

# Compte Rendu

## Journées Techniques du **Liège** dans le Var



Avec le soutien financier de :



Avec le soutien de :



# Sommaire

## Session 1 : Etat des lieux des méthodes de régénération du chêne-liège dans le pays du bassin méditerranéen.

### **Synthèse réalisée par Renaud Piazzetta – Institut Méditerranéen du liège**

- Renaud PIAZZETTA – Institut Méditerranéen du Liège (France)
- German PUEBLA OVANDO –CICYTEX (Espagne)
- Maria Carolina VARELA Instituto Nacional de Investigaçã Agrària e veterinària (Portugal)
- Rachid Tarik BOUHRAOUA Université Abou Bekr Belkaid de Tlemncen (Algérie)
- Pino Angelo RUIU – Agris Sardegna (Italie)
- Abdelhamid KHALDI-INRGREF (Tunisie)
- Salwa EL ANTRY – Centre de Recherche Forestière-HCEFLCD (Maroc)
- Louis AMANDIER – Centre Régional de la Propriété Forestière PACA (France)

## Session 2 : Outils de développement des filières et perspectives économiques

### **Synthèse réalisée par Albane Le Flem – Forêt Modèle de Provence**

#### ***Outils de développement des filières***

- Ignacio PEREDA – Université Polytechnique de Madrid
- Laetitia DARI – Université de Nantes
- Jacques BRUN – Communauté de communes Golfe de Saint-Tropez
- Chloé MONTA – ASL suberaie varoise

## **Perspectives Économiques**

- **Maxime BEUCHER – Cork Design**
- **Paul CASALONGA – Architecte DPLG**

## **Annexes**

- **Liste des participants**
- **Cahier des charges d'exploitation pour la récolte du liège PEFC**
- **Note sur la filière liège française par l'IML**
- **État des lieux de la filière liège varoise par l'ASL suberaie varoise**
- **Coupures de Presse**

## **Contacts**

- **Forêt Modèle de Provence**  
**Pavillon de chasse du Roy René**  
**CD7 Valabre**  
**13 120 GARDANNE**  
**04 42 22 91 71**  
**Chargée de Mission, Albane LE FLEM, [albane.leflem@foretmodele-provence.fr](mailto:albane.leflem@foretmodele-provence.fr)**
- **ASL de la suberaie varoise**  
**Quartier Précoumin**  
**Route de Toulon**  
**83 340 LE LUC EN PROVENCE**  
**04 94 73 57 92**  
**Responsable, Chloé MONTA, [asl.suberaie.varoise@gmail.com](mailto:asl.suberaie.varoise@gmail.com)**
- **Institut Méditerranéen du Liège**  
**23, route du liège**  
**66 490 VIVES**  
**04 68 83 39 83**  
**Directeur technique, Renaud PIAZZETTA, [institutduliege@free.fr](mailto:institutduliege@free.fr)**

# État des lieux des méthodes de régénération du chêne-liège dans les pays du bassin méditerranéen



**Renaud PIAZZETTA – Institut Méditerranéen du Liège**

Synthèse réalisée d'après les travaux présentés lors de la première session des *Journées techniques du liège dans le Var*, le 21 novembre 2013 à Plan-de-la-Tour (France).



Travail réalisé dans le cadre du protocole d'accord GCP/GLO/458/FRA entre l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Institut Méditerranéen du Liège (IML) :





## Sommaire

- **Renaud PIAZZETTA – Institut Méditerranéen du Liège (France)**  
*Planter du chêne-liège en Roussillon* .....p. 5
- **Germán PUEBLA OVANDO – CICYTEX (Espagne)**  
*Reboisements avec du chêne-liège en Estrémadure*.....p. 19
- **Maria Carolina VARELA – Instituto Nacional de Investigaçã Agrária e Veterinária (Portugal)**  
*Méthodes de régénération du chêne-liège au Portugal* .....p. 25
- **Rachid Tarik BOUHRAOUA – Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen (Algérie)**  
*L'œuvre du reboisement de chêne-liège en Algérie*.....p. 31
- **Pino Angelo RUIU – Agris Sardegna (Italie)**  
*Méthodes de régénération du chêne-liège en Sardaigne*.....p. 41
- **Abdelhamid KHALDI – INRGREF (Tunisie)**  
*Régénération de la suberaie tunisienne*.....p. 55
- **Salwa EL ANTRY – Centre de Recherche Forestière-HCEFLCD (Maroc)**  
*Les techniques de régénération du chêne-liège au Maroc* .....p. 65
- **Louis AMANDIER – Centre Régional de la Propriété Forestière PACA (France)**  
*Régénérer la suberaie ?* .....p. 75



*Allocution d'ouverture des 2<sup>èmes</sup> journées techniques du liège dans le Var – 21 novembre 2013 – Plan-de-la-Tour (France)*



**Renaud PIAZZETTA**

*Institut Méditerranéen du Liège*

## Planter du chêne-liège en Roussillon

### Synthèse des résultats des 15 à 18 premières années de vie de 7 placettes de chêne-liège dans les Pyrénées-Orientales



#### **I. INTRODUCTION**

---

L'Institut Méditerranéen du Liège (IML) fut fondée en 1993 à Vivès (Pyrénées-Orientales ; France), à l'initiative d'un groupe de propriétaires subériculteurs motivés, avec à leur tête Jacques Arnaudès, président de l'IML depuis sa fondation, et sous le parrainage conjoint de Miguel Elena, ancien directeur de l'institut IPROCOR de Mérida (Espagne), et d'Agostino Pintus, directeur de la station expérimentale du liège *Agris* de Tempio en Sardaigne (Italie).

Parmi les missions de l'IML figure la recherche scientifique et technique sur la suberaie et ses produits, qui s'est traduit dès le début de ses activités par la mise en place et le suivi de plusieurs plantations expérimentales de chêne-liège. Ces plantations ont permis de tester plusieurs modalités et de suivre leur évolution au fil du temps. Les résultats des mesures sont traités en partenariat entre l'IML et le CRPF Languedoc-Roussillon.

#### **II. LE RÉSEAU DE PLACETTES EXPÉRIMENTALES DE L'IML**

---

##### **1. Localisation.**

Ces placettes sont aujourd'hui au nombre de 7, réparties essentiellement dans les zones de piémont des massifs des Aspres et des Albères (hormis une placette qui se trouve dans la région naturelle des Fenouillèdes), secteurs qui sont en proie à la déprise agricole et viticole, et où la problématique de la gestion des friches et de leur possible valorisation par des boisements de chêne-liège est la plus présente (fig. 1). Les précédents culturaux étaient en effet généralement de la vigne.

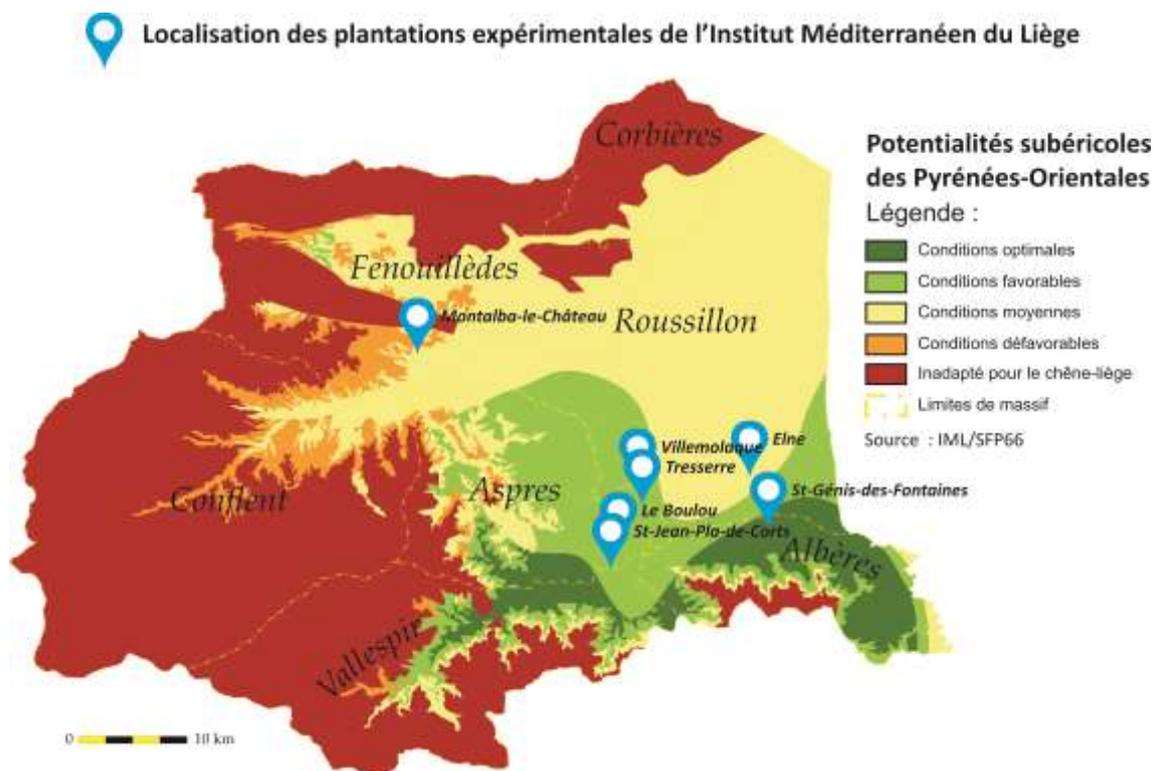


Figure 1 - Localisation des plantations expérimentales de chêne-liège suivies par l'Institut Méditerranéen du Liège.

## 2. Modalités de suivi.

Le suivi des placettes consiste en la mesure de la hauteur et du diamètre au collet de chaque plant, ainsi que de leur taux de reprise (survie des plants). Les mesures étaient annuelles au début des plantations, puis elles se sont espacées pour être tous les 4 à 5 ans environ aujourd'hui. Autre évolution, la prise du diamètre se fait désormais à hauteur de poitrine (1,30 m) sur les parcelles où les arbres ont atteint un développement suffisant.

Les mesures de terrain ont été réalisées depuis l'origine par le personnel de l'Institut Méditerranéen du Liège, alors que le traitement et l'interprétation des données sont réalisés conjointement par Renaud Piazzetta, responsable technique de l'IML, et Benoît Lecomte, ingénieur forestier au CRPF Languedoc-Roussillon. L'entretien et le suivi des placettes ont en outre bénéficié d'un financement de la DRAAF Languedoc-Roussillon sur la période 2010-2012.

