dépendantes des écosystèmes forestiers et que les administrations forestières et les gestionnaires sont confrontés à des difficultés techniques et financières pour gérer durablement ces forêts.

C'est dans ce contexte qu'a émergé fin 2010 un projet de coopération régionale porté par le Comité de la FAO<sup>2</sup> sur les questions forestières méditerranéennes – *Silva Mediterranea* – et le nouveau Partenariat de Collaboration pour les Forêts Méditerranéennes (PCFM). Ce projet FFEM présenté par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) au comité de pilotage du FFEM vise à « optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changement climatique » dans cinq pays d'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et du Proche-Orient (Turquie, Liban) qui présentent au total une couverture forestière de près de 19 millions d'hectares.

### Émergence du projet

L'instruction du projet s'est déroulée durant le premier semestre 2011 et a donné lieu à de multiples rencontres entre les partenaires, notamment à Avignon lors de la seconde semaine forestière méditerranéenne du 5 au 8 avril 2011 et à Marseille le 9 juin 2011 pour la validation finale de la Note d'Engagement de Projet (NEP). La première tranche de financement du projet a été définitivement validée par le comité de pilotage du FFEM le 6 juillet 2011 pour un montant total de 1,35 millions d'euros. La deuxième tranche de financement du projet a été validée par le comité de pilotage du FFEM à la fin de novembre 2011 pour un montant total de 1,3 millions d'euros. Le soutien financier total du FFEM est 2,65 millions d'euros. Les financements du FFEM sont gérés par deux maîtres d'ouvrage : le *Plan Bleu* et la FAO avec le soutien de l'équipe du secrétariat du comité *Silva Mediterranea*.

Ce projet, porté auprès des instances du FFEM par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) est cofinancé par la Coopération Allemande (GIZ), l'Union Européenne (UE) et le Ministère Français de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF), pour un budget total de 8,5 millions d'euros sur 4 ans (2011-2015).

<sup>1</sup> Fonds Français pour l'Environnement Mondial

<sup>2</sup> Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

## Objectifs

- Intégrer les impacts du changement climatique dans les politiques de gestion forestière → données et outils relatifs à la vulnérabilité et à la capacité d'adaptation des forêts ;
- Estimer la valeur économique et sociale des biens et services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens, afin d'appuyer les processus de décision et l'intégration des politiques sectorielles ;
- Améliorer les modes de gouvernance des écosystèmes forestiers à l'échelle des territoires → participation des acteurs dans l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies de réduction des pressions anthropiques sur les écosystèmes ;
- Optimiser et valoriser le rôle d'atténuation des forêts méditerranéennes (puits de carbone) → outils méthodologiques pour faire valoir les efforts locaux de protection/restauration ;
- Renforcer la coordination et les échanges d'expériences entre acteurs de la région : coordination et communication à travers le Partenariat de Collaboration sur les Forêts Méditerranéennes (PCFM)

Ce projet a pour vocation de favoriser la gestion durable des écosystèmes forestiers en optimisant la production de biens et services (y compris la séquestration du carbone). Ainsi, l'un des objectifs majeurs, à la fois ambitieux et innovant, sera d'explorer les opportunités de financement par les mécanismes REDD+<sup>3</sup> en région méditerranéenne.

Les sites pilotes sélectionnés pour la mise en œuvre des activités du projet sont les suivants :

- Algérie : Chréa, Djelfa / Senalba
- Liban : Jabal Moussa
- Maroc : Maâmora
- Tunisie : Barbara, Siliana
- Turquie : Düzlerçamı

## Approche

**5 composantes** pour répondre aux 5 objectifs, et une approche en **3 phases** pour fournir des réponses concrètes aux gestionnaires forestiers, sur la base de sites qu'ils connaissent, tout en proposant une lecture politique et stratégique régionale :

1. Effort de **capitalisation** et production de documents de synthèse ;
2. Focus et **mise en œuvre d'activités sur quelques sites pilotes** dans les 5 pays ;
3. **Échanges** à l'échelle régionale et diffusion à l'international.

La mise en œuvre de chaque composante sur des sites pilotes permet de :

- Développer et tester des approches/outils innovants, ayant un potentiel de transfert à l'échelle régionale ;
- Stimuler les échanges de bonnes pratiques entre pays de la région et capitaliser sur ces résultats à l'échelle régionale

## Activités prévues

Le projet est construit autour de 5 composantes majeures :

**Composante 1** : Production de **données** et élaboration d'**outils d'aide à la décision** et à la gestion en matière de **vulnérabilité** des écosystèmes boisés méditerranéens aux effets du changement climatique et de **capacités d'adaptation** :

- Revue de la littérature et **état des lieux de l'évaluation des impacts du changement climatique** sur les espaces boisés méditerranéens ;
- Recensement et **état des lieux des activités mises en place pour adapter les forêts méditerranéennes aux changements climatiques** dans la région ;

<sup>3</sup> Réduction des Émissions liées à la Dégradation des Forêts et la Déforestation

- **Analyse de vulnérabilité** d'écosystèmes boisés méditerranéens aux impacts du changement climatique **sur 4/5 sites pilotes** ;
- **Capitalisation** des résultats et **élaboration d'outils d'aide à la décision** en matière d'adaptation aux changements climatiques à destination des gestionnaires forestiers et des décideurs politiques ;
- **Échanges** entre les pays, y compris avec les pays européens impliqués dans le projet MED ForClimAdapt, à travers un atelier régional.

**Composante 2: Estimation de la valeur économique et sociale des biens et services** rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens, dans un but de sensibilisation, d'appui à la décision et d'intégration entre politiques sectorielles :

- **État des lieux** des travaux réalisés ou en cours (en et hors Méditerranée), à partir d'un travail bibliographique et des contacts auprès d'experts ;
- **Étude prospective sur la valeur économique et sociale des biens et services sur 4/5 territoires pilotes** (selon des scénarios contrastés d'impacts du changement climatique et de choix de gestion, et avec une analyse de la répartition des gains et pertes associés) ;
- **Capitalisation** des résultats pour apporter un éclairage régional et méthodologique ;
- **Atelier régional pour partager les expériences** entre sites et pays de la région et poursuivre les réflexions sur l'évaluation et l'utilisation des résultats.

**Composante 3 : Amélioration de la gouvernance territoriale** à travers le développement et la mise en œuvre de démarches participatives :

- **Capitalisation** sur les initiatives existantes de gouvernance territoriale participative des espaces boisés méditerranéens (approche prospective *Imagine*, Forêts Modèles, Parcs Naturels, etc.) et **mise au point d'une approche méthodologique adaptée** aux sites pilotes du projet à travers un atelier régional ;
- **Mise en œuvre de l'approche proposée sur 4/5 territoires pilotes** en vue du développement/actualisation et de l'appropriation collective par les acteurs d'un **document stratégique de gestion/aménagement durable du territoire** ;
- **Partage d'expériences et capitalisation des enseignements acquis** à travers les activités sur sites pilotes et des initiatives développées par d'autres réseaux d'acteurs (Réseau Méditerranéen des Forêts Modèles, projet QUALIGOUV, COFOR International...) à travers un **atelier régional**.

**Composante 4 : Optimisation et valorisation du rôle d'atténuation** du changement climatique des forêts méditerranéennes (puits de carbone) via l'élaboration d'**outils méthodologiques** pour faire valoir les efforts locaux de protection/restauration :

- **Développement d'une méthodologie adaptée au contexte méditerranéen** pour valoriser les activités visant à maintenir et renforcer le rôle de puits de carbone des forêts méditerranéennes ;
- **Développement sur 5/6 sites pilotes** de projets d'optimisation du rôle d'atténuation des forêts méditerranéennes (puits de carbone) valorisables dans le cadre de la méthodologie susmentionnée ;
- **Restitution et partage d'expériences** à travers un **atelier régional**.

**Composante 5 : Renforcement de la coordination et des échanges d'expériences entre acteurs de la sous-région** à travers les activités du Partenariat de Collaboration sur les Forêts Méditerranéennes (PCFM) et **promotion des résultats du projet et de la spécificité des forêts méditerranéennes sur la scène internationale** :

- Appui à l'**organisation des comités de pilotage**, soutien au Secrétariat du PCFM ;
- Contribution à la **mobilisation de ressources complémentaires** à travers d'autres instruments financiers pour pérenniser les incitations / mécanismes REDD+ testés dans le cadre du projet au niveau de sites pilotes ;
- Appui à l'**appropriation des activités sur sites pilotes** par les pays et encouragement à l'**échange d'expériences** entre acteurs des différents pays ;
- **Promotion des résultats du projet** et amélioration de la prise en compte des spécificités méditerranéennes sur la scène internationale.

### L'actualité du réseau *Silva Mediterranea*

La période 2012-2014 a été marquée par la rédaction et la publication de l'État des Forêts Méditerranéennes (EdFM), document de synthèse réalisé en 2013 à partir des informations récoltées auprès des États membres de *Silva Mediterranea*, et du Cadre Stratégique pour les Forêts Méditerranéennes (CSFM), document qui formule des recommandations auprès des décideurs de ces mêmes pays, et qui fut adopté lors de la 3<sup>ème</sup> Semaine Forestière Méditerranéenne (SFM) qui s'est tenue à Tlemcen (Algérie) en mars 2013, avec une déclaration politique, dite « Déclaration de Tlemcen ».

La 4<sup>ème</sup> SFM aura lieu à Barcelone (Espagne) du 17 au 20 mars 2015, avec pour thème central « le rôle des forêts méditerranéennes pour une économie verte ». Son objectif sera également de suivre la mise en œuvre de la déclaration de Tlemcen, et d'inviter les bailleurs de fonds bilatéraux (Agence Française de Développement, coopérations Espagnole, Italienne...) ainsi que les responsables de la gestion des fonds carbone.

Concernant le groupe de travail « Chêne-liège » de *Silva Mediterranea*, dont la gestion a été confiée à l'Institut Méditerranéen du Liège, le réseau a notamment bénéficié de l'appui de la FAO pour l'organisation d'événements tels que VIVEXPO en 2014 et les 2<sup>èmes</sup> Journées Techniques du Liège dans le Var en 2013, dans le cadre du projet FFEM, financé par la France.

Grâce au financement apporté par la FAO, l'IML a également mandaté le bureau d'étude portugais *Terraprima*, chargé d'évaluer les perspectives pour la suberaie méditerranéenne dans le cadre du marché de la finance carbone. L'objectif à termes est de proposer des projets d'investissement à des fonds carbone dans des forêts méditerranéennes, une des régions les plus soumises au changement climatique.

## La gestion durable des suberaies marocaines : Optimiser la production des et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux au niveau du site pilote de la Maâmora



### Mustapha NAGGAR

Chef de la Division d'aménagement forestier  
Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD)  
3, rue Haroune Errachid  
10106 AGDAL, RABAT (Maroc)  
Mob. : +212 664 426 463  
Tél./Fax : +212 537 670 097  
Mél. : [munaggar@yahoo.fr](mailto:munaggar@yahoo.fr)

## 1. Présentation de la forêt marocaine

### 1.1 Présentation

La situation géographique du Maroc, entre la Méditerranée, l'Océan Atlantique et le Sahara, sans oublier les hautes montagnes, lui confère une diversité climatique et écologique particulière. Le domaine forestier marocain s'étend sur une superficie de 9 millions d'hectares y compris les nappes alfatières. Les formations forestières arborées couvrent 5,8 millions d'hectares, avec 82 % de feuillues (chêne vert, l'arganier, le chêne-liège et l'acacia saharien...) et 18 % de résineux (cèdre, thuya, pins, genévriers, cyprès et sapin...). L'endémisme et la résilience remarquables des formations forestières ont façonné à travers l'histoire, leur structure et leur composition, ce qui se traduit par des taux de boisement différenciés variant de 2 % en zone saharienne, à 42 % dans le Rif.

Le secteur forestier joue en effet, un rôle de première importance en ce qui concerne (i) la production ligneuse et non ligneuse, (ii) le soutien à la production agricole, (iii) la conservation et la protection de la biodiversité (iv) l'amélioration des conditions de l'environnement.

Les populations des régions forestières, d'environ 7 millions de personnes, qui demeurent principalement rurales, tirent l'essentiel pour leur subsistance des espaces forestiers et y exercent des activités d'élevage et de prélèvement des produits ligneux et non ligneux. En effet, la forêt est considérée, aux yeux des populations riveraines, comme une réserve pastorale et énergétique utilisable à longueur d'année. Elle fournit en année normale 1,5 milliard d'unités fourragères soit près de 17 % du bilan fourrager national, comme elle contribue à hauteur de 20 % du bilan énergétique national, soit l'équivalent de 3 millions de tonnes équivalent pétrole.

Pour s'intégrer dans cette mouvance internationale de développement durable, de lutte contre la désertification et de conservation de la biodiversité, le Maroc s'est doté des instruments stratégiques : l'étude nationale sur les aires protégées (1996), le programme forestier national (1999), le plan d'action de lutte contre la désertification (2001), et actualisé en 2011, le programme décennal 2005-2014.

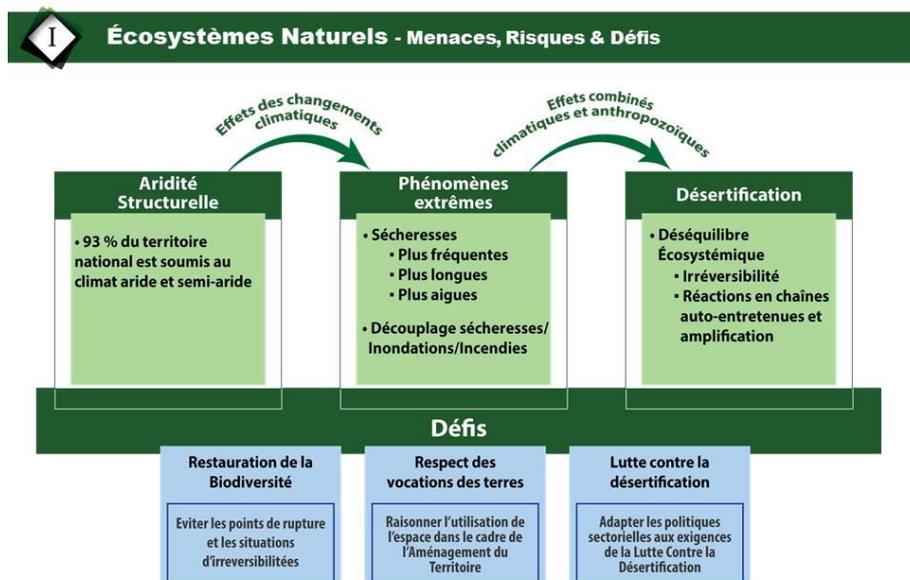
Les orientations conséquentes de ces stratégies, ont pour ambition d'inverser le processus de dégradation des ressources naturelles en s'appuyant sur leur gestion, mais aussi sur des projets de développement rural intégré répondant aux besoins socio-économiques prioritaires des populations des zones forestières.

### 1.2 Problématique

Composante essentielle des ressources naturelles, les écosystèmes forestiers marocains sont soumis aux conditions climatiques méditerranéennes, caractérisées par la rareté de l'eau pendant une bonne période de l'année, qui limite considérablement la croissance des essences forestières. En effet, l'aridité affectant plus de 90 % du territoire national, couplée aux usages excessifs des ressources, contribuent à la fragilité des écosystèmes forestiers. De ce fait, 95 % des terres sont menacées ou affectées, à des degrés variables, par la désertification.

Les ruptures des équilibres écologiques et environnementaux, sous l'effet de l'action de l'homme et des évolutions liées aux changements globaux, positionnent le secteur forestier au cœur du développement durable du pays. En effet, les espaces forestiers qui jouent un rôle principal de protection, génèrent une multitude de biens et services pour la collectivité, souvent peu perceptibles par les différents acteurs.

La forêt marocaine, par sa multifonctionnalité et sa diversité biologique, constitue un enjeu écologique, social et culturel. Cependant, en dépit de ses rôles déterminants dans la protection des sols et des eaux et la lutte contre la désertification, la forêt marocaine reste soumise à de fortes pressions humaines (énergétique et pastorale). Ces contraintes sont amplifiées par les changements globaux. Le schéma ci-après résume la problématique de la forêt marocaine dans toutes ses dimensions.



**Un patrimoine naturel fragile, soumis à une pression résultant d'une causalité complexe**

## 2. La suberaie marocaine : problématique et effort de reconstitution

### 2.1 Présentation et importance économique de la suberaie

Le chêne-liège est une essence forestière de la Méditerranée occidentale. Au niveau des exigences écologiques, le chêne-liège nécessite une humidité atmosphérique d'au moins 60 %, et d'une pluviométrie allant de 500 à 1 200 mm/an. Ces conditions se rencontrent particulièrement à une distance de moins de 200 km par rapport à la mer. Au niveau altitudinal, cette espèce se rencontre depuis le niveau de la mer jusqu'à 1 200 m. Aussi, le chêne-liège est une espèce calcifuge et craint l'hydromorphie, et il se développe principalement sur des sols légers et filtrants généralement de type sablonneux ou limono-sableux.

Au Maroc, le chêne-liège s'étend sur une superficie de près de 377 000 ha, principalement dans les plaines atlantiques, le Plateau Central et la région rifaine. L'aire de répartition du chêne-liège au Maroc comprend trois grands blocs (fig. 1) :

- Bloc du Rif et du Prérif, en allant d'ouest en est jusqu'à la région de Taza (forêt de *Bab Azhar*) ;
- Bloc de la région du chêne-liège atlantique qui englobe la *Maâmora* et la forêt du *Gharb* ;
- Bloc du Plateau Central.

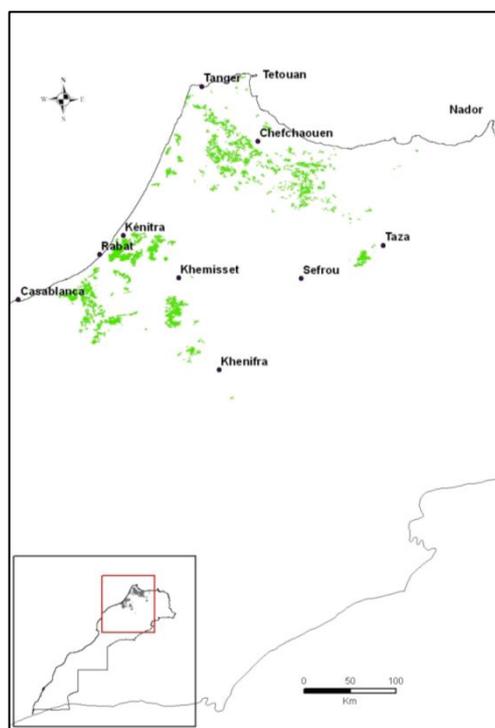


Figure 1 : Répartition des suberaies marocaines (source : HCEFLCD, 2014)

La répartition du chêne-liège par province se présente comme suit :

Zone géographique	Provinces	Superficie (ha)	%
Plaine atlantique (Maâmora et Gharb)	Kénitra, Rabat et Khémisset	73 000	19,4
Rif et Prérif	Chefchaouen, Larache, Tanger, Tétouan, Al Hoceima, Taounate et Taza	200 000	53,0
Plateau central	Khémisset, Benslimane et Khénifra	104 000	27,6
<b>Total global</b>		<b>377 000</b>	<b>100,0</b>

Cependant, les peuplements susceptibles d'être aménagés et exploités économiquement ne représentent que 250 000 ha (70 %) dont la quasi-totalité sont aménagés.

Disposant de 15 % de la superficie mondiale des suberaies, le Maroc ne contribue actuellement qu'à hauteur de 4 à 6 % dans la production mondiale de liège. Le volume de liège exploité annuellement varie de 12 000 à 15 000 tonnes par année. Les recettes générées par la production de liège s'élèvent en moyenne à 54 millions de dirhams. Pour 2013, les recettes prévisibles sont de l'ordre de 61,5 millions de dirhams.

La valorisation du liège est assurée par une douzaine d'unités industrielles qui produisent principalement les bouchons, les rondelles et les panneaux d'isolation, qui sont destinées essentiellement à l'exportation. La valeur des exportations, en devises, des produits de liège et dérivés, est de l'ordre de 96,3 millions de dirhams par an.

## 2.2 Problématique

La dégradation et le dépérissement des suberaies au Maroc sont le résultat de l'action de l'homme à travers le surpâturage, l'écimage, les exploitations abusives, et les défrichements particulièrement dans les suberaies matorralisées du Rif, combinés à l'effet du stress hydrique suite aux sécheresses récurrentes que connaît le pays depuis les années 80 du dernier siècle et des attaques parasitaires, notamment les défoliateurs (*Lymantria*) et d'agents pathogènes.

Aussi, il est à signaler que la suberaie dans sa quasi-globalité, reste une forêt vieillissante et souffre d'un manque de régénération naturelle.

Les principaux facteurs de dégradation sont récapitulés comme suit :

- **Le surpâturage** : À l'instar de la forêt marocaine, la suberaie reste soumise à une charge pastorale dépassant de 3 à 4 fois sa possibilité fourragère. Le parcours pratiqué sur toute l'étendue de la suberaie et durant toute l'année, empêche toute possibilité de régénération naturelle du chêne-liège. Cette situation est aggravée par les troupeaux en association notamment dans la Maâmora et le plateau central ;
- **Les prélèvements délictueux de bois** : Ces prélèvements quasi généralisés sont pratiqués par la majorité des riverains pour la satisfaction de leurs besoins domestiques (bois de feu, charbon...) ce qui contribue à la dégradation et la régression des peuplements de chêne-liège et pèse négativement sur le capital sur pied ;
- **L'écimage et ébranchage** : La pratique de l'écimage et de l'ébranchage, destinée à l'alimentation du bétail pendant les périodes de soudure et de disette, touche pratiquement l'ensemble des peuplements avoisinants les douars. Cette pratique est de nature à prédisposer les peuplements de chêne-liège aux attaques parasitaires se traduisant ainsi par des dépérissements voire même la mortalité des arbres ;
- **Le ramassage des glands** : Le ramassage des glands destinés à l'alimentation du bétail et à la vente pour la consommation humaine est pratiqué essentiellement au niveau de la forêt de la Maâmora dont les glands sont doux. La récolte de glands dans cette forêt avoisine sa production totale, estimée à 5 000 tonnes/an. Ainsi, l'opération de gaulage exercée d'une manière anarchique aggrave le dysfonctionnement des écosystèmes à chêne-liège ;

- **La récolte de liège** : La récolte de liège exécutée par une main d'œuvre parfois non qualifiée conduit à des blessures qui affaiblissent les arbres et conduisent à leur dépérissement.

### 2.3 Efforts de reconstitution et développement de la suberaie

Dans l'objectif d'assurer un développement durable des forêts de chêne-liège au Maroc, le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la lutte Contre la Désertification (HCEFLCD) a élaboré un programme décennal (2005-2014) qui a accordé une attention particulière à la réhabilitation et à la reconstitution des écosystèmes forestiers du chêne-liège. Les principaux programmes entrepris se présentent comme suit :

- **La reconstitution des suberaies par la régénération artificielle** : Les premières initiatives de régénération de chêne-liège ont été entreprises, à titre prospectif, depuis le début des années 1990 (en Maâmora et Bab Azhar). L'objectif était de construire progressivement l'itinéraire technique de régénération de chêne-liège qui répond aux conditions du milieu au niveau des suberaies et ce, sur la base d'un travail en commun entre les gestionnaires de terrain et la recherche forestière, selon une approche recherche-développement. La superficie globalement régénérée depuis les années 2000 s'élève à 30 000 ha. Le rythme de réalisation qui était moins de 1 000 ha/an avant 2005, a été renforcé pour atteindre une moyenne de 2 500 ha/an durant la période 2005-2012 ;
- **Organisation des populations usagères** : La mise en œuvre de cette politique porte sur l'initiation et le renforcement du partenariat avec l'ensemble des acteurs concernés, particulièrement les populations riveraines qui disposent d'un droit d'usage sur les espaces forestiers. Dans ce sens, le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification conduit une stratégie volontariste d'organisation des populations usagères en associations pastorales et coopératives forestières.

## 3. Projet de reconstitution et de réhabilitation de la forêt de la Maâmora

### 3.1 Données globales sur la forêt de la Maâmora

La forêt de la Maâmora occupe une superficie de 131 758 ha, dont 70 400 ha de chêne-liège pur, considérée comme la plus vaste suberaie au monde. Le reste de la superficie est occupée principalement par les eucalyptus (41 000 ha), les pins (9 400 ha), l'acacia (2 500 ha) (fig. 2). Elle assure des fonctions multiples sur les plans social, économique, environnemental, et récréatif. Elle a fait l'objet de plusieurs plans d'aménagement, programmes de recherche, projets de développement.

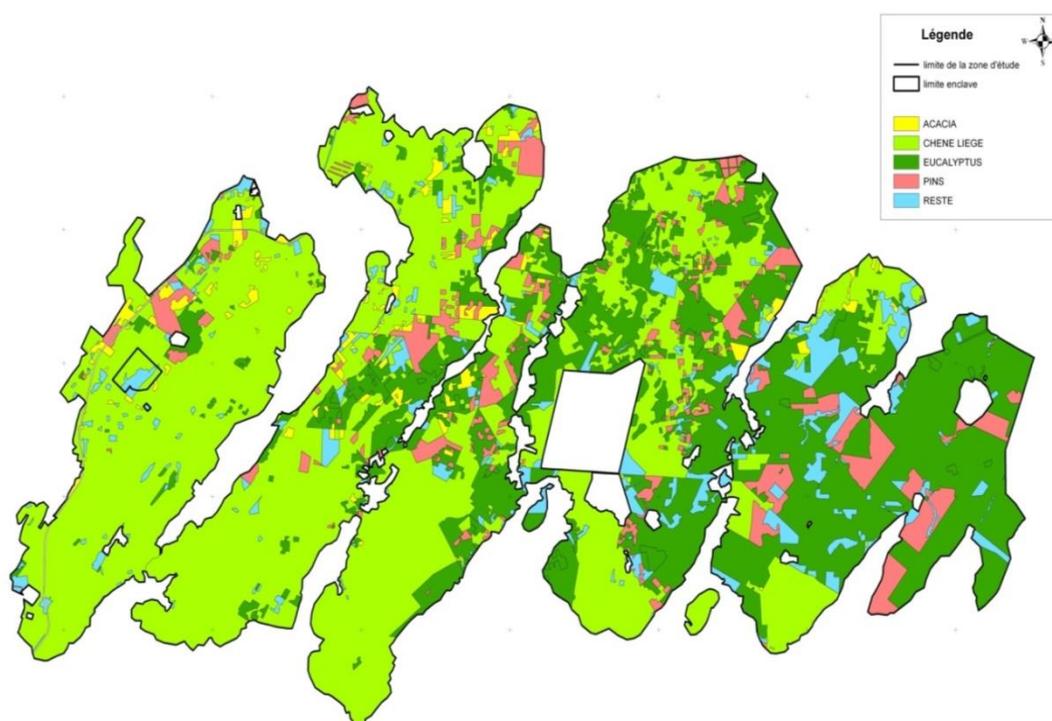


Figure 2 : Carte des types de peuplements de la forêt de la Maâmora (source : HCEFLCD, 2014)

La suberaie de la Maâmora, par sa richesse et sa diversité floristique, intègre un ensemble de systèmes écologiques à usages multiples : liège, bois, parcours, activités cynégétiques, tanin, apiculture, champignons.

Cette importance socio-économique se dégage à travers les indicateurs suivants :

- **Recettes forestières** : 100 millions Dh/an ;
- **Bois d'industrie** : 257 000 m<sup>3</sup> d'eucalyptus et de pins ;
- **Liège** : 5 700 tonnes ;
- **Bois de feu** : 160 000 stères/an ;
- **Tanin** : 3 000 t/an ;
- **Emploi** : 300 000 journées de travail/an.

### 3.2 Projet de réhabilitation de la Maâmora

Dans l'objectif d'assurer un développement durable de la forêt de la Maâmora, le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la lutte Contre la Désertification (HCEFLCD) a élaboré et mis en œuvre un projet de réhabilitation de cette forêt (2005-2014). Le montant global du projet s'élève à 280 Millions de dirhams.

Les objectifs et les composantes du projet, se présentent comme suit :

- **Conservation et reconstitution de la suberaie** :
  - Régénération du chêne-liège sur 20 000 ha ;
  - Valorisation de l'espace par le reboisement sur 69 000 ha ;
  - Protection et conservation (infrastructures et surveillance).
- **Contribution au développement socio-économique des riverains** :
  - Organisation des usagers en en coopératives forestières, groupements d'intérêt économique (GIE) et en associations pastorales ;
  - Conventions de partenariat avec les communes rurales (gardiennage) et avec les GIE (gardiennage et la mise en valeur des produits forestiers et l'entretien des infrastructures).

#### 3.2.1 Bilan en matière de régénération de chêne-liège

##### i) Itinéraire technique de régénération du chêne-liège

- **Préparation du sol** : Les techniques de préparation consistent selon le cas au labour en plein (terrain nu), au labour en bandes et à l'ouverture de potets (sous couvert), qui seront suivi du rebouchage des ouvrages. La période de préparation du sol s'étale d'août à octobre ;
- **Plantation** : La densité de plantation adoptée est de **1 100 potets/ha** en terrain nu, **de 625 à 825 potets/ha** pour le cas du labour en bandes et **400 à 625 potets/ha** sous couvert. La plantation se fait soit par plants élevés en pépinière ou par semis de glands (2 à 3 glands/potet). La période de plantation s'étale de novembre à janvier ;
- **Traitements phytosanitaires** : Les traitements contre le ver blanc doivent être **appliqués au moment du rebouchage de l'ouvrage**. Les produits phytosanitaires sont à base de *carbosulfan* ou de *carbofuran* et la dose à appliquer est de 10 g/ouvrage ;
- **Arrosages** : Le premier arrosage est associé à la plantation, avec une dose de 10 litres d'eau par potet, dès la mise en terre. Le 2<sup>ème</sup> arrosage est appliqué avant le mois de juin ;
- **Entretiens** : Ces opérations consistent au désherbage, binage et éventuellement un cover-cropage croisé sur terrain nu. Ces entretiens sont à réaliser avant le mois de mai.

##### ii) Réalisations en matière de régénération de chêne-liège

Les premières initiatives de régénération de chêne-liège ont été entreprises, à titre prospectif, depuis le début des années 1990. L'objectif était de construire progressivement l'itinéraire technique de régénération de chêne-liège (fig. 3) qui réponde aux conditions du milieu au niveau de la suberaie de la Maâmora et ce,

sur la base d'un travail en commun entre les gestionnaires de terrain et la recherche forestière, selon une approche recherche-développement.

Il est à noter que le rythme des réalisations a été relativement renforcé depuis les années 2000, pour passer à une vitesse supérieure avec la mise en œuvre du projet de réhabilitation et de reconstitution de la Maâmora (2005-2014).

**Les parcelles de régénérations réussies portent actuellement sur 15 400 ha.**

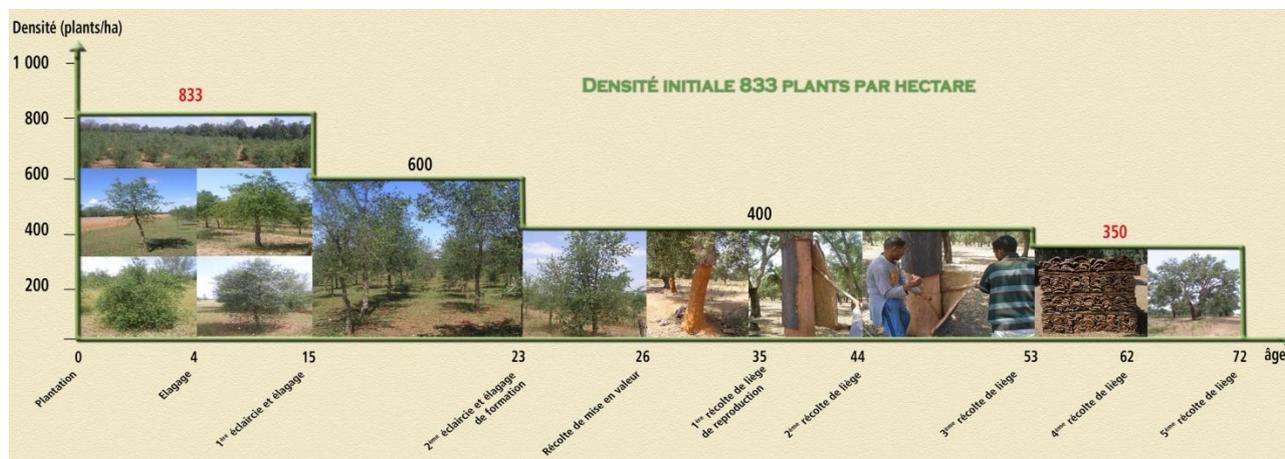


Figure 3 : Itinéraire technique de conduite des plantations de chêne-liège en forêt de la Maâmora (source : HCEFLCD)

### 3.2.2 Organisation des populations usagères

La politique forestière traduite par le programme décennal 2005-2014 vise la conservation et le développement durable des ressources forestières. La réalisation de cette politique repose entre autres sur le partenariat avec l'ensemble des partenaires concernés y compris les populations riveraines qui disposent d'un droit d'usage sur les espaces forestiers. Dans ce sens, le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification conduit une stratégie volontariste d'organisation des populations usagères en associations pastorales et coopératives forestières.

#### i) Associations pastorales

Pour appuyer les efforts de reconstitution et de réhabilitation de la forêt de la Maâmora, les populations riveraines ont été organisées en associations pastorales pour leur permettre de bénéficier de la compensation pour mises en défens forestières instituée en 2002. Ce mécanisme consiste à l'octroi d'une subvention de 250 dh par hectare mis en défens et par an et ce, à titre de rachat temporaire du droit de parcours sur les espaces mis en défens à des fins de reconstitution et de régénération des peuplements forestiers.