Un premier rapport de synthèse et un dépliant d'information furent publiés en 2006, après 7 à 8 années de mesures ; un deuxième rapport et un nouveau dépliant sont sur le point de paraître, sur la base des mesures effectuées entre 2010 et 2011, alors que les plantations étaient âgées de 15 à 18 ans.

## 3. Protocole d'installation.

Plusieurs techniques ont été testées, sur une ou plusieurs placettes, parfois de façon combinée (tab. 1) :

- Semis vs plants ;
- Accessoires de plantation (abris-serres, paillages) ;
- Comparaison de différentes provenances locales ;
- Volume du conteneur ;
- Fertilisation ;
- Rabattage des plants.

Les plantations ont été réalisées entre décembre 1993, pour la plus ancienne, et décembre 1996 pour la plus récente, avec des densités de boisement de 400 tiges/ha (5x5 m) à 625 tiges/ha (4x4 m).




Modalités testées :	LR 750 - Montalba-le-Château	LR 752 - Tresserre	LR 794 - St-Jean-Pla-de-Corts	LR 796 - Elne	LR 801 - Villemolaque	LR 802 - St-Génis-des-Fontaines	LR 803 - Le Boulou
Semis vs plants							
Abri-serre [Tubex <sup>®</sup> 60 cm (semis) ; 120 cm (plants)]							
Paillage liège (Biodalle <sup>®</sup> )							
Provenance plants (Llauro ; Argelès/Mer ; Le Perthus)							
Volume conteneur 600 cm <sup>3</sup>							
Fertilisant 5-6 mois (Osmocote <sup>®</sup> )							
Fertilisant 8-9 mois (Osmocote <sup>®</sup> )							
Rabattage sur les plants (hauteur 15 cm)							
Date de plantation	déc. 1993	fév. 1994	fév. 1994	oct. 1995	oct. 1995	oct. 1995	déc. 1996
Superficie (ha)	1,02	0,60	0,66	0,68	0,90	0,87	1,35
Densité de plantation/semis (tiges/ha)	400	400	625	625	625	625	400

Tableau 1 - Techniques de plantations installées dans les placettes expérimentales de l'IML dans les Pyrénées-Orientales.

### III. RÉSULTATS PAR MODALITÉ

#### 1. Semer ou planter ?

La comparaison semi/plantation a été testée sur 4 placettes ; elle a mis en évidence (tab. 2) :

- Une supériorité des plants sur les semis pour ce qui est de la croissance en hauteur et en diamètre dans 3 cas sur 4 ;
- Un bilan plus équilibré en ce qui concerne le taux de reprise, qui est parfois en faveur des plants, d'autres fois en faveur des semis.

Semis vs Plants	LR 750 Montalba-le-Château		LR 794 St-Jean-Pla-de-Corts		LR 801 Villemolaque		LR 802 St-Génis-des-Fontaines	
	Semis	Plants	Semis	Plants	Semis	Plants	Semis	Plants
Accroissement en hauteur (cm/an)	25,8	26,1	30,3	24,4	14,9	16,4	31,3	34,0
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	12,8	14,2	12,4	10,1	5,2	6,8	13,6	16,1
Pourcentage d'arbres vivants	93%	93%	27%	83%	89%	73%	92%	71%

Tableau 2 - Semis vs plants : effet sur la croissance en hauteur, en diamètre, et sur le taux de reprise.

L'utilisation des plants présente de meilleures garanties de croissance, d'autant plus que les modalités « semis » ont parfois dû bénéficier de plusieurs regarnis (cas de la placette de St-Jean-Pla-de-Corts, qui explique la faiblesse du taux de reprise).

Nous conseillons ainsi l'utilisation de plants élevés dans des conteneurs d'un volume minimum de 400 cm<sup>3</sup>, équipés de dispositifs d'autocernage (arrêt spontané de la croissance du pivot racinaire au contact de l'air) comme le sont par exemple les « WM » (fig. 2).

Figure 2 - Caisses de plants de chêne-liège élevés en godets de type « WM ».



## 2. Effet des abris-serres.

Les abris-serres sont des gaines tubulaires en matériau plastique (polypropylène) qui sont placées autour des plants au moment de la plantation, soutenues par un tuteur (piquet). Leur objectif avoué est d'avancer le démarrage de la végétation (débouillage) par l'effet de serre que procure la gaine, et de favoriser la rectitude et le gainage des plants.

Cette modalité a été testée sur 6 placettes, à la fois sur des plants (abris-serres de marque *Tubex*<sup>®</sup> de 120 cm de hauteur) et sur les semis (*Tubex*<sup>®</sup> de 60 cm).

L'effet « gainage » a effectivement été observé sur quelques sujets, mais ces derniers sont relativement rares (fig. 3 & 4). Il s'accompagne souvent hélas d'une déformation au niveau de la sortie de l'abri-serre (coude), sous l'effet du vent dominant, en l'occurrence la Tramontane (fig. 5).



Figures 3 & 4 - Effet positif des abris-serres : gainage des plants.



Figure 5 - Effet négatif : déformation à la sortie du tube.

D'autres effets négatifs sur la forme des plants sont fréquemment observés :

- Par manque d'entretien : en cas de chute du tuteur de soutien de l'abri-serre dans les premières années qui suivent la plantation, ce dernier entraîne alors le plant avec lui au sol ;
- Par le développement de tiges concurrentes, qui parviennent à « s'extraire » de l'abri-serre par les trous d'aération situés à sa base, alors même que la tige principale, à l'intérieur du tube, végète et peine à en sortir... (fig. 6) ;



Figure 6 - Effet négatif : développement d'une tige concurrente à l'extérieur de l'abri-serre.

Sans compter la présence très fréquente de nids de guêpe à l'intérieur des abris-serres, qui peuvent rendre parfois les prises de mesures et les tailles de formation assez animées... (fig. 7).



Figure 7 - Guêpes à l'intérieur de l'abri-serre.

En ce qui concerne la croissance en hauteur des plants, celle-ci est effectivement « dopée » les premières années qui suivent la plantation (mais souvent au prix d'un déséquilibre des plants), puis au fur et à mesure des années, les plants des autres modalités rattrapent et finissent par dépasser ceux équipés d'abris-serres (fig. 8).

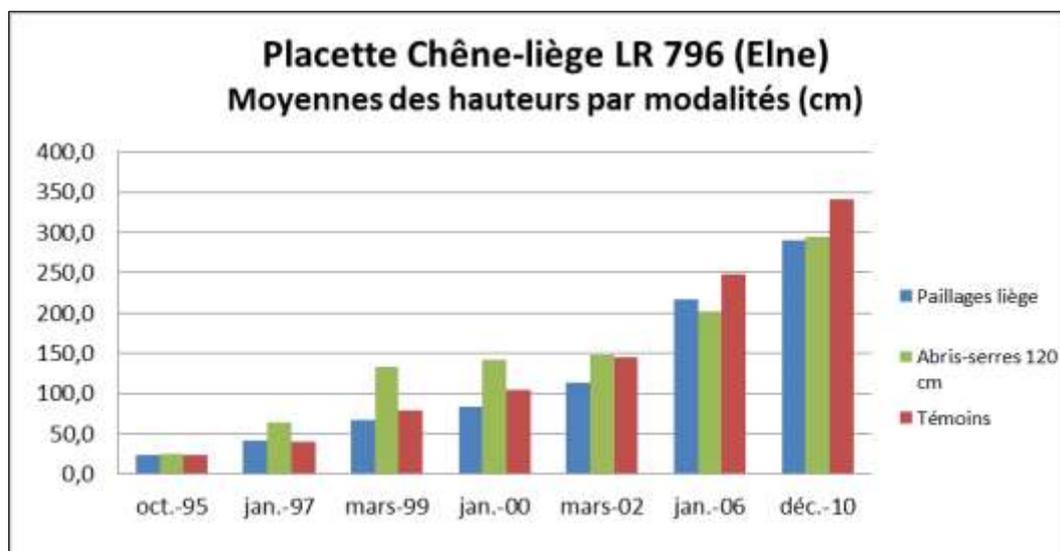


Figure 8 - Placette LR 796 (Elne) : effet des abris-serres et des paillages sur la croissance en hauteur des plants.

15 à 18 ans après les plantations, on observe finalement (tab. 3) :

- Une nette supériorité des témoins sur les modalités avec abris-serres pour la croissance en hauteur et en diamètre, que ce soit pour les plants ou les semis ;
- Des résultats presque équivalents en ce qui concerne le taux de reprise avec ou sans abris-serres.

Sur la base de ces constatations, l'utilisation des abris-serres ne nous apparaît pas justifiée au vue des surcoûts d'installation et d'entretien qu'ils occasionnent.

Abris-serres Tubex <sup>®</sup> 60 cm (semis) ; 120 cm (plants)	LR 750 Montalba-le-Château		LR 794 St-Jean-Pla-de-Corts		LR 796 Elne					
	Semis	Plants	Semis	Plants	Semis	Plants				
Abris-serres	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec		
Accroissement en hauteur (cm/an)	28,9	22,8	28,0	24,2	30,3	20,8	24,4	24,3	21,1	18,0
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	14,4	11,1	15,4	13,1	12,4	8,2	10,1	10,3	9,6	7,3
Pourcentage d'arbres vivants	93%	93%	93%	100%	27%	47%	83%	82%	68%	64%

Abris-serres Tubex <sup>®</sup> 60 cm (semis) ; 120 cm (plants)	LR 801 Villemolaque		LR 802 St-Génis-des-Fontaines		LR 803 Le Boulou					
	Semis	Plants	Semis	Plants	Semis	Plants				
Abris-serres	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec		
Accroissement en hauteur (cm/an)	14,9	13,0	16,4	11,9	31,3	26,0	34,0	29,4	13,7	10,8
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	5,2	4,4	6,8	4,1	13,6	10,8	16,1	13,8	7,3	5,9
Pourcentage d'arbres vivants	89%	87%	73%	81%	92%	71%	71%	79%	95%	92%

Tableau 3 - Effet des abris-serres sur la croissance en hauteur, en diamètre, et le taux de reprise des plants et des semis.