Dans la forêt de Maâmora, le bilan de cette initiative a permis, depuis sa mise en œuvre en 2005, la création de 19 associations pastorales d'usagers regroupant environ 1 500 adhérents. Le cumul du montant de la compensation (2005-2012) s'élève à près de 20 millions de dirhams.

Le programme de compensation pour mises en défens forestières, retenu au titre de l'exercice 2013, porte sur une superficie de 16 000 ha, nécessitant un budget de 4 millions de dirhams.

#### ii) Coopératives forestières

Les coopératives forestières constituent des formes d'organisation des populations riveraines, qui contribuent à la conservation et à la valorisation des produits forestiers. Au niveau de la forêt de la Maâmora, le bilan depuis 2005 a permis la création de 46 coopératives qui sont organisés en 10 groupements d'intérêt économique (GIE), regroupant 1540 adhérents.

Durant la période 2005-2014, la valeur des produits cédés aux coopératives s'élève à 42 millions de dirhams, dont 25 millions de dirhams sous formes de prestations réalisées par lesdites coopératives (gardiennage, sylviculture, entretien des plantations, des clôtures de régénération et de pistes et points d'eau...).

La valorisation des produits forestiers porte sur 7 500 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre, 67 000 m<sup>3</sup> de bois d'industrie, 121 000 stères de bois de feu, 7 800 stères de liège, 785 tonnes de tanin d'acacia et 248 tonnes de fleurs d'acacia.

#### 4. Projet du Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) : Optimiser la production des biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux.

Le projet « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux » a pour objectif d'inciter les acteurs concernés à gérer et/ou restaurer les espaces boisés méditerranéens avec une perspective de fourniture durable de biens et services issus des écosystèmes forestiers dans les pays bénéficiaires suivants : Algérie, Liban, Maroc, Tunisie et Turquie.

Cadre institutionnel du projet :

- Ce projet est financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) et cofinancé par la GIZ (Agence de coopération allemande), l'Union européenne et le Ministère français de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt ;
- Il s'inscrit dans les cadres de coopération régionale que sont le Comité de la FAO sur les questions forestières méditerranéennes *Silva Mediterranea* et le Partenariat de collaboration sur les forêts méditerranéennes (PCFM) ;
- La maîtrise d'ouvrage a été confiée conjointement au Plan Bleu (composantes 2 et 3) et au secrétariat du comité de la FAO *Silva Mediterranea* (composantes 1, 4) ;
- La mise en œuvre du projet est coordonnée par les maîtres d'ouvrage et confiée à des maîtres d'œuvre, à savoir :
  - Des experts nationaux (administrations et agences forestières, universités et centres de recherche, consultants), en particulier pour les activités menées sur les sites pilotes ;
  - Des organisations membres du PCFM ou d'autres organisations actives dans la gestion des espaces boisés méditerranéens, en particulier pour les activités régionales et l'éventuel appui aux activités sur site.

Quatre axes d'intervention ont été retenus comme prioritaires :

- *Composante 1* : L'intégration des impacts du changement climatique dans les politiques de gestion forestières et, à cet effet, la production de données et d'outils relatifs à la vulnérabilité et à la capacité d'adaptation des forêts ;
- *Composante 2* : L'estimation de la valeur économique et sociale des biens et services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens, en vue d'appuyer efficacement la prise de décision ainsi que de renforcer les actions d'appui à la gestion durable de ces écosystèmes ;
- *Composante 3* : L'amélioration des modes de gouvernance des écosystèmes boisés à l'échelle des territoires afin de promouvoir au niveau local des stratégies de réduction des pressions anthropiques sur ces écosystèmes, tout en garantissant aux usagers que les biens et services dont ils dépendent pourront être maintenus sur le long terme ;
- *Composante 4* : L'optimisation et la valorisation du rôle d'atténuation des forêts méditerranéennes (puits de carbone) via l'élaboration d'outils méthodologiques qui permettront de faire valoir les efforts locaux de protection/restauration des écosystèmes ;
- *Composante 5* : Le renforcement de la coordination et des échanges d'expériences entre acteurs de la sous-région (composante transversale). Cette composante transversale ne sera pas traitée dans la présente contribution.

**Au Maroc, la forêt de la Maâmora est retenue comme site pilote.**

#### 4.1 Composante 1 : L'intégration des impacts du changement climatique dans les politiques de gestion forestière (analyse de la vulnérabilité)

Cette composante en cours de réalisation porte sur la caractérisation de la situation passée et actuelle et de la modélisation des impacts futurs du changement climatique de la forêt de la Maâmora

##### *i) Collecte des données nécessaires à la caractérisation de la situation passée et actuelle*

- Données climatiques et géomorphologiques :
  - Données géomorphologiques et pédologiques pertinentes pour caractériser le site pilote et sa vulnérabilité au changement climatique (sols/données hydriques) ;
  - Évolution des précipitations et des températures moyennes depuis 1975 (indice stress hydrique, événements climatiques majeurs) ;
  - Évolution du coefficient d'Emberger pour identifier d'éventuel changement d'aire bioclimatique selon la classification méditerranéenne.
- Données sur l'historique de la gestion forestière en se référant aux dispositions des plans d'aménagement appliqués au niveau de la forêt de la Maâmora ;
- Données socio-économiques permettant d'identifier les principaux agents et facteurs de déforestation et de dégradation de l'écosystème forestier ;
- Évolution des usages de l'espace (1990-2013) :
  - Cartes d'évolution des usages des terres ;
  - Cartes d'évolution du couvert forestier ;
  - Cartes des évolutions dynamiques pour les principales essences caractéristiques du site pilote.

##### *ii) Modélisation des impacts futurs du changement climatique*

- S'inspirer de la méthodologie GIZ multifactorielle avec deux scénarios A2 et B2 (optimiste et pessimiste) : analyse approfondie de la vulnérabilité de l'écosystème suberaie (modélisation spatiale multifactorielle).
- Logiciels utilisés :
  - *MAXENT*, permettant de modéliser la distribution géographique des espèces en fonction de facteurs environnementaux et climatiques;
  - *Esri-ArcGis*, permettant d'assurer le prétraitement des données et de production des cartes.

#### 4.2 Composante 2 : L'estimation de la valeur économique et sociale des biens et services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens

Les objectifs de cette évaluation permettraient de :

- Développer dans la forêt de la Maâmora les liens entre économie et environnement dans un contexte de conservation et de développement durable ;
- Fournir aux acteurs locaux, notamment les populations, des moyens d'action sur la gestion durable des écosystèmes en vue de lutter efficacement contre la dégradation de l'écosystème forestier de la Maâmora ;
- Servir de plaidoyer pour une meilleure prise en compte des bénéfices non marchands de l'environnement dans les processus de planification et de budgétisation du développement de la forêt de la Maâmora ;
- Valider du point de vue scientifique et technique l'applicabilité du cadre conceptuel de l'évaluation économique des services écosystémiques au niveau local en vue d'en tirer profit à un niveau sub-national ou national.

Un travail de priorisation a conclu sur les niveaux de priorité pour les différents biens services au niveau de la Maâmora, tel que présenté dans le tableau ci-après :

Biens et services	Niveau de priorité
Bois	1
Liège	1
Fourrage	2
Récréation	3
Glands	4
Quantité et qualité de l'eau	5
Truffes	6
Tanins	6
Séquestration CO <sub>2</sub>	6
Nectar	7

#### 4.3 Composante 3 : Développement de modes de gouvernance territoriale participative pour la gestion des écosystèmes forestiers méditerranéens

Les objectifs retenus pour cette composante :

- Inciter les acteurs concernés à gérer et/ou restaurer les espaces boisés méditerranéens avec une perspective de fourniture durable de biens et services issus des écosystèmes forestiers;
- Améliorer la gouvernance de la gestion des espaces boisés à travers le développement d'approches territoriales participatives.

Le projet vise à développer et diffuser des démarches participatives, en encourageant des approches systémiques, en vue de :

- **Faciliter la concertation et la participation** de l'ensemble des acteurs des territoires boisés (propriétaires, gestionnaires, décideurs locaux, usagers des biens et services...) aux décisions de gestion de ces territoires ;
- **Impliquer les multiples usagers** d'un territoire dans sa gestion et son aménagement, permettra à la fois de prendre en compte les besoins de ces usagers en termes de services fournis par les écosystèmes, et de sensibiliser les usagers à la vulnérabilité de l'écosystème dont ils peuvent dépendre ;
- **Renforcer le dialogue et la collaboration** entre le secteur forestier et les autres secteurs concernés par la gestion des espaces boisés (eau, agriculture, énergie, tourisme, environnement, aménagement du territoire, etc.).

Les activités de la composante seront traitées en 3 phases comme suit :

- **Phase I** : Capitalisation sur les initiatives/outils existants, et mise au point d'une approche méthodologique à tester pour le cas de la Maâmora (phase achevée) ;
- **Phase II** : Mise en œuvre de l'approche proposée sur les sites pilotes ;
- **Phase III** : Partage d'expériences et capitalisation des enseignements acquis : atelier(s) d'échanges entre pays, institutions et acteurs en Méditerranée.

#### 4.4 Composante 4 : Optimisation et la valorisation du rôle d'atténuation des forêts méditerranéennes (puits de carbone)

Les causes directes de déforestation et dégradation, sont comme suit :

- Surpâturage, ébranchage et écimage, ramassage des glands et gaulage ;
- Expansion des terres agricoles sur les terrains collectifs ;
- Collecte de bois de feu ;
- Extension des infrastructures/urbanisation ;
- Récréation ;
- Sécheresses récurrentes ;
- Vieillesse des souches ;
- Attaques parasitaires ;
- Incendies de forêts.

Les causes indirectes de déforestation et dégradation :

- Grand nombre de ménages sans terre (17 %) ou à exploitation de taille réduite (<1 ha) ;
- Pauvreté et manque d'infrastructures socio-économiques ;
- Dispersion des habitations ;
- Élevage extensif, troupeaux en association avec des non usagers.

À cet effet, les informations prioritaires à collecter sur les pressions :

- États des terres collectives ;
- Propriété des troupeaux, surpâturage, écimage et ébranchage de la suberaie ;
- État de la régénération de la suberaie ;
- Attaques parasitaires de la suberaie ;
- Ramassage illicite des glands ;
- Coupe délictueuse de bois vif et charbonnage ;
- État des exploitations de lièges (nombre et intensité) ;
- Extension de l'urbanisation et statut de ces terres ;
- Localisation de l'habitat illicite en forêt ;
- Fréquentation de la forêt par la population et degré de pollution générée.

Pour ce faire, les activités à mettre en œuvre pour réduire les pressions :

- Promouvoir la compensation de mise en défens et encourager davantage les usagers à s'organiser en associations pastorales ;
- Innover en matière d'organisation des utilisateurs de l'espace forestier même en dehors des usagers légaux ;
- Promouvoir les coopératives forestières et les groupements d'intérêt économique ;
- Encadrement des éleveurs pour s'investir en élevage intensif ;
- Initier des formes de cogestion de l'espace forestier par l'implication des partenaires concernés ;
- Promouvoir des activités génératrices des revenus valorisant les produits forestiers non ligneux (PFNL).

## 5. Perspectives d'amélioration en aménagement forestiers

- Conception et développement d'un système d'information pour le monitoring des activités de restauration de l'écosystème chêne-liège de la Maâmora ainsi que des activités liées à l'aménagement de l'espace rural dans la zone péri-forestière de la Maâmora ;
- Développement des outils permettant l'intégration des biens et services non marchands et des PFNL dans l'établissement et l'actualisation des plans d'aménagement ;
- Élaboration des mécanismes de prise en compte des éléments de biodiversité dans les itinéraires sylvicoles proposés ;
- Développement des modèles d'intégration des aspects sociaux dans les décisions de gestion et d'aménagement de l'espace forestier au niveau de la Maâmora ;
- Conception d'un dispositif de veille sur la mise en œuvre des aménagements (phénomènes conjoncturels : sécheresse, attaques parasitaires, dépérissement...);
- Amélioration des connaissances sur l'adéquation des itinéraires sylvicoles dans un contexte caractérisé par les changements globaux (climatiques et socio-économiques) ;
- Amélioration des connaissances en matière de traitements sylvicoles, particulièrement des jeunes plantations de chêne-liège ;
- Création d'un « Comité massif Maâmora » regroupant les partenaires concernés y compris les organisations d'usagers, des élus de la profession, des associations pastorales, des coopératives forestières, des gestionnaires... pour suivre la mise en œuvre des dispositions d'aménagement forestier de la Maâmora.

## 6. Conclusion

L'approche globale d'aménagement reste en continuelle évolution pour mieux répondre à la problématique des écosystèmes forestiers. Il s'agit de :

- Mieux connaître et évaluer l'état des ressources forestières dans un contexte de changements globaux ;
- Privilégier le partenariat et la contractualisation avec les acteurs concernés pour la mise en œuvre des dispositions des plans d'aménagement ;
- Intégrer les actions dans le temps et dans l'espace (reforestation, équipements, organisation, mesures d'écodéveloppement...).

Le défi est de mettre en cohérence le développement durable des ressources et le développement humain.

En conclusion : la gestion durable de la suberaie de la Maâmora est tributaire de l'adoption d'une approche écosystémique qui prend en compte les deux dimensions suivantes :

**i) La dimension territoriale**, en partant des spécificités de l'écosystème forestier de la Maâmora, et l'impératif de concilier entre gestion durable des ressources forestières et les besoins prioritaires des populations rurales usagères, les défis à relever résident dans :

- La maîtrise des techniques de restauration de la suberaie (développement de la recherche) ;
- Le développement humain et l'amélioration des relations avec les populations rurales riveraines des forêts ;
- Le renforcement de compétences des usagers.

**ii) La dimension d'intégration et de participation :**

- Adoption d'une approche participative ;
- Gestion partenariale impliquant les acteurs concernés et qui tiendra compte des caractéristiques et des priorités de chaque zone homogène au niveau du territoire rural.



## NEGAMAT 2014 : innover avec le liège

### Cycle de sensibilisation à l'innovation en architecture à partir de matériaux locaux

**Guillaume BOUNOURE**

Architecte DPLG  
CAUE<sup>1</sup> des Pyrénées-Orientales  
10, rue du Théâtre  
66000 PERPIGNAN (France)  
Tél. : +33 (0)4 68 34 12 37  
Fax : +33 (0)4 68 34 80 90  
Mél. : [guillaume.bounoure@gmail.com](mailto:guillaume.bounoure@gmail.com)



## ARCHITECTURE LIEGE CORKARCHITECTURE



### CorkLab (g)local : une exposition itinérante

une exposition qui présente le matériau liège à travers une sélection d'exemples de projets d'architecture et de design.

#### CorkLab (g)local : a travelling exhibition

CorkLab (g)local is an exhibition that compiles a selection of the most relevant architectures and designs made in cork on a global as on local level.

### Objectifs

L'objectif du cycle Négamat est de sensibiliser le grand public à l'architecture contemporaine et de promouvoir l'innovation à travers l'emploi de matériaux naturels produits localement. Après un événement autour du bois en 2013, le focus se fera en 2014 sur le liège et ses emplois innovants dans l'architecture et le design.

### Goals

The aim of Negamat project is to sensibilise the public to contemporary architecture and to promote innovation through the use of natural materials locally produced. After an event on wood architecture in 2013, the focus will be made in 2014 on cork and its innovative uses in architecture and design.



<sup>1</sup> Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement



## Liège et paysages

Le chêne liège est cultivé dans les Pyrénées-orientales et marque fortement l'identité paysagère des territoires. Il est présent en Méditerranée Occidentale depuis plus de 60 millions d'années. Cependant, les fortes variations climatiques et anthropiques de cette longue période ont réduit considérablement son aire de répartition. C'est à partir du XVIIe siècle, pour la fabrication des bouchons, que l'industrie du liège connut sa première véritable envolée. La subériculture (culture du Chêne-liège) s'est alors développée principalement au Portugal et en Espagne, qui sont aujourd'hui les deux plus gros producteurs de liège.

En ce qui concerne la France, l'industrie du bouchon a connu un essor important durant le XIXe siècle, mais, progressivement à partir de 1950, les suberaies ont été délaissées, essentiellement à cause d'une trop forte concurrence des autres pays producteurs, mais également par l'arrivée sur le marché de produits de substitutions moins coûteux tel que le plastique. Cet abandon a touché pratiquement la totalité de l'aire subéricole française : Pyrénées-Orientales, Var et Corse, et a provoqué un fort embroussaillage des parcelles. Aujourd'hui, le cours du liège reprend de la valeur et l'emploi du liège se développe et se diversifie dans les secteurs du bâtiment et du design.

## Cork oaks and landscape

Cork oaks are cultivated in the Pyrénées-orientales and is strongly inscribed in the landscape identity of these territories. It is present around occidental mediterranean sea since more than 60 millions years. However, strong climatic and anthropic variations have considerably reduced its repartition area. From XVIIe century cork industry has been developed principally for the production of cork caps. Cork oak forests are principally exploited in Spain and Portugal, which are today the main cork producers.