### 3. Effet des paillages liège.

Les paillages liège sont des disques de liège aggloméré de 50 à 60 cm de diamètre et de 5 mm d'épaisseur qui sont disposés au pied des plants après la plantation (fig. 9). Ils ont pour objectif d'empêcher le développement d'une végétation concurrente au pied des plants, notamment les herbacées.



Figure 9 - Paillage en liège Biodalle®.

Des modalités « paillage » de marque Biodalle® ont été installées sur 5 placettes, dont une avec des semis. Leur effet semble s'être prolongé plusieurs années, car on retrouve encore la trace des paillages 15 à 18 ans après leur installation. Ils finissent néanmoins par se dégrader et se fragmenter avec le temps.

Les observations font état d'une légère supériorité des modalités avec paillage, sur la croissance en hauteur et le taux de reprise surtout, mais pas statistiquement significative (tab. 4).

Paillage liège (Biodalle ®)	LR 794 St-Jean-Pla- de-Corts		LR 796 Elne		LR 801 Villemolaque				LR 802 St-Génis-des- Fontaines		LR 803 Le Boulou	
	Plants		Plants		Semis		Plants		Plants		Plants	
Paillage	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec
Accroissement en hauteur (cm/an)	25,6	27,4	21,1	17,7	14,9	15,7	16,4	16,9	34,0	34,4	13,7	13,9
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	11,4	11,6	9,6	8,6	5,2	5,8	6,8	6,9	16,1	15,8	7,3	7,4
Pourcentage d'arbres vivants	77%	87%	68%	69%	89%	93%	73%	77%	71%	82%	95%	88%

Tableau 4 - Effet des paillages sur la croissance en hauteur, en diamètre, et le taux de reprise des plants et des semis.

L'utilisation des paillages n'apporte ainsi pas un avantage suffisant pour justifier leur surcoût d'achat et d'installation.

### 4. Volume du conteneur.

Sur la placette LR 803 (Le Boulou), une des modalités consistait à tester l'utilisation de godets d'un volume de 600 cm<sup>3</sup>, comparativement aux 400 cm<sup>3</sup> des plants témoin.

Elle a montré une supériorité des plants élevés en conteneurs de 600 cm<sup>3</sup> pour la croissance en hauteur et en diamètre, mais qui n'est pour l'instant pas statistiquement significative (tab. 5). Il sera cependant intéressant de suivre l'évolution de cette modalité, car elle semble peu à peu se détacher vis-à-vis des autres (fig. 10). Elle pourrait notamment s'avérer intéressante à tester sur les terrains les plus pauvres ou les plus arides.

Volume conteneur	LR 803 Le Boulou	
	400 cm <sup>3</sup>	600 cm <sup>3</sup>
Accroissement en hauteur (cm/an)	13,7	15,6
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	7,3	8,5
Pourcentage d'arbres vivants	95%	88%

Tableau 5 - Effet du volume du conteneur sur la croissance en hauteur, en diamètre, et le taux de reprise des plants.

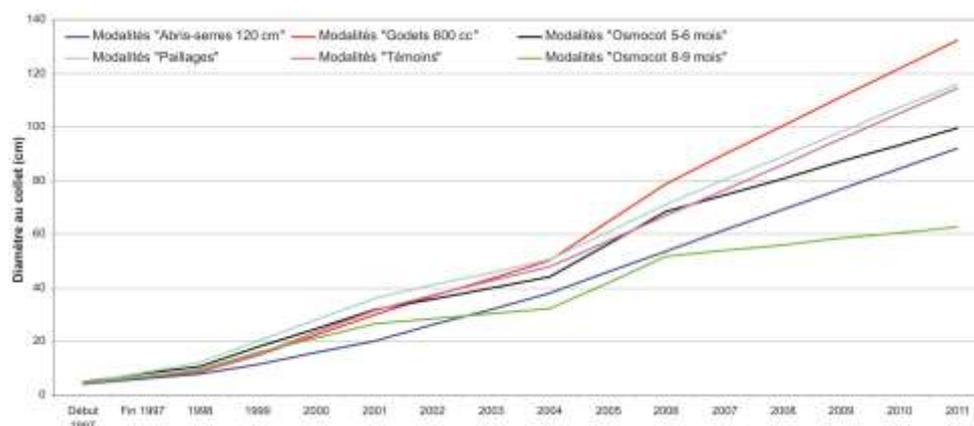


Figure 10 - Placette LR 803 (Le Boulou) : croissance du diamètre au collet au cours des 15 premières années.

### 5. Fertilisation.

Toujours sur la placette LR 803 (Le Boulou), un essai de fertilisation a été mené par l'intermédiaire de pastilles de type *Osmocote*® (fig. 11). Ces pastilles de fertilisant dit « retard » sont composées de billes enrobées qui sont censées diffuser les éléments nutritifs (N, P, K) plusieurs mois après leur installation au moment de la plantation, en période de végétation (quand la plante en a le plus besoin). Deux types de pastilles furent utilisés, selon le temps de « libération » des éléments nutritifs : 5-6 mois et 8-9 mois.



Figure 11 - Pastille *Osmocote*®.

15 ans après la plantation, les mesures ont montré une nette supériorité des témoins sur la croissance en hauteur, en diamètre et le taux de reprise, cette différence étant statistiquement significative (tab. 6).

Fertilisation	LR 803 Le Boulou		
	Témoin	Osmocote® 5-6 mois	Osmocote® 8-9 mois
Accroissement en hauteur (cm/an)	13,7	11,2	6,6
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	7,3	6,3	3,9
Pourcentage d'arbres vivants	95%	87%	88%

Tableau 6 - Effet de la fertilisation sur la croissance en hauteur, en diamètre, et le taux de reprise des plants.

Loin d'être concluante, l'utilisation de fertilisants n'a apporté aucun intérêt, bien au contraire car ce sont les modalités les moins performantes de la placette.

### 6. Rabattage des plants.

Cette technique a été testée sur une placette. Son objectif était de diminuer les risques de dessèchement au moment de la plantation en coupant le plant 15 cm au-dessus du sol.

18 ans après la plantation, les observations montrent une supériorité des plants rabattus pour la croissance en hauteur, en diamètre et le taux de reprise, surtout les premières années après la plantation (tab. 7).

Cette pratique peut avoir comme inconvénient de causer des problèmes quant à la forme des plants, à cause de la perte du bourgeon apical, mais qui peuvent cependant être corrigés par des tailles de formation dûment effectuées.

Rabattage des plants (hauteur 15 cm)	LR 750 Montalba-le- Château	
	Témoin	Rabattut
Accroissement en hauteur (cm/an)	23,4	25,2
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	13,5	14,0
Pourcentage d'arbres vivants	94%	98%

Tableau 7 - Effet du rabattage sur la croissance en hauteur, en diamètre, et le taux de reprise des plants.

### 7. Provenances.

Trois placettes comportent des comparaisons de provenances locales de chênes-lièges (Pyrénées-Orientales) :

- Llauro : région naturelle des Aspres ;
- Argelès/Mer : région naturelle des Albères, près de la mer ;
- Le Perthus : à la limite des régions naturelle des Albères et du Vallespir.

Quelles que soient les placettes, la provenance « Llauro » est toujours la moins bonne en ce qui concerne la croissance en hauteur et en diamètre. Cette différence est statistiquement significative avec la provenance « Argelès/Mer », qui obtient les meilleurs résultats sur 2 des 3 placettes (tab. 8).

Provenances	LR 750 Montalba-le- Château			LR 752 Tresserre			LR 794 St-Jean-Pla-de- Corts		
	Liuro	Argelès/Mer	Le Perthus	Liuro	Argelès/Mer	Le Perthus	Liuro	Argelès/Mer	Le Perthus
	Accroissement en hauteur (cm/an)	22,4	25,2	25,9	25,9	27,6	26,3	20,8	25,6
Accroissement en diamètre au collet (mm/an)	13,0	14,1	14,5	13,5	15,0	13,5	8,4	11,4	9,6
Pourcentage d'arbres vivants	98%	93%	98%	100%	100%	98%	77%	77%	90%

Tableau 8 - Comparaison de provenances : effet sur la croissance en hauteur, en diamètre, et le taux de reprise des plants.

### 8. Synthèse des résultats.

La multiplicité des facteurs entrant en jeu dans la réussite d'une plantation, et notamment un facteur clé qui est l'entretien du boisement par son propriétaire, peut rendre délicate toute conclusion définitive quant à la validité ou non d'une technique d'installation par rapport à une autre. Il faut aussi garder à l'esprit que certaines des modalités testées ne le furent que sur de faibles échantillons, ce qui justifie la comparaison de ces résultats et leur mise en perspective avec ceux obtenus dans les autres régions subéricoles, en France et à l'étranger.

Néanmoins, en nous appuyant sur les résultats de nos mesures, il ne nous semble pas y avoir d'intérêt majeur à utiliser l'une ou l'autre des modalités testées sur nos placettes expérimentales (tab. 9), d'autant qu'elles représentent chacune un surcoût. Les modalités témoin, qui ne disposaient que d'un simple manchon de dissuasion « anti-lapin » en filet de 50 cm, se sont généralement comportés de façon au moins égales aux autres modalités.

Modalités testées :		Nombre de répétitions	Forme/aspect des plants	Croissance en hauteur	Croissance en diamètre au collet	Proportion d'arbres vivants
Abri-serre [Tubex <sup>®</sup> 60 cm (semis) ; 120 cm (plants)]	6	■	■	■	■	■
Semis	4	■	■	■	■	■
Paillage liège (Biodalle <sup>®</sup> )	4	■	■	■	■	■
Volume conteneur 600 cm <sup>3</sup>	1	■	■	■	■	■
Fertilisant 5-6 mois (Osmocote <sup>®</sup> )	1	■	■	■	■	■
Fertilisant 8-9 mois (Osmocote <sup>®</sup> )	1	■	■	■	■	■
Rabattage sur les plants (hauteur 15 cm)	1	■	■	■	■	■

**Légende :**

- : Effet positif
- : Effet neutre
- : Effet négatif

Tableau 9 - Synthèse des résultats des différentes modalités d'installation testées dans les 7 plantations expérimentales de l'Institut Méditerranéen du Liège. L'effet de certaines modalités s'estompe, ou contraire apparaît avec le temps. Cela justifie de poursuivre le suivi de l'évolution de ces peuplements.

Comme nous allons le voir, il est préférable de concentrer ses efforts (et ses moyens) sur le suivi et l'entretien de la plantation.