In France, cork industry has been rapidly expanded during the XIXe century, but was progressively abandoned from 1950. Almost the totality of the cork oak trees exploitation areas in South of France were affected, that has led to a progression of fallow lands.

Today cork products get more and more value and use of cork grows in building and design areas.



Portugal



## CorkLab (g)local : une exposition itinérante

CorkLab (g)local est une exposition qui présente le matériau liège à travers une sélection d'exemple de projets d'architectures et de design. Ces exemples concrets de projets réalisés en liège ont pour but d'élargir la perception qu'a le public de ce matériau.

L'exposition s'organise autour d'une quinzaine de panneaux, complétés et illustrés par des produits réalisés en liège et des échantillons de matériaux. Le contenu est organisé de manière à ce que le visiteur aie un aperçu des usages innovants du liège en architecture et design, ainsi que des institutions et professionnels qui promeuvent et produisent du liège en Europe.

Accompagnant l'exposition, il est prévu qu'un petit pavillon liège soit conçu et réalisé par des étudiants en architecture.



L'exposition, itinérante, a vocation à être présentée dans divers lieux en France et en Europe.

## CorkLab (g)local : a travelling exhibition

CorkLab (g)local is an exhibition that compiles a selection of the most relevant architectures and designs made in cork on a global as on local level. Pretends to gather inspirational and practical examples on projects and products in cork, that expands the vision on the use of such a material.

The content is organized so the visitor can have a closer look to designs, get to know professionals and institutions that promote and produce in different areas, in a smart, savvy and entertaining way.

The idea is to generate an exhibition circuit through a maximum of 15 panels, illustrated and complemented by products manufactured in Cork. These panels will be made under sustainable criteria using the reference material, cork. Accompanying the exhibition, it is planned to designed and construct with students a small cork pavilion.

This installation will be designed as a traveling exhibition, and its elements will be easily moved to different destinations.



Wooden D-Form Structure, Manuel Fabian Hartmann, KOGE, Faculté d'Architecture, IBK, Autriche

## Evènements 2014

Dans le cadre du cycle Négamat 2014, une exposition itinérante à destination du grand public retracera les grandes tendances de l'utilisation du liège dans le design et l'architecture contemporaine en Europe.

L'exposition s'insérera dans deux manifestations des Pyrénées-Orientales :

- en Avril 2014 dans le cadre du **Festival de Design «Le Design s'expose, 3ème édition» à Perpignan**. Cette nouvelle édition prend de l'ampleur en occupant différents lieux dans Perpignan dont le Couvent des Minimes (sur environ 2000 m<sup>2</sup>). 10 000 visiteurs sont attendus sur une durée de 6 à 8 semaines.

- en Juin 2014 dans le cadre du mois de l'architecture Languedoc-Roussillon et du **colloque international VIVEXPO à Vivès** à l'IML. L'exposition sera accompagnée de conférences et permettra de toucher le grand public ainsi que des professionnels de la filière ((200 à 300 personnes sur 1 Week-End).

*Nous recherchons d'autres lieux d'exposition pour la suite (musée du liège de Maureillas-Illas, en Catalogne, in Portugal...)*

## 2014 Events

Négamat 2014 : a travelling exhibition will present the main tendencies in the use of cork for architecture and design in Europe.

The exhibition will be presented during two manifestations in the Pyrénées-orientales :

- in April 2014 for the **3rd edition of the design festival «Le Design s'expose» in Perpignan**. This new edition will take place in different exhibition spaces in Perpignan (about 2000 m<sup>2</sup>). 10,000 visitors are expected over a period of 6 to 8 weeks.

- in June 2014 for the Architecture Month Languedoc-Roussillon and the **international conference Vivexpo in Vivès**, IML. The exhibition will be accompanied by lectures and will reach the general public as well as industry professionals ((200 to 300 people on one Weekend).

*We are looking for other places to investigate later on ( musée de Maureillas, Catalunya, Portugal...)*



## Porteurs du projet et partenaires :

Le **Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement (CAUE)** des Pyrénées-orientales est une association présente dans chaque département et chargée de poursuivre, sur le plan local, les objectifs définis au plan national en vue de promouvoir la qualité architecturale, urbaine, paysagère et environnementale. Le CAUE a notamment pour mission d'informer et sensibiliser tout public dans le domaine de l'architecture. Le CAUE a lancé le cycle Négamat en 2013, il porte le projet et est en charge de la coordination des événements et des différents partenaires.

The **Council of Architecture, Urbanism and Environment (CAUE)** of the «Pyrénées-orientales» is a departmental association in charge of the continuation, on a local scale, of the objectives defined at a national scale to promote architectural, urban, landscape and environment quality. One of its mission is to inform and educate the public about architecture. The CAUE has launched the Négamat project in 2013, the structure is in charge of the coordination of the events and between the partners.

L' **Institut Méditerranéen du Liège (IML)**, basé à Vivès dans les Pyrénées-orientales, a notamment pour objectif de maintenir et cultiver un savoir-faire qui tend à disparaître, remettre en valeur la suberaie et promouvoir le liège et ses utilisations. L'IML est une association loi 1901 qui fut initiée par les acteurs de la forêt privée. L'IML accueillera l'exposition lors de la conférence internationale VIVEXPO, et se chargera de faire «voyager» l'exposition par la suite.

The **Mediterranean Institut for Cork (IML)** is based in Vivès (PO) and has the objective of maintaining and cultivating a knowledge that tends to disappear, maintaining cork oak forests and and promote its use. The IML is an association loi 1901 initiated by private forest actors. The IML will host the exhibition at the International Conference VIVEXPO, and will be in charge of making the exhibition travelling afterwards.

L' **Atelier Ressources locales du réseau départemental 66 de l'Eco Construction** est un réseau initié par le Conseil Général 66, qui regroupe les principaux acteurs de terrain, professionnels de la construction et des filières concernées par les thématiques du développement local durable (3 chambres consulaires, Fédérations professionnelles du bâtiment, Pays, PNR, CAUE, ADEME, ...).

The **departmental group for Eco Construction 66** is a network initiated by the «Conseil Général» that brings together the main actors, professionals and sectors concerned by the themes of sustainable local development.

Le **Réseau Européen des Territoires du Liège (Retecork)**, crée en 2007, regroupe des institutions et professionnels de la filière liège principalement en Espagne, au Portugal, en Italie et en France. Il a pour objectif d'encourager le dialogue et la collaboration stratégique des territoires qui conçoivent le liège comme un élément clé qu'il faut protéger et développer. **CorkLab** est un groupe de recherche crée pour Retecork et intégré au Master Design et Architecture de l'école de Design Elisava (Barcelone) depuis 2010. Retecork/CorkLab sera chargé de la conception/réalisation de l'exposition.

The **European Network of Cork-Producing Territories (Retecork)** created in 2007 brings



together public institutions and professionals of the cork culture mainly in Spain, Portugal and France. The network is promoting dialogue and strategic collaboration between territories which understand cork as a strategic element which needs to be defended and promoted. **CorkLab** is a research workshop created for Retecork and implemented in the Master Diploma Course in Design and Architecture at the Elisava School of Design (Barcelona) since 2010. Retecork/CorkLAB will be in charge of the conception/réalisation of the exhibition.

**Le Pays Pyrénées-Méditerranée** (58 communes et près de 102000 habitants) est chargé du développement des communes forestières et de l'animation des projets de développement local dans le cadre du plan climat et du programme d'action du Schéma Territorial de l'Habitat et des Paysages du Pays.

The «Pays Pyrénées-Méditerranée» (58 municipalities and nearly 102,000 inhabitants) is in charge of the development of forest activities and animation projects for local development under Climate Plan and Territorial Scheme of Habitat and Landscapes.

L'association «**Le Design s'expose**», reconnue d'intérêt public, est composée de créateurs, artistes, galeries, collectionneurs et amateurs privés. Elle organise des expositions, et notamment le festival de Design en partenariat avec la ville de Perpignan : «le design s'expose» constitue avant tout une manifestation unique en son genre dans la région, source de découvertes et de réflexions, ouverte au grand public et aux écoles car cette exposition a pour intention d'être un témoignage de notre passé pour une réflexion de notre futur sur ces thèmes que sont l'architecture et le design.

The association of public interest «**Le Design s'expose**» is composed of designers, artists, galleries, private collectors and enthusiasts. It organizes exhibitions, including the Biennale of Design in partnership with the city of Perpignan «design exposes» is primarily a unique event of its kind in the region, source of discovery and reflection, open to the public and schools as this exhibition is intended to be a witness to our past for our future thinking on the themes of architecture and design.

#### **Autres partenaires sollicités :**

L'**Institut KOGE** (Structure et Design) de la faculté d'Architecture d'Innsbrück (Tyrol) est un département d'enseignement et de recherche sur les structures légères. En partenariat avec R. Maleczek (enseignant-chercheur), il est prévu que des étudiants autrichiens travaillent à la conception et la réalisation d'un petit pavillon démontable en liège pour l'exposition.

**KOGE Intitut for Structure and Design** from the Architecture Université of Innsbrück (Tyrol) is a teaching and research department for lightweight structures. In partnership with Rupert Maleczek, teacher and researcher, it is expected that Austrian students will work on the design and construction of a transportable cork pavilion for the exhibition.

partenaire public : **DRAC LR**

partenaire privé : **Amorim**

## Folded-Cork

**Rupert MALECZEK, Christian SCHEIBER**

KoGe - Institut für Konstruktion und Gestaltung

Technikerstrasse, 21c

6020 INNSBRUCK (Autriche)

Tél. : +43 (0)5 125 076 809

Fax. : +43 (0)5 125 072 974

Mél. : [rupert.maleczek@uibk.ac.at](mailto:rupert.maleczek@uibk.ac.at) / [christian.scheiber@uibk.ac.at](mailto:christian.scheiber@uibk.ac.at)

institut für konstruktion und  
gestaltung  
**koge**



**Location/Localisation:** Vivès, France

**Client/Client:** Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement (CAUE) des Pyrénées-Orientales

**Gross floor area/Surface au sol:** 40 m<sup>2</sup>

**Building costs/Coût de construction:** 7 000 €

**Year/Année:** 2014

**Partners/Partenaires:** Amorim, Institut Méditerranéen du Liège, KoGe, France Focus



The aim of this project was to develop a possibility to build a structure consisting of cork. As cork is mainly known as a building material, that is used either for insulation or as a flooring material, the *Institut Méditerranéen du Liège* (Mediterranean Cork Institute) and the CAUE 66 asked Rupert MALECZEK and Christian SCHEIBER from the University of Innsbruck, to develop an idea for a more structural work with cork. The pavilion was presented for the VIVEXPO in Vivès (South of France), and was the main exhibition object of this festival. It was presented at the conference NEGAMAT that was held during this exhibition.

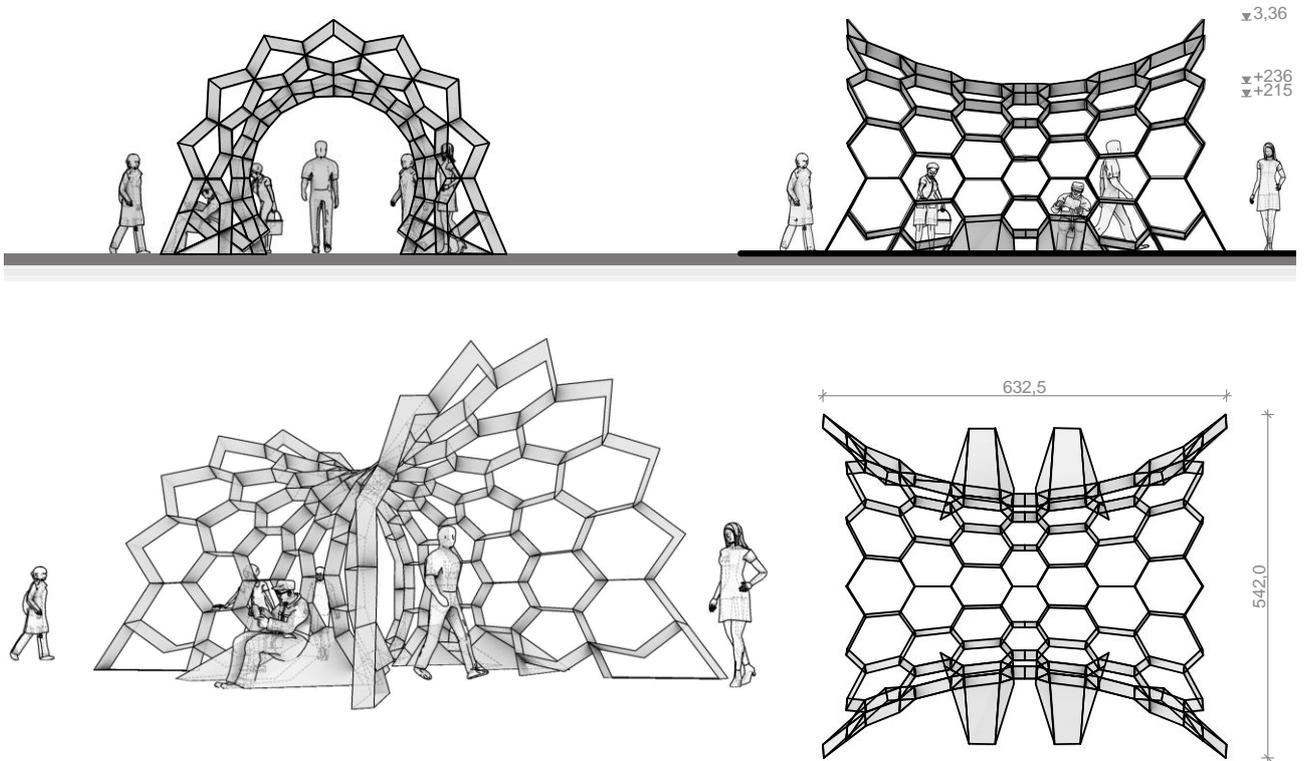
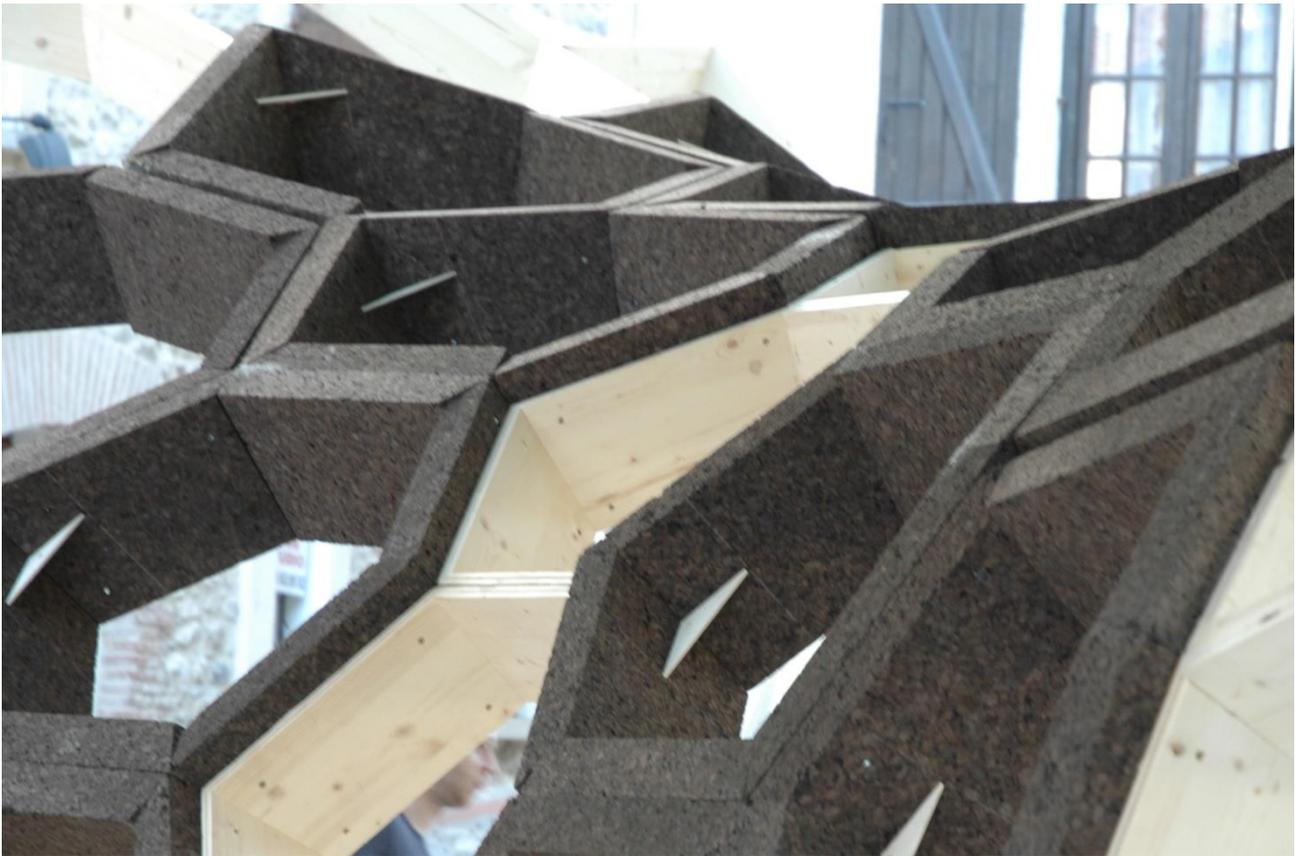
*L'objectif de ce projet était de mettre au point une technique pour construire une structure composée de liège. Comme le liège est principalement connu comme matériau de construction, qui est utilisé aussi bien pour l'isolation que comme revêtement de sol, l'Institut Méditerranéen du Liège et le CAUE 66 ont demandé à Rupert MALECZEK et Christian SCHEIBER de l'Université d'Innsbruck, d'élaborer une idée pour réaliser un travail plus structurel avec le liège. Le pavillon a été présenté durant VIVEXPO à Vivès (France), où il fut le principal objet d'exposition. Il a été présenté lors de la conférence NEGAMAT qui s'est tenue pendant cet événement.*

Christian SCHEIBER and Rupert MALECZEK developed together with students from the University of Innsbruck several ideas for the work with cork. Mainly the strategy of *bending* and *folding* was further developed. The build pavilion is a folded structure from cork in combination with wood. It is a folded structure that is based on the research on "linear folded stripes" by Rupert MALECZEK.

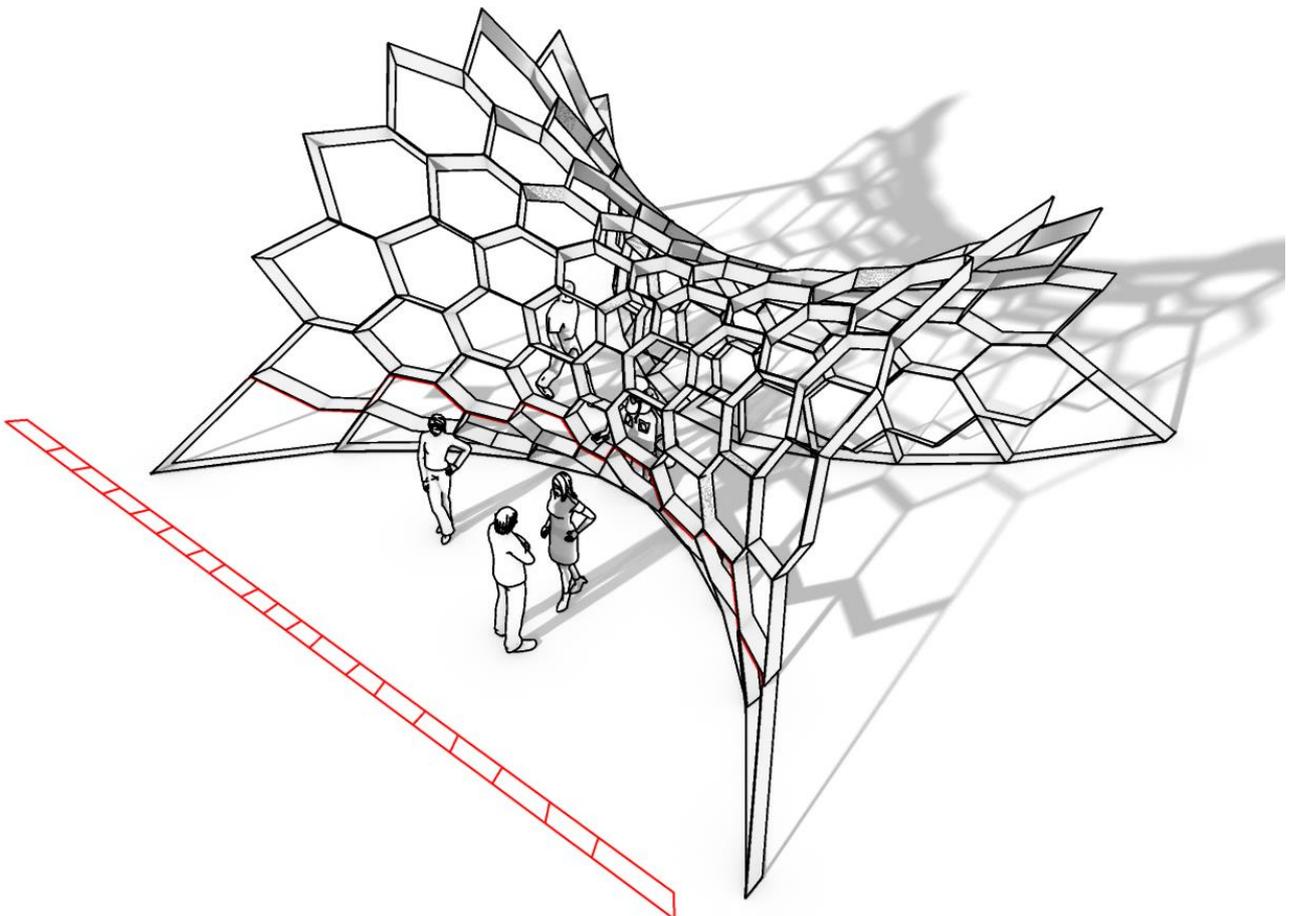
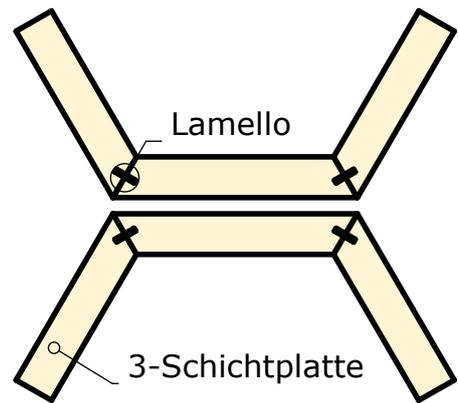
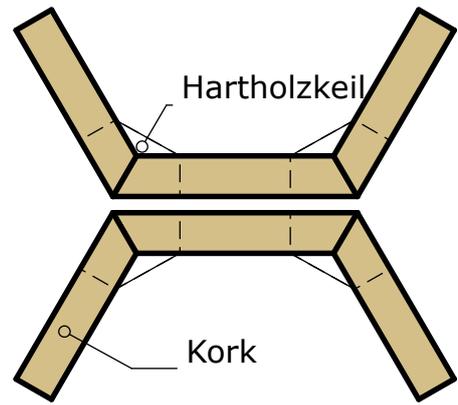
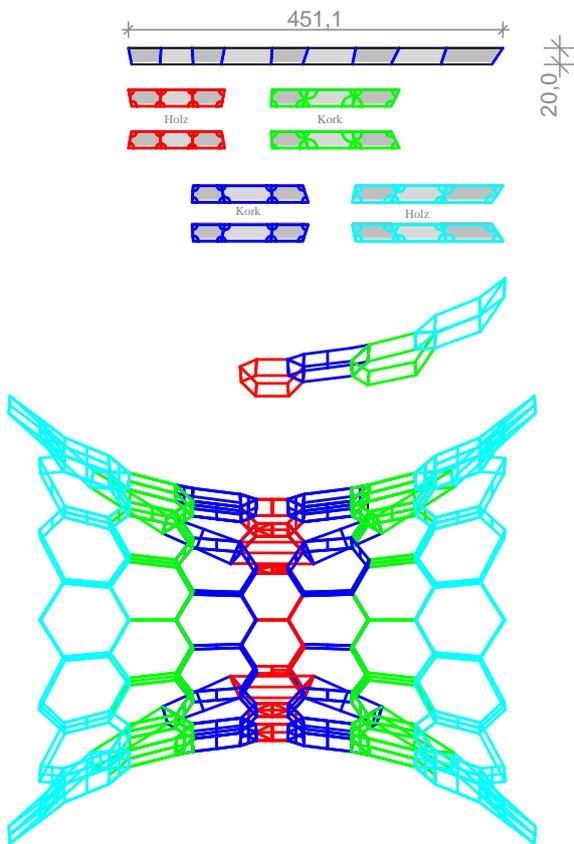
*Christian SCHEIBER et Rupert MALECZEK ont développé ensemble avec des étudiants de l'Université d'Innsbruck plusieurs idées pour travailler avec le liège. Ce sont principalement les techniques du cintrage et du pliage qui furent explorées. Le pavillon est une structure pliée faite à partir de liège associé au bois, qui s'appuie sur les recherches sur « le pliage de bandes » menées par Rupert MALECZEK.*

In unrolled condition the entire structure consists from rectangular stripes that are folded into a three dimensional shape. All folding Angles are cut in an angle of 120 degrees for the entire structure. Only the orientation of the folding axis is changing through the elements. The structure is based on 4 identical modules, that enabled prefabrication by the students in the fabrication lab of the University of Innsbruck. The prefabricated parts were transported in a small lorry and assembled on site in Vivès, France.

*Démontée, l'intégralité de la structure est constituée d'un ensemble de bandes rectangulaires qui sont pliées en une forme tridimensionnelle. Tous les angles de pliage sont coupés selon un angle de 120° pour l'ensemble de la structure. Seule l'orientation des axes de pliage varie en fonction des éléments. La structure est basée sur 4 modules identiques, qui ont permis une préfabrication par les étudiants dans le laboratoire-atelier de l'Université d'Innsbruck. Les éléments préfabriqués ont été transportés dans un véhicule utilitaire et assemblés sur site, à Vivès.*



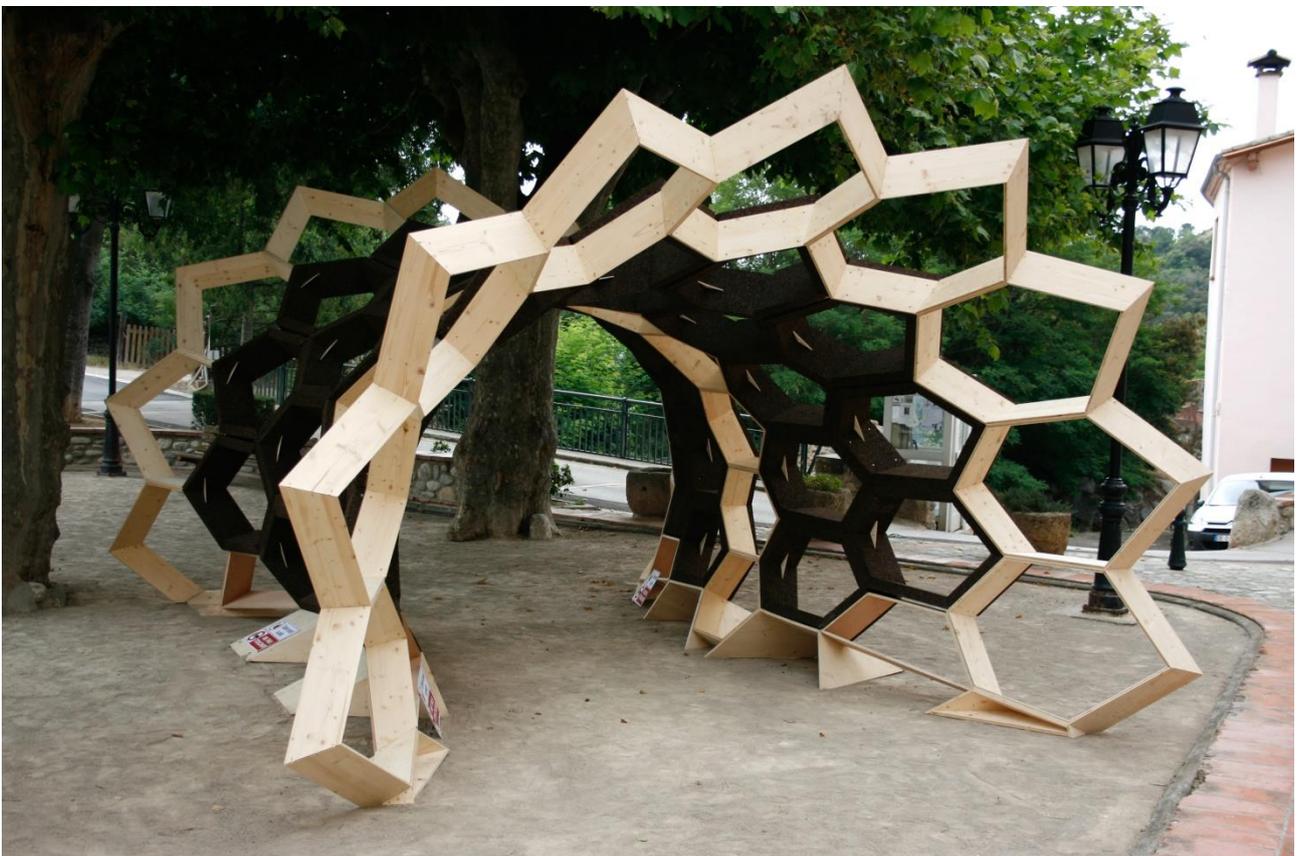
Source : KoGe institut



Source : KoGe institut



Source : KoGe institut



Source : KoGe institut



Source : KoGe institut

## CorkLab(g) 2014

Mauricio O'BRIEN, Salva FÀBREGAS

CorkLab – Research Group

La Rambla, 30-32

08002 BARCELONA (Espagne)

Tél. : +34 676 32 11 11

Mél. : [corklab.research@gmail.com](mailto:corklab.research@gmail.com)



Dans cette édition nous avons souhaité aborder l'un des concepts fondateurs de notre travail de designer et d'enseignants impliqué dans "l'univers" du liège : il existe une relation directe entre le marché global et la production locale, **(G)local**.

Si la globalisation implique la restructuration de l'économie globale et la réorganisation spatiale des processus de production et de consommation par des mesures inscrites dans les textes de loi, la clef pour le succès durable de ces mesures à venir, réside dans la prise de conscience que la globalisation n'a de sens que si elle se fait l'avocate de l'échelon local en cherchant à le revitaliser pour l'intégrer efficacement au marché global.

---

**« Il est essentiel de comprendre l'équilibre entre les divers facteurs qui façonnent le monde moderne dans la perspective globale basée sur le développement local. »**

*"It is essential to understand the balance between the various factors that shape the modern world, with a global perspective while enhancing local development."*

Jaime IZQUIERDO

---

Aussi, notre positionnement en tant que rédacteurs des pages qui vont suivre, consistera à envisager les sujets traités au travers de ce prisme (local-global), pour donner sens à ce voyage à travers l'histoire, la technique, le contexte présent et prospectif d'une ressource renouvelable à fort potentiel : le liège.