#### IV. **PLANTER... ET APRÈS ?**

##### 1. **Taille de formation et élagage.**

La réussite d'un boisement de chêne-liège passe impérativement par la réalisation de tailles de formation et d'élagages. Ils ont pour objectif de favoriser la production future de liège, en accompagnant la croissance de l'arbre afin que ce dernier dispose d'un tronc rectiligne et dépourvu de branches (fig. 13). En effet, le chêne-liège, comme la plupart des feuillus méditerranéens, ne dispose pas d'une dominance apicale très marquée, et a tendance à garder un port en « buisson », très branchu, incompatible avec une quelconque production subéricole (fig. 12).



Figures 12 & 13 - Jeune chêne-liège âgé de 12 ans, avant et après la taille.

Chaque opération a un rôle bien spécifique :

- Taille de formation : elle consiste à supprimer les fourches et les branches concurrençant le tronc principal, notamment celles qui forment un angle inférieur à 45° avec le tronc (fig. 14) ;
- Élagage : il s'agit là d'éliminer les branches basses, qui ne remplissent plus de rôle fonctionnel pour l'arbre, afin de dégager progressivement le tronc sur une hauteur de 2,5 à 3 m (fig. 15 & 16).



Figure 14 - Taille de formation.

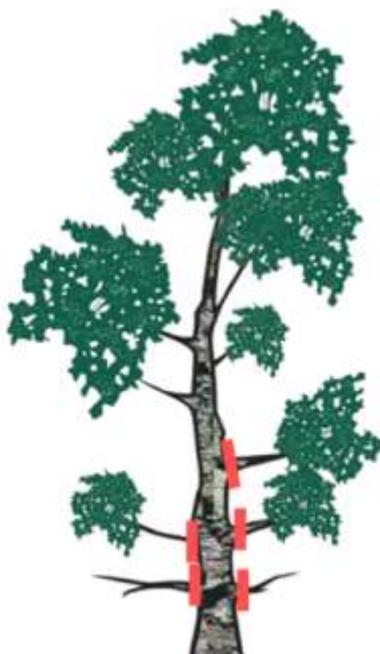


Figure 15 - Élagage.



Figure 16 - Chêne-liège bien conformé.

Taille de formation et élagage doivent être réalisés en hiver, hors période de gel. Il est préférable d'intervenir fréquemment et de façon modérée, plutôt que de pratiquer des tailles drastiques et peu fréquentes : il faut en effet veiller à ne pas priver l'arbre de tout son feuillage ! Cela aurait pour conséquence de provoquer une forte production de gourmands, réduisant ainsi presque à néant le travail réalisé... On considère ainsi qu'il ne faut pas élaguer les arbres sur plus des 2/3 de leur hauteur.

Il est très important d'éviter au maximum la formation de fourches dans la partie basse du tronc, qui compliquent terriblement les opérations d'écorçage du liège. Les tailles « en gobelet » comme on peut les voir parfois en arboriculture, sont par exemple à proscrire, sauf dans un but ornemental (fig. 17 & 18).



Figures 17 & 18 : Exemples de tailles de formation aberrantes, peut-être intéressantes d'un point de vue ornemental, mais impropres à la production de liège.

La première taille de formation devra intervenir 5 à 10 ans après la plantation, selon la vigueur des arbres. Il est important de ne pas attendre trop longtemps afin de pouvoir corriger les conformations inadéquates avant que les branches aient atteint un trop gros diamètre et qu'elles s'avèrent irrécupérables (fig. 19 & 20). Si tel est le cas, un recépage précoce, alors que l'arbre est encore jeune et dispose déjà d'un système racinaire bien développé, peut d'avérer bénéfique. Il faudra alors bien veiller à sélectionner 1 ou 2 brins parmi ceux ayant rejeté !



Figures 19 & 20 - Mauvaises conformations qui ne peuvent plus être corrigées par la taille. Un recépage peut être envisagé.

Les tailles et élagages suivants sont à réaliser en fonction des besoins, en observant la croissance et l'évolution des arbres (fig. 21 & 22) : apparition éventuelle de gourmands, casses dues à des événements climatiques (chutes de neige, tempêtes...), etc.



Figures 21 & 22 : Placette LR 803 (Le Boulou) avant et après élagage des chênes-lièges.

## 2. Travaux d'entretien.

Les premières années qui suivent la plantation des chênes-lièges, les entretiens sont primordiaux afin d'éviter que les jeunes plants soient envahis et étouffés par la végétation environnante. Les premiers entretiens pourront prendre la forme d'un simple binage ciblé autour des plants, sur environ 50 cm.

En cas d'utilisation d'engins de débroussaillage plus lourds (gyrobroyeurs), il faudra prendre garde à ne pas abîmer les jeunes arbres au niveau du collet (fig. 23 & 24). Ces blessures sont toujours délicates car elles cicatrisent difficilement et peuvent alors constituer un porte d'entrée pour les pathogènes (champignons, insectes), mais aussi pour le feu.



Figures 23 & 24 - À trop vouloir bien faire, attention aux blessures pouvant être causées par les engins de débroussaillage.

## V. RÉSISTANCE AU FEU DU CHÊNE-LIÈGE

Il est une évidence importante à rappeler : le chêne-liège, grâce à la protection que lui procure son écorce liégeuse, est le seul arbre à pouvoir résister aux incendies de forêt et à repartir du houppier. Les jeunes arbres sont particulièrement résistants, car ils possèdent du liège mâle de façon continue sur tout leur tronc, et sont généralement exempt de blessures d'exploitation comme peuvent l'être les arbres déjà écorcés à plusieurs reprises. Cette faculté de résister au feu, nous avons pu la vérifier malgré nous sur une de nos placettes expérimentales (fig. 25), plantée en novembre 1995, et touchée à 2 reprises par des feux, en 2005 et 2010 !



Figure 25 - Placette LR 802 (St-Génis-des-Fontaines) : aspect général en février 2004, après 8 années de végétation.

Un premier incendie a touché la parcelle en juillet 2005, alors que les arbres étaient dans leur 9<sup>ème</sup> année de végétation (fig. 26). Ce sont les plus petits arbres n'ayant encore qu'une mince couche de liège mâle (gaulles) qui furent le plus impactés, alors que ceux des classes de diamètre plus importantes (perches, petit bois, bois moyen) ont presque tous survécu (fig. 28 & 29). À l'été 2006, soit 1 an après le passage du feu, seuls 7 arbres n'avaient émis aucun rejet ! (fig. 27).



Figure 26 - Aspect en juillet 2005, après le 1<sup>er</sup> feu.



Figure 27 - Juillet 2006 : 1 an après le feu, les arbres sont repartis.

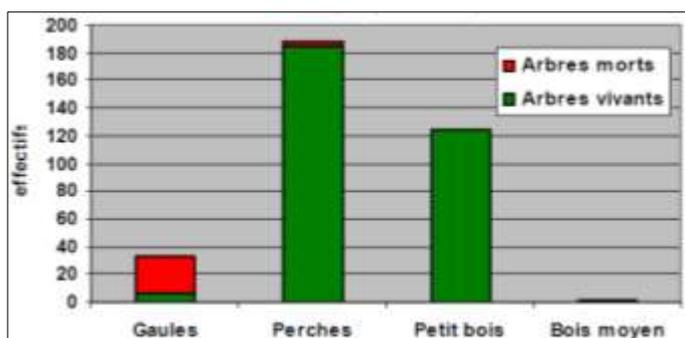
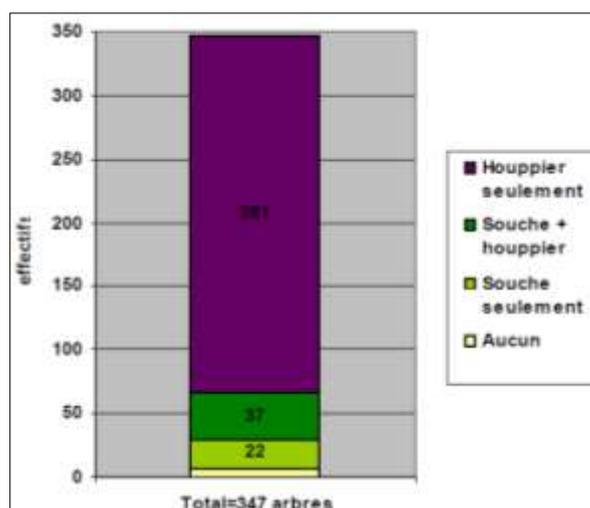


Figure 28 - Structure du peuplement 1 an après l'incendie de 2005.

Figure 29 – Typologie des rejets émis par les chênes-lièges 1 an après l'incendie de 2005.



En mars 2008, soit deux ans et demi après l'incendie, les chênes-lièges avaient reconstitué un houppier pratiquement identique à celui qui était le leur avant le feu (fig. 30). Ce dernier a même eu comme effet positif de pratiquer un élagage des branches basses des chênes-lièges, qui en avaient bien besoin ! (fig. 31).



Figure 30 - Aspect 2 ans ½ après l'incendie.



Figure 31 - « Élagage » des branches basses qui ne sont pas reparties !

Mais alors que les arbres avaient bien récupéré (fig. 32), un nouvel incendie a malheureusement frappé cette plantation en 2010, 5 ans après le premier, tandis que les arbres étaient dans leur 15<sup>ème</sup> année de végétation (fig. 33).



Figure 32 - Aspect général en octobre 2008, après 13 années de végétation.



Figure 33 – Aspect suite au passage du feu de 2010 : le feuillage des arbres est roussi

Les chênes-lièges ont cependant une nouvelle fois surmonté cet écueil sans dégât, puisqu'aucun nouvel arbre n'a péri. Imaginons ce qu'il serait advenu dans toute autre plantation forestière...

Mais le chêne-liège n'est pas pour autant invulnérable : il faudra notamment être très vigilant lors de la mise en production de cette parcelle (démasclage), qui ne saurait tarder car de nombreuses tiges ont d'ores et déjà atteint la circonférence d'exploitabilité (70 cm). Les chênes-lièges seront alors très sensibles au feu car dépourvus de leur écorce pour quelques années, et tout incendie, même de faible intensité, aurait des conséquences majeures.

Un élagage soigné a ainsi été réalisé en février 2011 afin de créer une discontinuité verticale entre la végétation basse et le houppier des arbres (fig. 34). Les chênes-lièges avaient lors des dernières mesures de janvier 2011 une hauteur moyenne de 4,84 m, un diamètre moyen au collet de 21,2 cm, et à hauteur de poitrine de 14,3 cm.

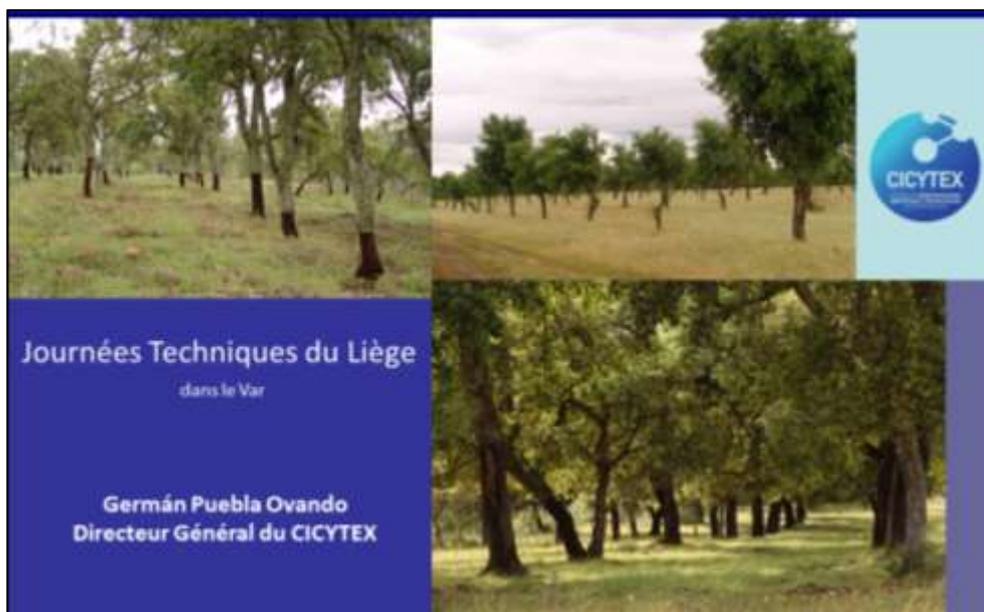
Figure 34 - Placette LR 802 (St-Génis-des-Fontaines) : aspect du peuplement en juin 2011.





**Germán PUEBLA OVANDO**  
 Directeur général CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura)

## Reboisements avec du chêne-liège en Estrémadure



### I. INTRODUCTION

L'institut CMC-IPROCOR (Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón vegetal/Institut du Liège, du Bois et du Charbon de bois) a effectué plusieurs échantillonnages dans les boisements en chêne-liège réalisés en Estrémadure depuis le début du XXe siècle, afin d'en établir une typologie et d'en tirer des enseignements quant aux meilleures techniques de boisement applicables à cette région.

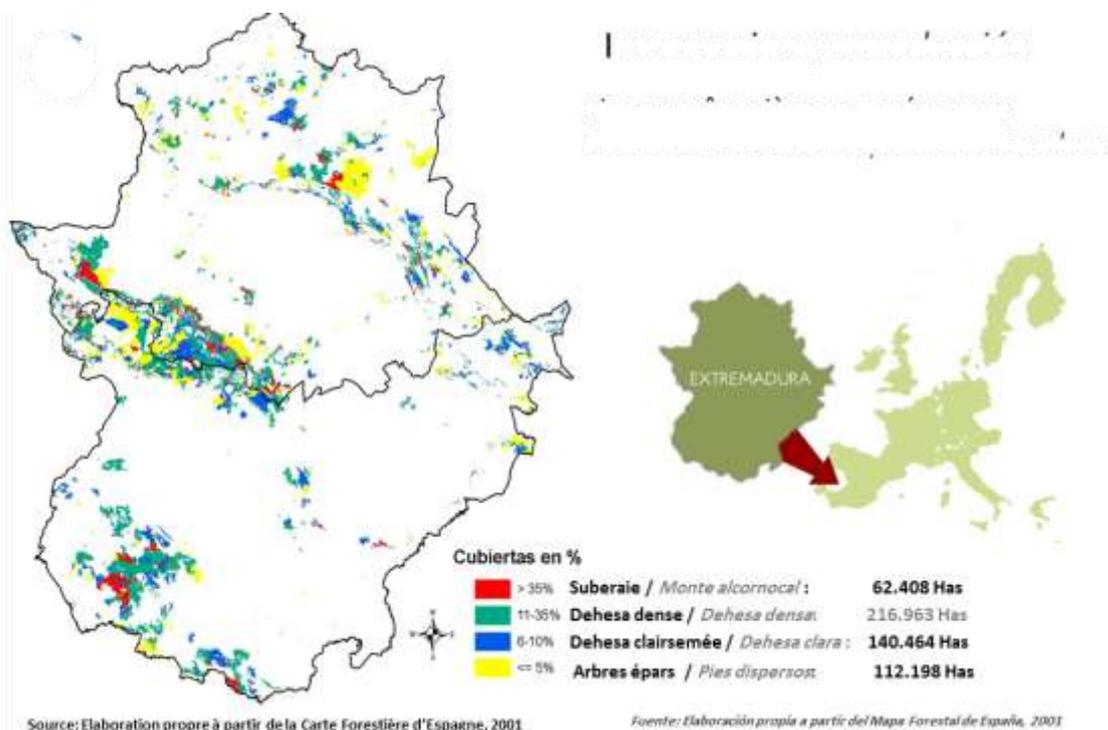


Figure 1 - Aire de répartition du chêne-liège en Estrémadure.

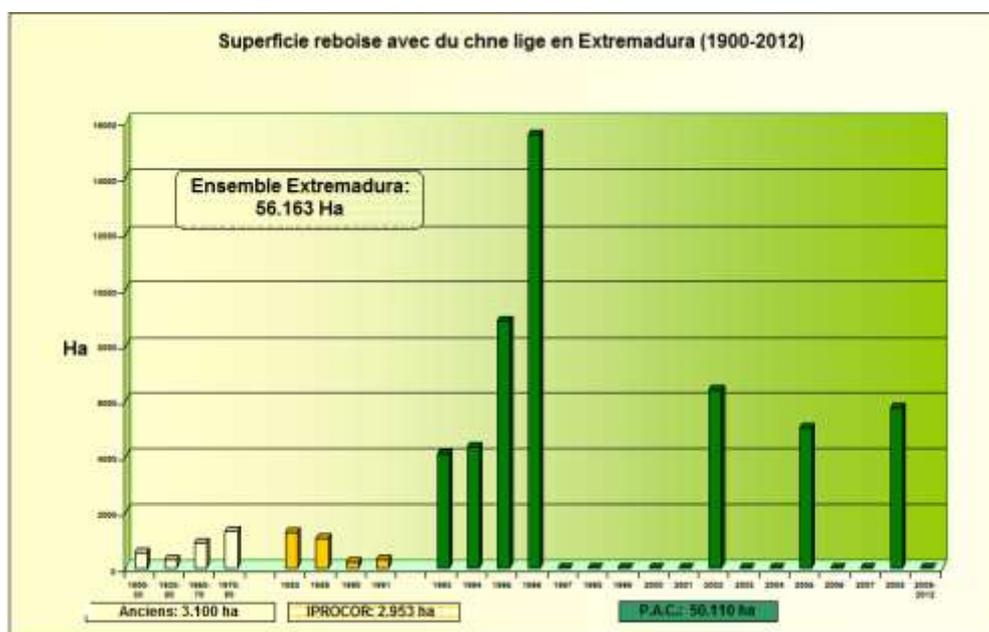
Au sein de l'aire du chêne-liège en Estrémadure, il est important de distinguer la *dehesa*, système agrosylvo-pastoral propre au Sud-Ouest de la Péninsule ibérique, des autres types suberaies (*monte alcornocal*) que l'on peut trouver dans les autres régions productrices de France, d'Italie ou du Maghreb, par la composante essentielle qu'y représente l'élevage.

## II. PHASES DE REBOISEMENT AVEC DU CHÊNE-LIÈGE EN ESTRÉMADURE

Dans les campagnes de reboisement en chêne-liège réalisées en Estrémadure depuis plus d'un siècle, trois phases distinctes se distinguent, dont la plus importante en surface est aussi la plus récente :

- 1900-1980 : Reboisements anciens (3 100 ha) ;
- 1988-1991 : Reboisements IPROCOR (2 953 ha) ;
- 1993-2012 : Reboisements PAC (Politique Agricole Commune ; 50 110 ha).

Du point de vue réglementaire, le matériel forestier de reproduction (glands) utilisé pour les reboisements doit provenir de propriétés dûment répertoriées par l'administration forestière, sur le critère de la bonne qualité du liège qu'elles produisent.



Source: Elaboration propre à partir de données de la DG PAC et d'autres

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DG PAC y otros

Figure 2 - Les trois phases de boisement avec du chêne-liège en Estrémadure (1900-2012).

## III. ÉTUDE DES REBOISEMENTS

### 1. Cas des reboisements anciens (1900-1988)

33 reboisements anciens ont été étudiés, d'un âge compris entre 25 et 110 ans. Ces reboisements ont été réalisés à l'initiative des propriétaires terriens, dans un cadre strictement privé. Leur mise en œuvre relativement simple prenait la forme d'un labour superficiel suivi d'un semis de glands à une densité faible, comprise entre 60 et 200 tiges/ha.

### 2. Cas des reboisements IPROCOR (1988-1991)

Il s'agit de reboisements réalisés par l'institut CMC-IPROCOR grâce aux aides du Fonds Social Européen, obtenues peu après l'entrée de l'Espagne au sein de la CEE.

Du point de vue technique, ces boissements ont pris la forme de semis directs après débroussaillage et labour profond, avec une densité assez forte de 833 tiges/ha.

### 3. Cas des reboisements de la PAC (1993-2012)

Ces reboisements, les plus importants en surface, ont été rendus possibles grâce à un cofinancement de l'Union européenne, de l'État espagnol et de la Communauté autonome d'Estrémadure, mis en œuvre dans le cadre de la PAC (Politique Agricole Commune).

À la différence des deux phases précédentes, ces boisements ont été réalisés à base de plants et non de semis directs. La plantation est précédée d'un sous-solage et d'un labour du sol ; les densités de boisement sont faibles, comprises entre 200 et 300 tiges/ha.