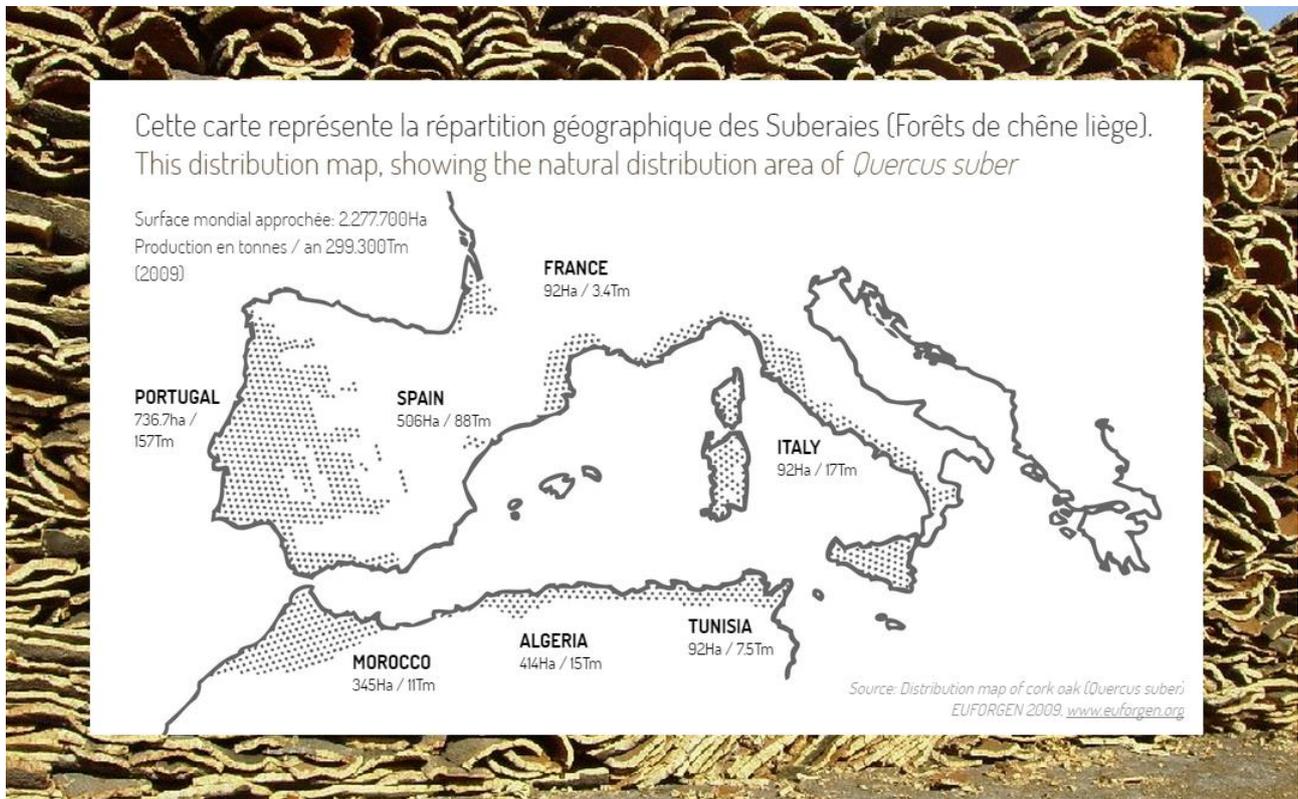
*In this edition we wanted to approach one of the concepts that marks the essence of our work as designers-teachers involved with the world of cork, the direct relationship between the global market and the localized production, **(G)Local**.*

*If globalization implies a restructuring of the global economy and a spatial reorganization of production and consumption processes through political statements its through glocalization which advocates the integration of local markets into global capitalism and this helps to understand the role and significance of certain actions of local tissue revitalization as a prerequisite for sustainable and effective development key.*

*Hence in our eagerness to analysis through this prism, along these pages, we will travel through the history of cork, its technical details, context present and future visions.*

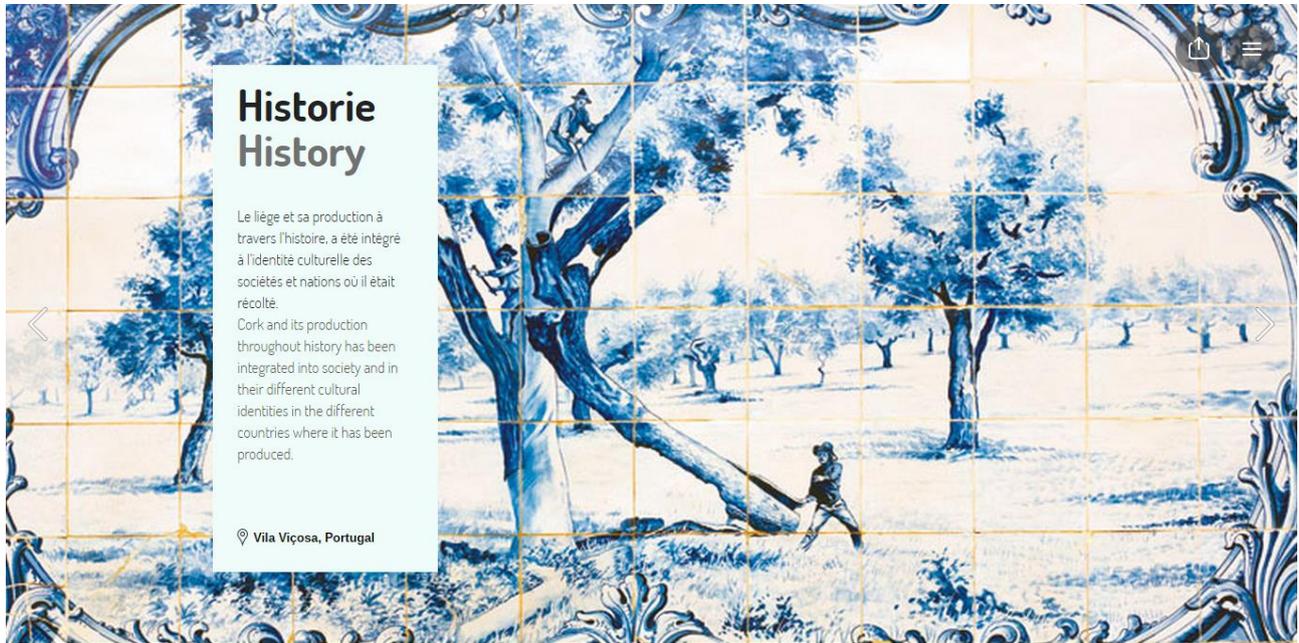
La production et la distribution du liège à l'échelle mondiale est concentrée du sept pays (le Portugal, l'Espagne, la France, l'Italie, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie).

*World production and distribution of cork is focused in seven countries (Portugal, Spain, France, Italy, Morocco, Algeria and Tunisia).*



Il existe des références antiques qui attestent que 3 000 ans avant l'ère chrétienne, les égyptiens utilisaient le liège. En Sardaigne, ont été découverts les vestiges d'organisations urbaines antérieures à l'occupation romaine ; le liège était utilisé comme isolation dans ces formes d'habitats vernaculaires...

*There's references in which Egyptians used cork back in 3 000 BC. It has been discovered pre-roman settlement in Sardinia where they used cork as insulation...*





## Historie History

La levée du liège (opération qui consiste à prélever avec soin une partie de l'écorce qui va repousser par la suite) est un savoir faire qui demande beaucoup de tact. Ce savoir a été transmis de génération en génération, avec comme consigne un respect maximal pour les cycles vitaux de l'arbre dans son environnement, et cela dans l'intérêt même de l'industrie et de l'artisanat qui découlent de ces pratiques pérennes que l'on qualifierait aujourd'hui de durables. Cork harvesting is a delicate task and handcrafted, passed from generation to generation, with maximum respect for the tree and its life cycle in its natural environment for the sake of industrial exploitation.

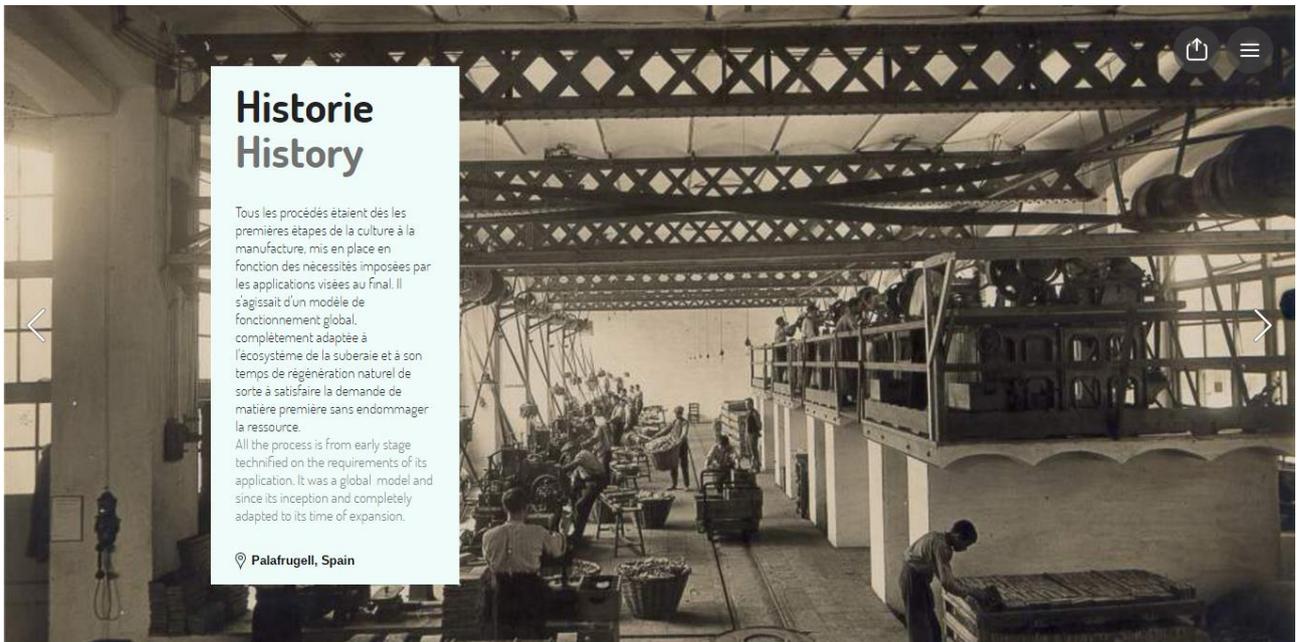
Alentejo, Portugal



## Historie History

C'est au milieu du dix-neuvième siècle, avec la révolution industrielle et l'émergence de nouveaux modes et méthodes de production industrielle que les modes de production et les produits manufacturés à base de liège ont évolué de manière significative. It's within the mid-nineteenth century, in the industrial revolution, where the emergence of new manufacturing models will change greatly cork production processes and the products commercialized.

Palafrugell, Spain



## Historie History

Tous les procédés étaient dès les premières étapes de la culture à la manufacture, mis en place en fonction des nécessités imposées par les applications visées au final. Il s'agissait d'un modèle de fonctionnement global, complètement adaptée à l'écosystème de la suberaie et à son temps de régénération naturel de sorte à satisfaire la demande de matière première sans endommager la ressource. All the process is from early stage technified on the requirements of its application. It was a global model and since its inception and completely adapted to its time of expansion.

Palafrugell, Spain

Le liège est employé aujourd’hui pour ses propriétés intrinsèques telles que : légèreté, étanchéité à l’eau, isolation acoustique et thermique, flexibilité, flottabilité, résistance au feu...

*Cork is known for its properties as lightweight, waterproof, insulated, flexibility, buoyancy, fire retardant...*



### Spécifications techniques Tech-specs

L'usage le plus courant du liège est évidemment pour la production de bouchons pour les bouteilles de vin. Bien que cet usage corresponde à une part de marché importante pour la filière, il existe de nombreux champs d'application dans d'autres secteurs d'activité qui sont autant de débouchés potentiels pour le liège.  
The most common use of cork is evident in the wine caps while their output is massive there are many more potential applications in other fields.



### Spécifications techniques Tech-specs

L'observation au microscope de la structure cellulaire nous indique le secret de la grande polyvalence d'utilisation de ce matériau léger, souple, étanche à l'eau (...) entre autres caractéristiques techniques.  
Just seeing the cell structure of cork under a microscope shows us the secret of his versatility as a highly flexible material, lightweight, high buoyancy among other of its many virtues.



### Le rôle de concepteurs Designers' role



<http://www.danielmichalik.com>



Video source: 100PercentCork





L'initiative *CorkLab* associe recherche et créativité pour la mise en avant de débouchés pour l'utilisation du liège pour des usages traditionnels ou des opérations pilotes.

*CorkLab initiative combines research and creativity to apply in traditional uses and expanding cork with leading projects.*

Qui participe au projet CorkLab ?  
Whom participates in CorkLab?

Promotion	Instituts techniques	Associations sur le thème	Facultés d'architecture et de design	Environnement Naturel	Communication ciblée	Développement industriel
Promoting Institutions	Tech-Institute	Related Associations	Design & Architecture Universities	Natural Environment	Project Communication	Industrial Development
CorkLab ed. 2011-2014						
(RETECORK)	(Institut Català del Suro)	(Museu / Aecork)	(Elisava)	(Consorci Forestal)	(web / publications)	(compañias variats)

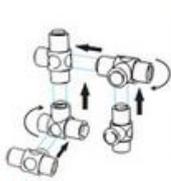
**CorkLab 2011**

L'objectif principal de *CorkLab* est de dresser un état de l'art de l'industrie du liège et de mener des études prospectives liées aux propriétés et caractéristiques du matériau. Ainsi, nous cherchons à promouvoir la recherche pour des utilisations nouvelles et durables du liège. Cette définition des valeurs d'usage peut encourager la création de nouveaux produits qui répondront aux attentes des architectes, décorateurs, designers industriels et autres prescripteurs et donc, est susceptible d'ouvrir de nouveaux marchés pour le liège.

*CorkLab's main purpose is the study of the properties and characteristics of the cork, as well as exploring the history of the industry and its current state; research on new uses of materials and design criteria of sustainability; and monitoring of the development of specific products that represents for the material new markets and can be spread between future prescribers as architects, interior designers, industrial designers and other actors of interest.*

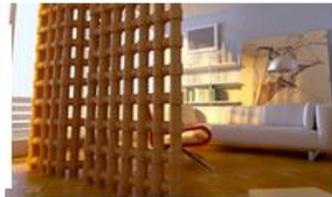
En 2011, une première action a été menée dans ce sens, afin d'élargir le champ des possibilités du liège en termes de création. Il s'agissait d'explorer le potentiel du liège, dans tous les secteurs de l'industrie, en fonction des possibilités offertes par les nombreuses déclinaisons du liège (compacté en panneaux ou moulé en forme, en vrac, sous forme composite...).

*In the year 2011 an attempt was made to open up the creative possibilities of cork, using the maximum of its applications (Compact, granules, composites...) to create products in any field.*



**Click**

Eliana Valencia - Karina Arredondo



**TErcho**

Salem Sinnawi - Antonia Marroig

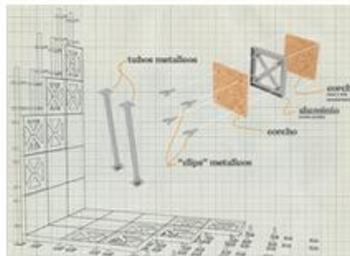


**Pandora**

Francisco Guerra - Beatriz Villegas

**Suberpanel**

Álvaro Aguirre - Cosma Musacchio



**e-cork**

Carlos Diaz

**SolarBear +Cork**

Maria Vera - Karin de la Vega



## CorkLab 2012

Les ateliers organisés par *CorkLab* avaient pour objectif d'immerger les participants dans le monde du liège et ses différentes dimensions : historiques, culturelle, biologique et industrielle. Des visites de site leur permettent de comprendre et d'appréhender cette matière brute. Cela en complément de cours théorique sur les propriétés techniques du liège. Les potentiels usages industriels qu'explorent ensuite les étudiants dans leurs projets découlent de la prise en compte du contexte global et de l'expérimentation pratique du matériau : créer en faisant.

*CorkLab's workshops seek to involve participants in an immersive experience into the world of cork and its different dimensions: historical, cultural, biological and industrial. Visits in situ allow them to understand the raw material first hand. These are complemented with technical sessions about its properties. The industrial possibilities that the students discover in their projects emerge after studying the global context of the material and are the result of a research and practical experimentation process, create by doing.*

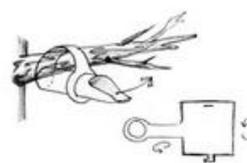
Dans l'édition 2012, nous avons cherché à resserrer le champ d'investigation en partant d'une métaphore : revenir à la forêt par le design d'un nid offrant protection et abri au oiseaux, puis d'en changer l'échelle et d'envisager à la mesure de l'enfant, de nouvelles fonction comme le jeu ou le repos.

*In the 2012 edition we wanted to narrow down by arising from a metaphorical exercise: to take cork back to the forest through the design of a nest, which as well as offering protection and shelter to birds can also be scaled up to child-size dimensions and therefore acquire new functions such as recreation and rest.*



### NiCork

Carme Escaño



### Nido

Ernesto Morales



### Nidorcho

Eva Yubero



### Nudo

Rodolfo Piza



### REcorcho

Ramón Campo



### PI[e]a\_suro

Pablo Rivero

**CorkLab 2013**

La rencontre entre le monde universitaire et l'écosystème du liège souligne la relation entre un territoire, celui des forêts de chêne liège, et l'identité culturelle qui lui est associé. Le retour à la nature met également en lumière la durabilité intrinsèque des produits en liège. Les résultats furent concluants : Des projets engagés et innovants, en lien avec l'univers du liège on vue le jour en donnant une signification esthétique au procédé industriel.

*The union in between the academy and the cork environment underscores the relationship between the material and the cork oak forest territory and the cultural identity associated with it. The return to nature also highlights the intrinsic sustainability of cork. The results are more than rewarding: committed and innovative projects, which are intensely linked to the world of cork after adding an aesthetic value to the industrial process.*

En comparaison avec les éditions antérieures, cette session a vu l'introduction de nouveaux paramètres comme la création de composites ou de moules produits par des machines à commande numérique.

*Compared to previous years, this time new factors that got a lot of play such as the addition of composites and conceptualizing some molds digitally produced were introduced.*

**Cigü**

Antonio de Alba



**CaraCork**

Gulia Untti

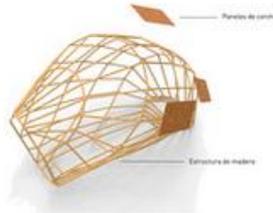


**Pick-me!**

Federico Cruz

**LaHaus**

Ignacio Cardenas



**Casa Cork**

Javier Suárez



**Co-Coon**

Andrea León



Quel sera le futur du liège ? Comment atteindre les objectifs de développement durable pour 2020 ?

**CorkLab (g)local** est une exposition qui compile une sélection des designs d'objets et d'architecture en liège les plus significatifs, réalisés à une échelle locale ou globale. Volontairement tournée vers le grand public, elle rassemble des exemples pratiques et théoriques de projets et produits en liège pour élargir la connaissance de ce matériau.