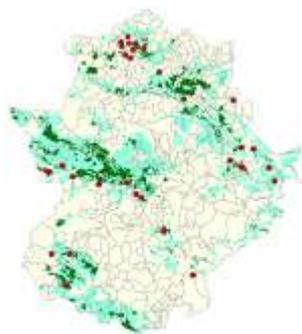


Figure 3 - Reboisements anciens : situation des parcelles échantillonnées.

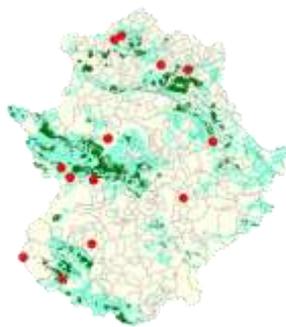


Figure 4 - Reboisements IPROCOR : situation des parcelles échantillonnées

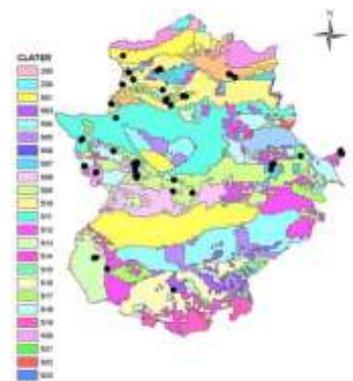


Figure 5 - Reboisements PAC : situation des parcelles échantillonnées.

Il est important de garder à l'esprit que pour le propriétaire, la *dehesa* a pour objectif de favoriser l'élevage du bétail, qui est la source de revenus principale de la propriété, la production de liège étant toujours considérée comme complémentaire à l'élevage. Ceci explique la faiblesse des densités de plantations mises en œuvre, visant à ne pas nuire à la capacité fourragère des terrains reboisés.

#### IV. RÉSULTATS OBSERVÉS

Le bilan global des échantillonnages a permis d'établir des courbes de croissance pour le chêne-liège :

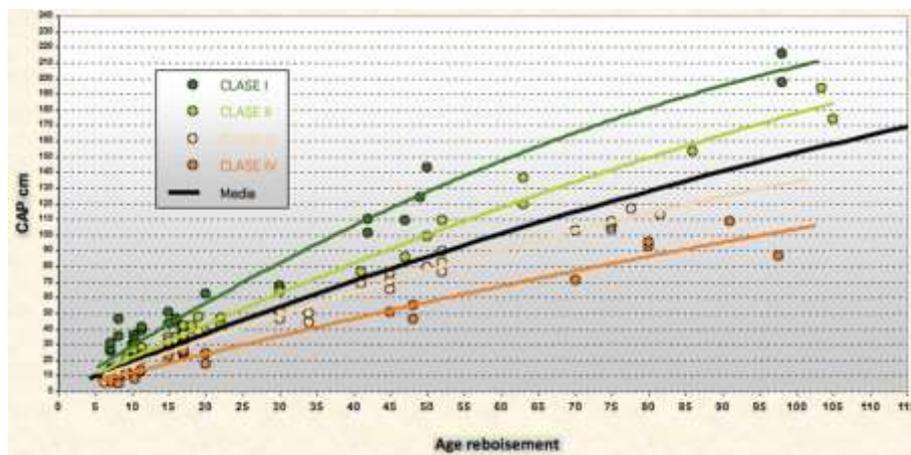


Figure 6 – Courbes de croissance des chênes-lièges observées dans les boisements en Estrémadure.

#### 4. Cas des boisements anciens :

Une très grande variabilité des croissances en hauteur et en diamètre a été observée dans ces reboisements, du fait de la faible densité des peuplements. Les techniciens forestiers se sont appuyés sur ces constatations pour conseiller aux propriétaires d'appliquer de plus fortes densités de boisement, afin de pouvoir par la suite être en mesure de sélectionner les arbres produisant du liège de meilleure qualité. Cette question suscite toujours un débat entre les techniciens et les propriétaires, ces derniers privilégiant les reboisements à faible densité afin d'accorder une priorité au pastoralisme sur ces terrains.

La hauteur dominante des arbres se stabilise vers l'âge de 40-50 ans, avec dans la plupart du temps un port de type fruitier, obtenu grâce aux tailles de formation.

L'âge moyen de démasclage (récolte du liège mâle) est d'environ 40 ans, ce qui correspond à ce qui est observé dans les peuplements naturels.

Il est à souligner que ces plantations ne sont quasiment pas touchées par les dépérissements causés par *Phytophthora* (champignon racinaire pathogène) et notamment la *seca*, mort subite des chênes-lièges et des chênes verts observée dans les *dehesas* et *montados* du Sud-Ouest de la Péninsule ibérique.



Figure 7 – Reboisements anciens (1900-1988)

### 5. Cas des boisements IPROCOR

Sur les 3 000 ha reboisés par l'ICMC-IPROCOR, 1/3 ont échoué à cause de leur abandon et de leur non mise en défens vis-à-vis du bétail, trop rapidement réintégré à l'intérieur de ces jeunes plantations.

La croissance moyenne de la circonférence à hauteur de poitrine (CAP pour *Circunferencia a la Altura del Pecho*) est d'environ 2 cm/an. Du fait de leur abandon, une grande proportion des arbres (38 %) n'ont pas bénéficié de taille de formation, ce qui nuira à la production future de liège, alors même que les meilleurs résultats de croissance ont été observés sur les arbres taillés entre l'âge de 5 et 10 ans. La majorité des dégâts observés sur les arbres sont la conséquence du labour excessif par des engins lourds, ainsi que des tailles de formation réalisées trop tardivement sur des branches de gros diamètre.



Figure 8 – Reboisements IPROCOR.



Figure 9 – Mauvaise conformation due à l'absence de taille de formation.

### 6. Cas des boisements de la PAC

Ce sont les reboisements les plus importants en surface (50 110 ha) et ils représentent aujourd'hui près de 10 % de l'aire naturelle du chêne-liège en Estrémadure. Environ 2/3 de ces reboisements sont mixtes et associent le chêne-liège au chêne vert. Leur densité moyenne de 265 tiges/ha peut être considérée comme faible si l'objectif avoué est la production de liège. Tout comme dans le cas des

boisements anciens, la variabilité des croissances est très grande du fait de cette faible densité, ce qui pousse les techniciens à recommander l'application de plus fortes densités de plantation.

Dans ces boisements, la plupart des échecs sont dus aux épisodes de sécheresse (le premier été après la plantation surtout) et à la stagnation des eaux pluviales.

Quand les arbres ne sont pas protégés par des dispositifs de dissuasion (gainés, abris-serres...), les blessures les plus sévères sont généralement causées par le bétail, mais elles sont peu fréquentes. La faune sauvage (gibier) a quant à elle peu d'incidence sur le taux de réussite global des boisements, bien qu'elle puisse occasionner des dégâts importants de façon localisée. Finalement, les plus gros dégâts observés sont la conséquence de l'utilisation d'engins lourds pour le travail du sol et le débroussaillage.

Les meilleurs résultats quant à la capacité de production de liège ont été observés dans des peuplements ayant bénéficié d'une taille de formation vers l'âge de 4 à 6 ans, avec une croissance moyenne du diamètre à hauteur de poitrine de 5,4 mm/an (1,7 cm/an de CAP).

Les meilleures croissances sont observées dans les secteurs où les précipitations sont comprises entre 600 et 700 mm/an, avec 40 mm de précipitations estivales, et les plus mauvaises, étonnamment, dans les régions les plus arrosées, probablement car elles sont davantage sujettes aux phénomènes de stagnation d'eau (zones de pente faible >5 % et de sol argileux).



Figure 10 & 11 – Reboisements de la PAC.

Les croissances sont également mauvaises dans les zones où la végétation naturelle environnante est dominée par le chêne vert (*Quercus ilex*). La présence ou non du chêne vert à l'état naturel semble donc être un bon indicateur des potentialités de développement du chêne-liège (il faut avoir à l'esprit qu'en Estrémadure, beaucoup de forêts de chêne vert ont été défrichées dans les années 1940-1950 afin de créer des zones d'agriculture extensive).

La flore est également un bon indicateur : les secteurs où prédomine la lavande à toupet (*Lavandula stoechas*) ont les moins bonnes croissances, ceux comportant des cistes (*Cistus ladanifer*) où des genêts (*Cytisus multiflorus*, *C. scoparius*, *C. striatus*) les meilleures.

Les protections individuelles tubulaires de type « abri-serre » ont montré sur ces boisements une supériorité dans la croissance de la circonférence à hauteur de poitrine, notamment les abris-serre à double paroi alvéolaire perforés.

## V. PRÉVISIONS DE CROISSANCE

Sur la base de ces observations, des projections ont pu être effectuées quant à la future production de liège des boisements réalisés ces 25 dernières années en Estrémadure, à partir de 7 hypothèses :

1. Le démasclage intervient quand les arbres sont âgés de 34 ans ;
2. La mortalité des chênes-lièges suit une courbe exponentielle ;
3. Le rythme de croissance des chênes-lièges suit une courbe polynomiale du 3<sup>ème</sup> degré (comme démonté précédemment) ;
4. La hauteur d'écorçage (HD) évolue de façon constante ;
5. La production de liège mâle (1<sup>ère</sup> récolte) est directement proportionnelle à la circonférence à hauteur de poitrine (CAP) des arbres ;

6. La production de liège de première reproduction (2<sup>ème</sup> récolte) est directement proportionnelle à la circonférence à hauteur de poitrine (CAP) et à la hauteur d'écorçage (HD) des arbres ;
7. La production de liège femelle en planche (PC) obéit à la formule établie par l'ICMC-IPROCOR :

$$PC=11,4 \times CAP \times HD$$

Les projections montrent que la production de liège femelle en planche devrait atteindre 29 000 tonnes en 2048 (fig. 12), soit un doublement de la production actuelle.

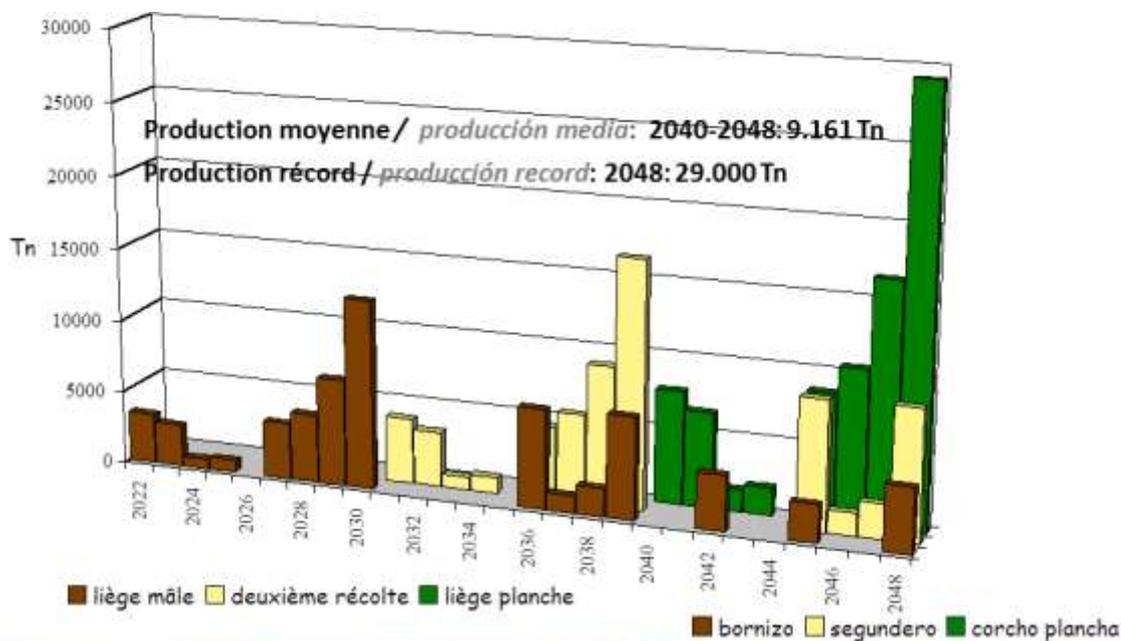


Figure 12 – Estimation de la production de liège pour la période 2022-2048.

### Questions :

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** Quels furent les travaux réalisés en faveur du pastoralisme, et par quel intermédiaire les aides de la PAC arrivaient-elles aux producteurs ?

**Germán PUEBLA :** Dans la *dehesa*, si la priorité a en effet toujours été donnée au pastoralisme et au bétail, cela s'est cependant toujours accompagné d'un très grand respect de l'arbre, qui est avant tout vu comme un producteur de glands, qui sont la base de l'alimentation du produit le plus valorisable des suberaies d'Estrémadure, à savoir le porc ibérique, qui est ensuite transformé en produits renommés à forte valeur ajoutée tels que le jambon *pata negra*. Les aides de la PAC étaient distribuées dans le cadre de l'aide au développement rural, au travers du programme PRODER (*Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales*), essentiellement pour le boisement des terres agricoles.

**Louis AMANDIER (ingénieur CRPF PACA) :** Comment la formule de cubage de la production de liège a-t-elle été établie ?

**Germán PUEBLA :** Il s'agit du résultat des travaux expérimentaux de l'Institut CMC-IPROCOR depuis 30 ans.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** Des équations allométriques (prédiction de la biomasse d'un arbre à partir de ses paramètres dendrométriques) ont-elles été établies pour le chêne-liège ?

**Germán PUEBLA :** Des données sont disponibles auprès de l'institut CMC-IPROCOR.

**Philippe THÉVENET (directeur CRPF PACA) :** Aurez-vous de nouvelles aides au boisement à l'avenir ?

**Germán PUEBLA :** Les aides des précédents programmes sont épuisées, mais la nouvelle PAC devrait en intégrer de nouvelles. Il existe des aides pour la conservation des zones reboisées, destinées à financer les travaux de taille de formation ou de démasclage.

**Anonyme :** Y a-t-il des études sur l'impact du bétail sur la présence de TCA (2, 4,6-trichloroanisole, principale molécule à l'origine du « goût de bouchon ») ?

**Germán PUEBLA :** Il s'agit d'une question qui mériterait d'être étudiée, mais à l'heure actuelle une telle corrélation n'a jamais été mise en évidence en Estrémadure.

**Maria Carolina VARELA**

Forest engineer, senior researcher - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

## Méthodes de régénération du chêne-liège au Portugal



### I. INTRODUCTION

Le chêne-liège (*Quercus suber*) n'est pas le seul arbre à produire du liège. Il en existe 2 autres qui fabriquent une écorce récoltable : le premier appartenant lui-aussi au genre *Quercus* – *Quercus variabilis* ou chêne-liège de Chine – et le second venant d'une famille complètement différente – *Phellodendron amurense* ou arbre à liège de l'Amour. Cependant, aucun de ces 2 arbres ne produit un liège présentant les qualités techniques et les propriétés physico-chimiques permettant la fabrication de bouchons.



Figure 1 - *Quercus variabilis*.



Figure 2 - *Phellodendron amurense*.

## II. LA RÉGÉNÉRATION DU CHÊNE-LIÈGE

On peut distinguer 4 méthodes de régénération pour le chêne-liège :

- Régénération naturelle par franc pieds issus de glands ;
- Régénération artificielle par semis direct ;
- Régénération artificielle par plantation ;
- Régénération artificielle par recépage.

Quelle que soit la méthode de régénération choisie, il est primordial de penser à mettre en œuvre des mesures de protection vis-à-vis du bétail et de la faune sauvage. Elles peuvent prendre la forme de protections individuelles, ou bien de clôtures rotatives pour la mise en défens des zones destinées à la régénération naturelle.



Figure 4 & 5 – Protection individuelle des plants.

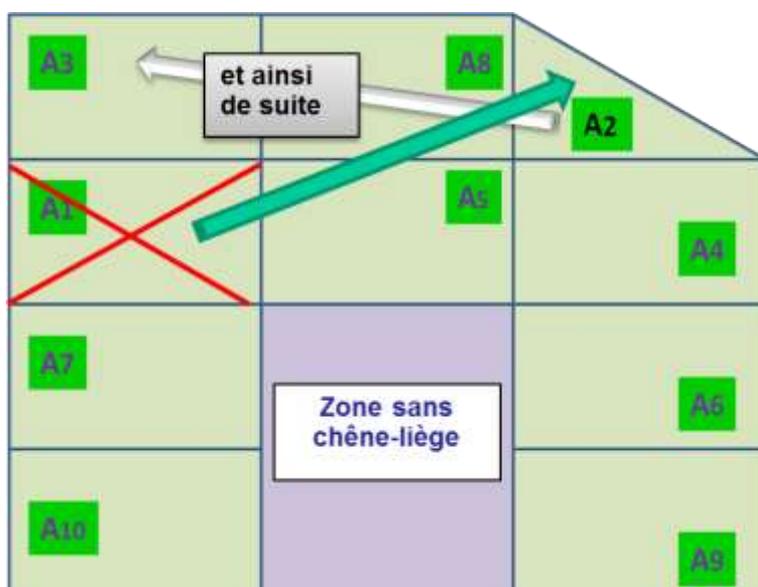


Figure 3 - Clôture rotative de mise en défens des zones en régénération naturelle : la forêt à régénérer est divisée en n parcelles, chacune étant exclue du pâturage à tour de rôle pendant une durée qui dépendra du type de bétail que l'on souhaite réintroduire : 5 à 10 ans pour les ovins (selon la fertilité de la station) ; 15 à 20 ans pour les bovins, caprins et équidés. À noter que le pâturage pendant le printemps est bénéfique pour l'écosystème et pour la protection contre les incendies.

Pour garantir un bon niveau de diversité génétique, la parcelle clôturée doit contenir au moins 100 arbres adultes vigoureux. La glandée est en effet sujette à de fortes fluctuations interannuelles, et il n'est pas rare que 50 % des arbres d'un peuplement ne fructifient pas ou peu.

### 1. Régénération naturelle :

Les glands de chêne-liège présentent un bon taux de germination, si ces derniers sont bien manipulés, et bien évidemment si la régénération n'est pas détruite par les animaux. La régénération naturelle présente de nombreux avantages. Le premier est son coût de mise en œuvre qui est relativement faible, et qui présage d'une meilleure adaptation des plants aux conditions stationnelles, à condition de disposer de bons semenciers ; il ne faut donc pas être tenté de mettre en œuvre ce type de régénération dans des peuplements déperissants. Elle est également peu perturbante pour le sol (important sur les sols pauvres et squelettiques), et les plants issus de semis naturels ont l'avantage de présenter un bon taux de

répartition entre partie aérienne et partie racinaire (10 %/90 %), ce qui leur donne de bonnes facultés de résistance à la sécheresse estivale.



Figure 6 – La régénération naturelle est parfois abondante



Figure 7 – A ce stade la régénération est acquise et le bétail peut être réintroduit sans risque.

### 2. Régénération artificielle par semis direct :

Le semis direct nécessite une grande quantité de glands et elle dépend donc des années de bonne glandée. Peu chère à mettre en œuvre également, elle a pour avantage d'être très proche de la régénération naturelle, notamment en ce qui concerne le développement d'un système racinaire profond. Cependant, une fois semés, les glands de chêne-liège sont très appréciés par la faune sauvage (sanglier, geai bleu (*Cyanocitta cristata*), mulot...).

Afin d'améliorer la levée des glands et d'accélérer les mécanismes physiologiques de germination, il est recommandé d'immerger les glands dans de l'eau additionnée d'un fongicide pendant 24 heures. Les attaques de charançons (*Balaninus elephas*) qui sont fréquemment observées ne sont pas forcément rédhibitoires pour la levée des glands, car l'embryon (le germe) est rarement détruit.

### 3. Régénération artificielle par plantation :

Cette méthode de régénération est à privilégier quand la régénération naturelle n'est pas possible (cas des peuplements dépérissants notamment), mais elle peut aussi relever d'une décision propre de la part du propriétaire forestier. Les facteurs clés de la réussite des plantations sont :

- La préparation du sol et les techniques de plantation, qui facilitent l'installation du système racinaire du plant et la récupération d'une architecture naturelle des racines ;
- La qualité physiologique des plants, les plants produits en pépinière ayant généralement un système racinaire pauvre et déséquilibré si on le compare à celui des plants issus de la régénération naturelle ;
- L'arrosage, primordial les deux premières années ;
- La provenance du matériel forestier de reproduction, sur la base des régions de provenances identifiées au niveau national.