L'idée est de générer un cheminement à travers les différentes planches illustrées et complétées par des fiches produit. Ces panneaux seront réalisés selon des critères de durabilités et dans l'objectif d'une exposition itinérante.

---

« L'humanité est pareille à un parachute. Si lorsque vous en avez besoin il ne s'ouvre pas, alors c'est qu'il ne servait à rien. »

*"The human mind is like a parachute. If when you have to use does not open, is useless. "*

Albert EINSTEIN

---

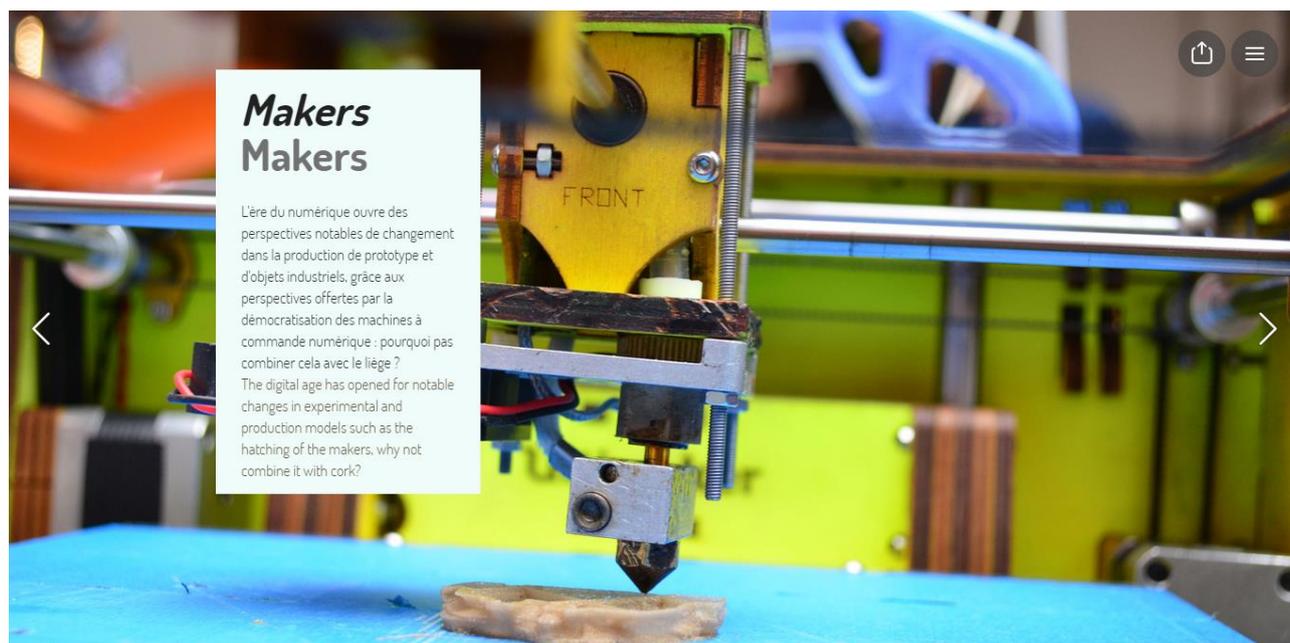
Le projet dont la première étape est le présent E-book a reçu le soutien du conseil d'architecture de l'urbanisme et de l'environnement des Pyrénées-Orientales (CAUE66), avec le soutien de la DRAC Languedoc-Roussillon.

*What will the future of cork? How can we mark the sustainability goals for year 2020?*

*CorkLab (g)local is an exhibition that compiles a selection of the most relevant designs made in cork on a global as on local level. Pretends to open to the public, gather inspirational and practical examples on projects and products in cork, that expands the vision on the use of such a material.*

*The idea is to generate an exhibition circuit through different panels, illustrated and complemented by products manufactured in Cork. These panels are made under sustainable criteria using the reference material, cork. The installation has been designed as a traveling exhibition, and its elements can be easily moved to different destinations.*

*The first step in this exhibition project (as seen in this e-book) received the assistance of the french Concil of Architecture located in Les Pyrénées-Orientales (CAUE 66) with the finical help of the french ministry of culture DRAC LR), through negamat project.*



## NEGAMAT 2014

NEGAMAT 2014 présente le liège au travers d'une sélection d'exemples de réalisations en liège pour transmettre au plus grand nombre l'intérêt d'utiliser ce matériau. En juin 2013, durant les journées internationales du liège à Vives. Un pavillon en liège sponsorisé par *Amorim* et dessiné par les étudiants et enseignant chercheurs de la faculté d'Innsbruck a servi de support en complément d'une série de conférences pour délivrer ce message : Innover en liège c'est possible !

En effet l'utilisation optimisée numériquement de panneaux de liège spécial façade est une première.

*NEGAMAT 2014 presents the cork through a selection of examples of design and architecture projects. These examples point to specific projects which expand public perception on this material. June 13th, 2014, under the International Symposium VIVEXPO Vives, along with a conference hall having designed and made by architecture students from the Faculty of Technical Architecture Innsbruck (Austria), sponsored by Amorim, the host of the show.*

*The goal was to pass this message: innovation with cork is possible. Thus the use of façade cork façade as a lightweight structure is a premiere.*

- CAUE 66

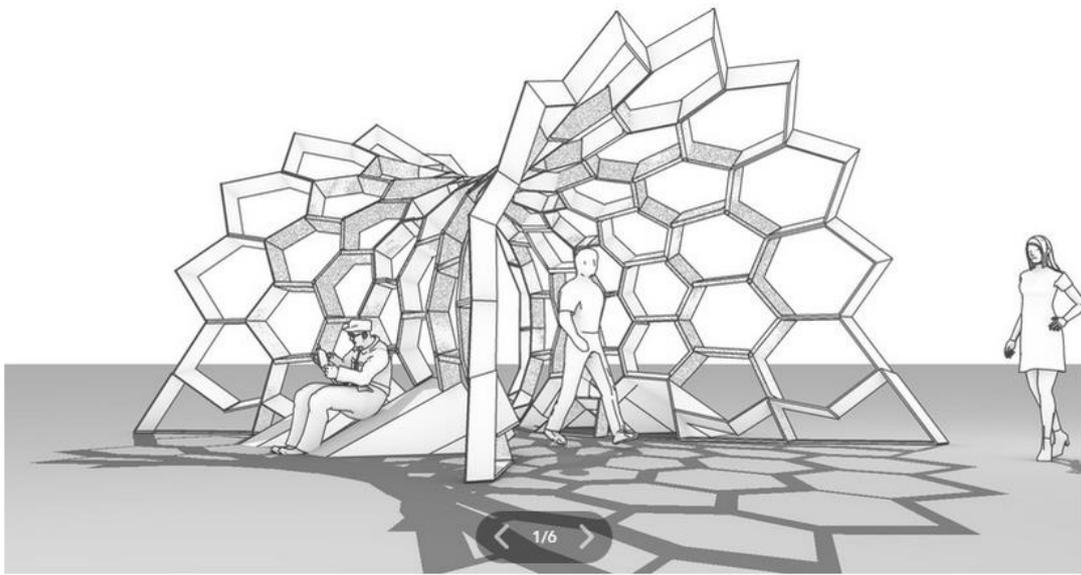
(Conseil d'Architecture d'Urbanisme et d'Environnement des Pyrénées-Orientales)  
10, rue du Théâtre 66 000 PERPIGNAN – Tél. : 04 68 34 12 37 – caue66@caue-lr.fr  
[www.caue66.fr](http://www.caue66.fr)

- Institut Méditerranéen du Liège

23, route du Liège 66490 VIVÈS – Tél. : 04 68 83 39 83 – Fax : 04 68 83 40 83 – [contact@vivexpo.org](mailto:contact@vivexpo.org)  
[www.institutduliege.com](http://www.institutduliege.com)

- Atelier d'urbanisme

45, rue Rabelais 66000 PERPIGNAN – Tél. : 04 68 66 35 09 – [contact@atelier-urbanisme.fr](mailto:contact@atelier-urbanisme.fr)  
[www.atelier-urbanisme.fr](http://www.atelier-urbanisme.fr)



## Questions & débats :

**Pere FRIGOLA (Generalitat de Catalunya - Espagne) :** *Un système a-t-il été développé afin de fabriquer des tuiles de liège ?*

**Guillaume BOUNOURE (Architecte, CAUE 66 - France) :** Il s'agissait justement d'un des projets développé par un étudiant de l'atelier *CorkLab* en 2011.

**Jean-Toussaint NICOLAI (CRPF Corse - France) :** *Pourquoi le liège est-il finalement si peu utilisé dans le bâtiment ?*

**Guillaume BOUNOURE (Architecte, CAUE 66 - France) :** Il y a un lobbying industriel de la part des matériaux conventionnels – laine de verre, polystyrène –, alors qu'il n'y a pas de lobbying équivalent pour liège. Ce manque de communication est un frein à la diffusion du liège dans le secteur du bâtiment.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva Mediterranea) :** Les néophytes ne sont pas non plus au courant de la durabilité de l'exploitation du liège ; un effort devrait être fait dans ce sens.

**Daniel BOURGOUIN (DDTM 66 - France) :** L'économie du bouchon a longtemps été suffisante pour ne pas avoir besoin de se tourner vers les autres utilisations. Ce n'est plus forcément le cas aujourd'hui, d'où l'intérêt de développer les nouvelles utilisations du liège.

# Questionnements sur la diversité morphologique des haches d'écorçage du chêne-liège de Méditerranée

## 1 - France

### Narjys EL ALAOUI

Anthropologue - Chargée de recherche et des collections  
 MuCEM – Musée des Civilisations de l'Europe et de la Méditerranée  
 1, esplanade du J4  
 CS 10351  
 13213 MARSEILLE Cedex 02 (France)  
 Tél. : +33 (0)4 84 35 14 55  
 Mél. : [narjys.alalaoui@mucem.org](mailto:narjys.alalaoui@mucem.org)

**MUCEM**  
 Musée des civilisations  
 de l'Europe et de la Méditerranée



*Si estirem tots, ella caurà  
 I molt de temps no pot durar  
 Segur que tomba, tomba, tomba*

Extr. de *L'Estaca*, L. LLACH



Figure 1 : France : Tableau des têtes de haches d'écorçage du chêne-liège (source : N. EL ALAOUI, 2014)

Il n'est pas habituel de livrer une recherche en gestation. Toutefois, je suis aujourd'hui parmi vous pour cerner des questionnements sur la situation incongrue et paradoxale des outils d'écorçage du chêne-liège dans la littérature (scientifique) et de l'importance de fusionner les savoirs et les connaissances qui permettront à terme de les rassembler en un corpus signifiant.

Compte tenu des questionnements et des hypothèses, suscités par des lectures et des observations, ici effleurés, on voudra bien se souvenir qu'une technique est ordinairement identifiable au cœur de l'ensemble des procédés permettant d'effectuer une action outillée sur la matière en vue de la transformer en produits élaborés. À condition, bien entendu, de disposer d'un corpus capable de la valider.

Ces procédés, ici méditerranéens, reflètent l'aire de distribution du chêne-liège concomitante à l'écorçage et aux outils mis en œuvre. L'état de leur connaissance rend autant possible que caduque l'étude des systèmes techniques actuels, dont la faisabilité signe l'ampleur du travail à accomplir dans les sept pays producteurs mondiaux du liège. Ces questionnements conduisent à adopter, à terme, une stratégie connectant les données de l'observation, dont l'analyse morphologique des outils d'écorçage permettra de produire des connaissances associées à leurs aires de répartition.

L'intérêt pour ces outils actuellement actifs est né d'un travail précédent lié à un autre type d'écorçoirs en os abandonnés vers le milieu du XIXe siècle en France<sup>1</sup>. Pour étudier ces outils à écorcer des arbres à tan, dont les analogies avec le démasclage sont frappantes, le recours strict aux sources écrites a révélé ses limites dans la pratique anthropologique, fondée sur l'expérience. Dénuée d'observation du milieu externe et de l'activité, socle même de la recherche, leur étude rendait peu applicable la méthode propre à cette discipline. Aussi, lorsque la curiosité pour les outils de l'écorçage s'est accrue au fil de mes observations, j'étais loin d'imaginer la faible attention qu'ils avaient suscitée dans l'immense littérature développée sur le chêne-liège depuis la dernière moitié du XVIIIe siècle. De sorte que les outils aujourd'hui actifs contrastent, autrement, avec la documentation parcimonieuse.

Dans le domaine de l'anthropologie, science de l'observation des activités humaines, l'outillage n'est pas un thème privilégié par les ethnologues, les historiens ou les agronomes. Celui du chêne-liège (*Quercus suber* L.) n'échappe pas à cette incuriosité. Par ailleurs, l'étude détaillée des systèmes techniques des plusieurs régions subéricoles rend peu applicable la méthode anthropologique, sinon sur le long terme. Plus largement, elle conduit à s'interroger sur les courants de migration, voire de transferts en Méditerranée (bassin occidental) et sur la côte occidentale de l'Atlantique. Car, comme les procédés techniques, les outils voyagent aussi, occasionnant de ce fait l'opportunité de les aborder au fil de leur occurrence dans tel ou tel autre milieu subéricole. Plusieurs de mes observations montrent une diversité morphologique des outils d'écorçage du chêne-liège (constantes, variantes, singularités), selon les régions et les pays où ils sont employés mais aussi selon leurs praticiens inventifs et pragmatiques. Cette hétérogénéité fait actuellement l'objet d'une étude de synthèse.

Pour ces raisons, cet exposé ne peut s'appuyer sur des textes spécifiques à son propos, y compris sur les dictionnaires concernant les outils ou les métiers, eux aussi peu prolixes. C'est donc dans une perspective holistique, utilisant des supports variés, iconographiques et littéraires, que le propos a entrepris d'interroger les outils et les procédés de l'écorçage, qui ont frayé la voie à des recherches et à des observations *in situ*, livrées tout à l'heure en *power point*.

### Identification, localisation, description

Distinguer les homologies et les disparités des formes d'outils dans chacune des régions subéricoles de Méditerranée conduirait-il vers leurs généalogies quand, dans le même temps, l'adaptation de l'outil à écorcer est en convergence avec la matière particulière à travailler dans une profondeur historique peu banale (le XVIIIe siècle est-il si éloigné de nous) ? Pour mieux comprendre ces outils, il est certes impératif de les étudier localement dans la main des leveurs actifs devant le chêne-liège et d'observer à quel moment de la séquence « ça coince ».

En découpant la séquence en opérations, qui vont permettre de répertorier les procédés en jeu, il semble possible de décrire et d'étudier chacun d'eux en vue de dresser un tableau aussi complet que possible, avant leur totale uniformisation (?). À cela se joint un constat : l'outil d'écorçage n'est plus qu'à de rares exceptions le fait propre du leveur ou du ferronnier local mais celui de la taillanderie qui le fabrique en série, quitte à le retravailler sommairement à sa convenance et à le pourvoir d'une empreinte.

<sup>1</sup> EL ALAOUI N. – 2014. Le chêne, le cheval, le bûcheron. Une collection d'écorçoirs des XIXe et XXe siècles au musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée.

En retenant un seul type d'objet, p. ex., la hache, outil premier de la vaste chaîne de transformation du liège, on peut être frappé par un paradoxe autrement plus aigu. Parent indigent d'une littérature abondante et séculaire sur le chêne-liège, la hache témoigne d'un surprenant silence, quand bien même les faits rencontrés sont en mesure d'éclairer les processus techniques empiriques et dynamiques de l'action matérielle.

De ce fait, le programme *In Vivo In Vitro — Le chêne-liège de Méditerranée* aspire à lui accorder une place cardinale, objet de mon intervention ici. Initié au MuCEM en 2013, ce programme ambitionne de fédérer les connaissances autour des procédés de transformation du liège en Méditerranée. Un de ses objectifs tend à regrouper un ensemble d'items significatifs du patrimoine matériel et immatériel en les étudiant dans la diversité des terroirs, considérée du point de vue de leurs traditions plurielles.

## Questionnements

Comme toute technique, l'écorçage induit une fusion entre agent, savoir, connaissance, matière à transformer et outils particuliers pour atteindre un résultat satisfaisant et renouvelé (efficace).

Peu documenté au plan historique, la hache soulève moult interrogations auxquelles il serait légitime d'apporter, un jour, des réponses : apparition en milieu circonscrit ? Invention ? Apparition simultanée dans plusieurs milieux ? Adaptation « bricolages techniques » depuis la seconde moitié du XVIIIe siècle ? Diffusion ? Transfert ? Emprunt ? Innovation ?

L'outillage est encore moins documenté au plan technologique : qui écorce ? Comment, quand, où et avec quels outils, etc. ? *Quid* des procédés dont quelques anciennes et rares illustrations laissent percevoir une diversité en miroir avec l'actualité des milieux ?

Étudier les outils du point de vue de leur fabrication (traitement des matériaux) et de leur utilisation alors que nous savons peu des procédés et des outils qui ont cheminé vers leur réalisation ; leur description, particularité, utilisation et modalités de transmission (tradition) restent à entreprendre si l'on cherche à tracer le cadre historique de leur diversité morphologique depuis le milieu du XVIIIe siècle.

Plus spécifique à l'étude et à l'écriture des techniques (technographie) résultant de l'observation, de la description et de l'analyse des pratiques dans leur milieu de vie, les outils d'écorçage soulèvent des interrogations pléthoriques, dont celle déjà évoquée de la place parcimonieuse qui leur est consentie dans la littérature à travers trois siècles d'expérience et plus particulièrement de leur émergence qui posent la difficile question de leur usage initial : polyvalent : partagé avec d'autres métiers (du bois : charpenterie, bucheronnage, tonnellerie...) ou né de « bricolages » de ces derniers ou exclusif à l'écorçage ? Peut-on aujourd'hui évoquer : la dimension sociale de l'écorçage alors qu'il implique largement des praticiens (équipes de) sans lien de parenté ; l'impact de l'écorçage et de la transformation du liège sur la société sachant que le liège est souvent traité ailleurs par des entreprises spécialisées ; de rapports sociaux dans la production de liège ou encore de structure sociale lorsque l'interaction des leveurs « exogènes » et des leveurs « endogènes », est ignorée voire inopérante ? Peut-on invoquer le groupe social producteur de technique lorsqu'il s'agit d'individus mobiles et géographiquement multi-situés dans les pays producteurs de liège (main-d'œuvre saisonnière et étrangère) ? Comment dans ces cas aborder les systèmes techniques et leurs interactions, autrement que dans une perspective multi-située ?

## Méthodologie

Au-delà de la distinction identifiée d'abord dans un milieu (Var, p. ex.), puis amplifiée aux trois autres milieux subéricoles de France et enfin déployé en Méditerranée, l'écorçage se distingue plus nettement à l'intérieur de l'activité multi-située.

La hache, p. ex., interroge les gestuelles liées à l'action recherchée. En suivant l'enchaînement des gestes des leveurs d'ici et d'ailleurs sur l'écorce et de leur outil d'action sur l'écosystème, on s'aperçoit que l'écorçage, activité initialement réduite à l'une des étapes de la chaîne opératoire, filière ou structure (liège brut → liège transformé), ne se comprend qu'étendu à l'activité de même nature dans l'ensemble méditerranéen. Ainsi nourrie du flux de la diversité, l'activité alors déployée génère une forme nouvelle de chaîne (ou de ronde) technique capable de rendre compte de l'activité synchrone et multi-située dans l'espace plus large de la Méditerranée subéricole.

Comment ?

Une fois distinguée dans sa chaîne opératoire courante, l'étape stricte de l'écorçage (séquence ou fraction) est rendue à la complexité de cette même étape élargie aux plusieurs milieux subéricoles. Ainsi déviée de son horizontalité, restrictive à ce niveau d'analyse, la séquence étendue est alors capable de créer une autre chaîne structurée à partir de variables constituées d'étapes similaires, multiples, solidaires et combinées dans l'espace méditerranéen différentiel.

En tels contextes et circonstances, inédits, il est aisé de comprendre que la technologie culturelle s'entend comme une méta-technologie de dimension comparatiste entre procédés utilisant des outils pérennes fondés sur une thématique et un objectif communs. Dans ces conditions, elle adopte une approche convoquant les faits techniques et les données matérielles, intégrés dans une globalité transcendant les rapports sociaux ou les systèmes de représentations qui les avaient animés jusqu'aux années 50-60 en France, avant d'être abandonnés.

Telle perspective méthodologique conduit inévitablement à saisir la fraction, composante fondamentale de l'activité générale courante, comme une chaîne totale embrassant la Méditerranée subéricole. Dit autrement, en s'élargissant au plus grand nombre de fractions similaires, l'écorçage alors saisi dans une perspective matricielle, géographique et technique, devient la chaîne opérante de l'écorçage, organisée à partir de fractions multiples qu'elle synthétise.

Ainsi disposée selon un ordre qui la rend transparente à l'esprit, la fraction fonctionne comme un tout. De séquence sécable, l'écorçage remplit la fonction de tous les écorçages et de leurs variantes réunis mais aussi de tous les outils, aussi différents soient ils car la fonction nourrie par l'outil est similaire dans l'ensemble méditerranéen. En effet, quelle que soit la variante du procédé, le type ou la morphologie des outils, l'écorçage vise une même ressource ou produit : le liège, et une finalité commune : produire un liège de qualité différenciée pour l'industrie de transformation.

En cernant les plusieurs niveaux d'interaction : rapports entre la nature du sol (endémicité, acclimatation du chêne-liège à la vigne...) et du climat, la structure et l'épaisseur du liège, la profondeur historique de l'écorçage, le statut et la transmission des savoirs (formation des leveurs et sa durée, expérience renouvelée sur plusieurs années...), le diamètre et la hauteur des tiges à écorcer (coefficient d'écorçage selon les pays), le poids de l'outil, la qualité et la forme de la lame, la largeur et l'épaisseur de son tranchant, la longueur du manche, la vitesse de frappe induite sur la matière..., il convient en conséquence de systématiser les tendances relevées dans chaque aire de production du liège, comme les procédés techniques fondés sur l'outillage quasi tri-séculaire dans l'ensemble méditerranéen. C'est alors que devient limpide l'étude des outils animés dans leur séquence spécifique et essentielle au sein de ce vaste ensemble subéricole qui lui infuse toute sa cohérence, son efficacité et sa valeur concrète.

Sachant que la qualité du liège détermine à son tour une géographie industrielle (économique) en mouvement et en innovation technologique, on peut poser la question de savoir si les données recueillies suffisent, d'une part, à saisir l'incidence des outils de l'écorçage sur le résultat de leur action sur la matière et si, de l'autre, leur étude détaillée peut rendre compte des systèmes techniques en vigueur dans les sept pays subéricoles ? Vaste programme !

## France

De l'Aquitaine aux Pyrénées-Orientales et au Var, la hache de l'écorçage exposée dans les musées semble d'ici et non d'ailleurs, a posteriori des haches activées actuellement l'été dans les suberaies. Les illustrations du power point rendront intelligible cette diversité ainsi que la typologie provisoire qui en découle.

### La spécificité architecture la diversité

Aussi paradoxal que cela puisse sembler, la spécificité renvoie à une circulation des savoir-faire et des outils entre praticiens de l'écorçage : sachants-faire mobiles des régions plus ou moins limitrophes, p. ex., entre Catalogne Sud et Catalogne Nord, etc. De ce fait, il est ardu d'admettre leur isolement géographique et culturel. En outre, la mobilité séculaire des leveurs des régions subéricoles d'Espagne, de France, d'Italie, du Maghreb et du Portugal a sans doute et dès le dernier quart du XIXe siècle exercé une

influence, réciproque ou unilatérale, sur la morphologie des haches de l'écorçage du chêne-liège via le transfert des expériences, des habitudes corporelles et des outils de ceux qui les appliquent, et de la réalité des marchés. Cette hypothèse sera prochainement corroborée, lorsqu'elle aura été soumise au contrôle de l'expérience (cognition située), dont l'intérêt ne manquera sans doute pas de livrer des fruits au terme de la recherche, qui fait déjà apparaître des traits communs et des traits dissemblants dans le procédé d'écorçage en Méditerranée. Les données actuelles de l'observation éclairent telle situation. Ceux qui ont assisté au démasclage des journées VIVEXPO 2014 ont probablement remarqué la subtile distinction entre les haches activées par des leveurs andalous. C'est en ce sens que la spécificité s'entend pour construire la diversité.

#### La diversité des formes évoque des emprunts

Les lectures et les observations portent à penser que le « type » de hache utilisé en chaque lieu s'explique non seulement par la prégnance d'un modèle propre à l'exploitation et à la qualité du chêne-liège et du liège mais aussi à des « bricolages », lesquels consistent à adapter un outil préexistant à un outil nouveau, à l'ajuster et à le conformer au corps du praticien selon l'exigence de son action sur la matière, qui pourrait refléter d'autres pratiques (forestières, p. ex.) antérieures ou pérennes. Rien en l'état des connaissances actuelles n'infirme que les formes présentes ne furent pas inspirées par d'autres haches (à bois) préexistantes aux haches d'écorçage (oui, mais lesquelles ?), que nous connaissons, à moins qu'elles n'aient été le résultat d'une invention (*ex nihilo* ?) sur laquelle nous ne disposons d'aucune donnée.

Telle diversité, dont la force nous met en communauté d'entendement avec ceux qui les ont conçues, les conçoivent et les utilisent, suggère des habitudes corporelles (culturelles) auxquels certains sachants-faire restent attachés lorsqu'ils fabriquent eux-mêmes leur outil, à partir de ferraille récupérée, ou lorsqu'ils le commanditent à un ferronnier ou l'acquièrent d'une taillanderie renommée ou de détaillants attirés. Taillée à la mesure de celui qui s'en sert, la hache s'adapte, s'incorpore au leveur et à l'écologie de chaque milieu. Caractéristiques de telle ou de telle autre région, ces formes qui n'expliquent pas à elles seules le choix d'un type, sont en étude. En l'état actuel de nos prospections, la hache accuserait une spécificité *inhérente* à l'outillage (du bois) propre à chaque région, à la qualité du chêne-liège (sol, climat, anthropisation) et du liège destiné à des usages industriels spécifiques.

La mise en situation des haches connues a permis de dresser une carte provisoire de leur répartition spatiale en Méditerranée. Elle fait apparaître des ensembles dont les aires d'utilisation invitent à lier mobilités et transferts de connaissance.

Quant à la taxinomie (classer, c'est comprendre), étant inséparable de la question linguistique, elle soulève et rend ardu la constitution d'un lexique. En effet, la désignation de la hache et surtout de chacun de ses éléments constitutifs reste à élaborer en regard des variations linguistiques régionales de Méditerranée.

### Observations

L'écorçage se distingue au cœur du processus (chaîne opératoire) qui va conduire à l'extraction du liège, soit pour conserver plus ou moins bruts les canons et demi-canons destinés à une clientèle d'apiculteurs, de jardiniers, etc. ; les protubérances en *faouque/couasse* destinées aux touristes, voire aux restaurateurs ; soit plus généreusement à transformer le liège par trituration (produits et sous-produits).

Deux types d'incisions pratiquées dans l'écorce permettent aux leveurs travaillant en binôme de fixer les limites de l'écorçage et de détacher le liège : une à deux incisions annulaires, l'une à hauteur du praticien, l'autre (plus rare) à hauteur des bras tendus ; puis une à trois incisions verticales, suivant si possible les fentes sinueuses de croissance. Selon le diamètre, la hauteur de la tige (fût) et la qualité de l'écorce, ils obtiendront deux à trois planches et des portions de planches, voire un canon, une *faouque* ou *couasse*. Quant à l'écorce détachée du collet, elle est souvent abandonnée sur place. Marquage non systématique du fût à la peinture, indiquant l'année de l'écorçage.

La classification des haches d'écorçage couramment rencontrées dans les régions de France, repose sur les critères distinctifs de la lame (*cf.* le tableau, *supra*), de son tranchant et du manche :

#### 1. lame monoxyle

Hache marteau

Lorsque la lame d'acier est munie du marteau saillant et massif (court, médian, long), la masse de celui-ci est opposée à la lame. La joue triangulée, étroite ou évasée, concave ou droite sur les côtés, présente une encoche. Le marteau permet aussi de détacher l'écorce du fût.

Le tranchant, plus ou moins épais, droit ou convexe et biseauté sur les faces, est parallèle au manche. Il montre des arêtes souvent droites. Lame quelquefois marquée avec décoration.

#### Hache à nuque

Quand la lame est dépourvue de marteau, la nuque ronde ou plate joue le rôle du marteau lorsqu'il s'agit d'*écouter* l'écorce pour s'assurer de sa possible extraction en frappant sur le fût ou sur le collet de l'arbre avant de désolidariser le liège (mâle ou femelle) de l'assise subéro-phellodermique (*maïre* ou *mère*). Lame quelquefois marquée avec décoration.

En l'absence de marteau, ou plus rarement de nuque (hache bipenne, p. ex.), l'utilisation d'un levier, longue tige à l'extrémité biseautée (bois) ou aplatie (métal), s'impose pour traduire le même objectif.

## 2. manche monoxyde

### a. le manche

Aplani, court ou long, il s'adapte à l'œil rond ou ovale de la lame, traversé par le manche. Il est toujours droit et en bois, d'essence locale ou extra-locale : pin, frêne, chêne vert, ou hickory (noyer d'Amérique), etc. Il est souvent fixé par un coin ou vis central. À noter que les leveurs mobiles se dispensent parfois de transporter avec eux la hache entière. Ainsi, le manche peut-il être introduit sur place dans l'œil de la lame à partir des essences disponibles. Sans épaulement et sans encoche à la tête, le manche est à la fois adapté à la main de l'utilisateur, à la percussion lancée de la hache à l'aide d'une ou de deux mains, à la hauteur de l'écorçage quand le taillant de la lame ouvre la couronne ou sépare la planche, et probablement aussi à la densité du bois, selon son essence. Sa longueur peut autant éclairer le diamètre et la hauteur du fût à écorcer, le nombre de leveurs autour d'un chêne-liège, que la présence ou l'absence d'autres instruments ou outils p. ex. le *quinnyol* (ou *quinnejol* ?), perche-levier des Pyrénées-Orientales (XVIII<sup>e</sup> siècle) dont l'extrémité courbe et biseautée assumait la fonction du talon biseauté de la hache actuelle, à une hauteur supérieure du fût. La disposition de coin en bois, cuir ou tissu (feutre), fer ou acier (biseauté), n'est pas rare pour éviter le démanchement. Sans marque ni décor.

### b. le talon

Quand il est biseauté, il l'est sur une ou deux faces. Au fil de son usure, le biseau est travaillé et le manche est de ce fait raccourci. Le talon est quelquefois garni d'un renfort métallique, de forme oblique. Sans biseau, il appelle un outil complémentaire (biseauté) assumant le rôle du biseau absent du manche, pour détacher les planches, de haut en bas et inversement, à différentes hauteurs du fût.

Sachant que l'outil séparé du praticien est inerte, se pose la question de savoir si l'outil-le-meilleur (ou l'instrument) abolit l'outil antérieur insuffisant, s'il le dévalue ou le maintient, s'il s'en inspire pour innover, ou s'il le phagocyte. Quoiqu'exceptionnelle, la triple présence de la hache à écorcer, de la hache pioche (à dessoucher) à double lame utilisée pour extraire le liège du collet de l'arbre, et de la tronçonneuse autour du chêne-liège accroît les questionnements liés à la diversité des procédés et des outils d'écorçage, propres aux leveurs.

## Conclusion...

Pour toutes les raisons qui viennent d'être évoquées et consciente qu'une telle approche mérite un développement plus substantiel pour être exposée et davantage argumentée, l'intérêt d'un tel travail réside dans l'exhaustivité laborieuse mais non impossible des connaissances empiriques qui formeront, à terme et dans le meilleur des cas, un corpus de référence en mesure de dresser un tableau des outils de l'écorçage depuis le passé jusqu'à nos jours et d'éclairer un peu plus la morphologie plurielle des haches.

L'étude anthropologique des savoirs et des objets dans leur contexte de production, de fabrication, d'utilisation et de transformation est un atout considérable pour la connaissance du fait méditerranéen dans ses interactions au monde. Nonobstant les obstacles dans cette voie peu fréquentée, elle ouvre des accès

puissants et sans précédent sur ses cultures techniques où spécificités, mobilités, transferts et partages sont au cœur du programme *In Vivo In Vitro*, tant elles questionnent le contemporain en jeu.

Pour conclure, permettez-moi de saluer l'empathie solidaire à l'égard de ces outils où même exposée la hache reste un objet de la vie du leveur et de celle du fabricant, sinon intime du chêne-liège et dont chacun peut dissenter, même l'arbre qui dans sa robe ocre estivale porte parfois les traces fâcheuses des colonies d'insectes, des champignons pathogènes et des fers.

Je saisis l'opportunité pour remercier les praticiens qui m'ont gratifiée de leur expérience ainsi que les donateurs au MuCEM et les musées du liège en France qui n'ont pas manqué de réunir et d'exposer les témoins matériels des étapes de la transformation du liège : musée du Liège et du Bouchon à Mézin, musée du Liège à Maureillas-las-Illas, musée des arts et traditions populaires de Draguignan, Conservatoire du Freinet et l'IML de Vivès, sans omettre les associations des suberaies régionales, les entreprises du liège et les collectionneurs privés. Qu'ils trouvent tous ici l'expression de ma gratitude.

C'est en visitant ces lieux que « chercher ce qu'on trouve » a pris tout son sens<sup>2</sup>. En s'arrêtant devant les protagonistes actifs et les collections, voilà qu'un nouvel intérêt porté à la morphologie des haches d'écorçage du chêne-liège s'est accru.

Je vous remercie.

---

<sup>2</sup> Sic ergo quaeramus tamquam inventuri et sic invenimus tamquam quaesituri / Cherchons comme devant trouver et trouvons comme devant chercher encore. St Augustin : *De Trinitate*, IX, 1,1.