Une préparation soigneuse du sol est primordiale afin que les plants puissent surmonter le choc physiologique de la plantation et former un bon système racinaire, surtout en ce qui concerne sa pénétration en profondeur et le développement du chevelu fin. Elle peut prendre la forme d'un sous-solage et d'un labour en plein si le terrain le permet, mais des machines adaptées peuvent également être utilisées pour le travail dans des terrains fortement pentus (pelle araignée).



Figure 8 – Préparation du sol en plein avant plantation.



Figure 9 – Préparation du sol (sous-solage)



Figure 10 - Utilisation de pelle-araignée en terrain pentu.

La méthode traditionnelle de plantation consiste à enterrer la motte du plant jusqu'au collet (cf. méthode A). Cependant, des expériences récentes montrent qu'il pourrait y avoir un avantage à planter plus profondément les plants, en enterrant pour cela le collet et une partie du feuillage (cf. méthode B). Cette méthode présente notamment pour avantage d'éviter le détachement de la motte du plant vis-à-vis du sol environnant, ce qui peut arriver en période de sécheresse estivale si le sol n'a pas été bien comprimé au moment de la plantation.

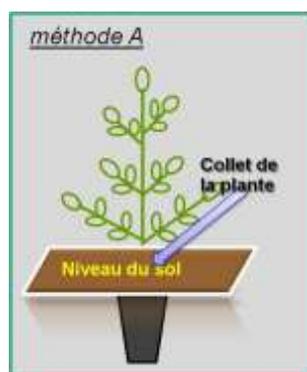


Figure 12 – Méthode traditionnelle de plantation.

Avantages :

- Pas de surcoût de plantation ;
- Tout le feuillage est exposé à la photosynthèse.

Inconvénients :

- Tout le feuillage est exposé à l'évapotranspiration ;
- Le système racinaire est près de la surface chaude et sèche du sol ;
- Risque de désolidarisation entre la motte du plant et du sol.

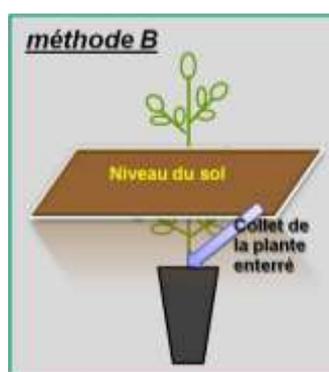


Figure 12 – Méthode alternative de plantation :

Inconvénient :

- Surcoût de plantation.

Avantage :

- Moins de feuillage exposé à l'évapotranspiration ;
- Le système racinaire est mieux protégé de la chaleur et de la sécheresse ;
- Aucun risque de désolidarisation entre la motte et le sol.

#### 4. Régénération artificielle par recépage :

Cette méthode de régénération est la plus fréquemment utilisée car la plus simple à mettre en œuvre. Elle s'appuie sur les facultés que possède le chêne-liège à émettre des rejets à partir de la souche, en mettant à profit son système racinaire. Les brins qui se développent à partir des rejets peuvent ainsi entrer en production 10 à 15 ans avant un sujet issu de semis.

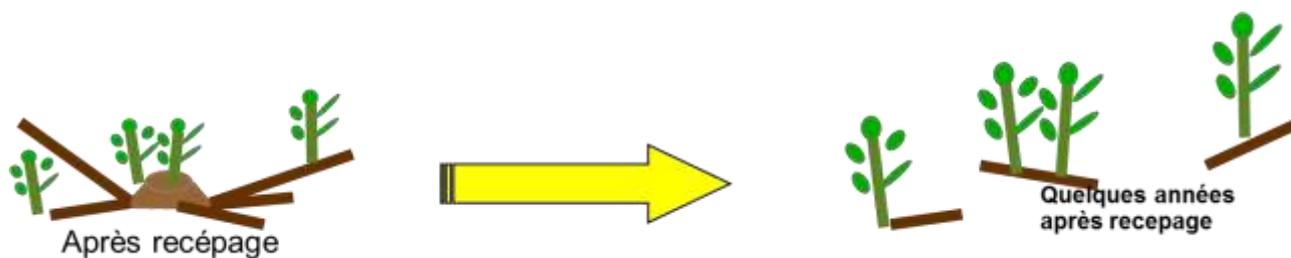


Figure 13 - Importante émission de rejets de souche.



Figure 14 - Individu issu d'un recépage.

De ce fait, le recépage est parfois utilisé abusivement après les incendies afin de régénérer les arbres intéressants d'un point de vue phénotypique, car le clonage que constitue ce type de régénération préserve la qualité phénotypique des individus (par exemple : la qualité du liège, la production de glands). Cela a pour inconvénient de perturber la variabilité génétique des peuplements, alors que la reproduction sexuée engendre quant-à-elle une diversification du génome des individus. On peut même aboutir à long terme à de petits bouquets de clones d'âge différent, ce qui rend cette régénération difficilement traçable dans l'espace et dans le temps. Cet aspect peut avoir une importance majeure sur la capacité adaptative des suberaies face aux changements globaux, notamment climatique. Les opérations de recépage doivent donc être contrôlées et répertoriées afin d'éviter une trop forte érosion génétique des peuplements.



De plus, les brins obtenus à partir de souches dont le système racinaire est dépérissant ont de fortes probabilités d'être eux même peu vigoureux ; le recépage peut alors finalement s'avérer être un investissement déficitaire comparativement à la plantation.

### III. CONCLUSION

Nous voyons que la régénération des suberaies relève d'un choix multifactoriel et qu'il n'y a pas de recette miracle. Les différentes méthodes peuvent d'ailleurs être combinées et adaptées en fonction des conditions stationnelles, de la gestion forestière appliquée et de la physiologie particulière des peuplements dans la région. Il est également important de travailler en synergie avec le secteur de la recherche.

**Questions :**

**Georges FRANCO (Secrétaire général Forêt Modèle de Provence) :** Le recépage ne sera utilisé qu'à une ou deux reprises comme technique de régénération à l'échelle d'une forêt. Il y a en outre l'exemple positif de l'olivier qui a été recépage avec succès suite au gel de 1956.

**Maria Carolina VARELA :** La tolérance des espèces vis-à-vis du recépage est très variable. Il est en effet pratiqué depuis des milliers d'années avec succès sur l'olivier. Mais même si on ne le pratique qu'une ou deux fois, cela nous mène à des échelles de temps de 200 à 300 ans, voire encore plus dans le cas du chêne vert.

**Anonyme :** Quelle est la méthode de régénération la plus appliquée au Portugal ?

**Maria Carolina VARELA :** Depuis la mise en œuvre des aides européennes au travers du règlement européen 2080, la plantation a supplanté la régénération naturelle ou le semis direct.

**Anonyme :** La régénération naturelle semble bien fonctionner au Portugal, mais s'agit-il de forêts fermées ou bien de Montados, car dans les Maures nous avons des problèmes de régénération naturelle ?

**Maria Carolina VARELA :** Le problème peut venir de la pression de la faune sauvage ou du pâturage.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** Au Maroc les populations locales ont un impact sur la régénération naturelle car ils récoltent des glands. Ce phénomène existe-t-il au Portugal ?

**Maria Carolina VARELA :** Non car les chênes-lièges du Portugal produisent des glands amers. Ils sont cependant parfois récoltés pour le bétail, mais cela n'a pas d'impact significatif sur la régénération.

**Louis AMANDIER (Ingénieur CRPF PACA) :** Il n'y a quasiment pas de régénération naturelle par glands dans le massif des Maures.

**Rachid Tarik BOUHRAOUA**  
Enseignant-chercheur à l'Université de Tlemcen (Algérie)

## L'œuvre du reboisement de chêne-liège en Algérie : entre les contraintes écologiques et les exigences climatiques



### I. INTRODUCTION

Les suberaies algériennes ont un rôle tridimensionnel, à la fois économique, social et environnemental. Elles procurent par notamment du travail à près de 3 500 personnes par an dans le domaine des travaux sylvicoles (dont la récolte de liège), auxquels il faut ajouter 1 500 saisonniers et permanents dans l'industrie de transformation.

Leur superficie était initialement de 440 000 à 480 000 ha selon les auteurs, répartis sur 23 wilayas (départements) du littoral méditerranéen au Nord jusqu'aux chaînes telliennes au Sud, les 4/5 se trouvant à l'est du pays (fig. 1).



Figure 1 - En vert : répartition de la suberaie en Algérie.

Cependant, le premier Inventaire Forestier National (IFN 1983-84) n'a répertorié que 230 000 ha de chênes-lièges, dont 140 000 ha de vieille futaie, soit 60,5 % des forêts, contre seulement 37 % de jeunes futaies et 2,5 % de taillis et perchis. Le reste de la superficie a donc évolué vers un maquis à chênes-lièges.

Le deuxième IFN (2003) a confirmé cette régression, alors que le plus récent (2008 ; fig. 2) annonce une superficie subéricole de 357 000 ha, dont 242 098 ha de vieille futaie.

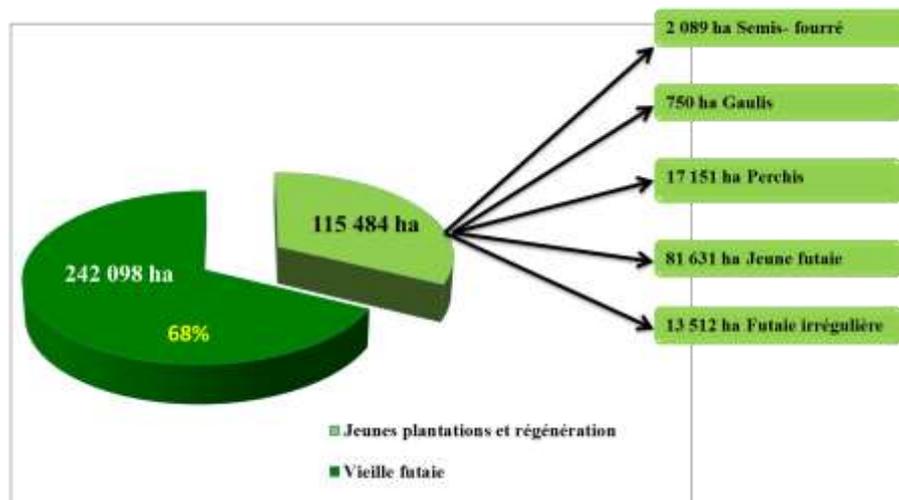


Figure 2 - Résultats de l'Inventaire Forestier National algérien concernant le chêne-liège (2008).

Cette régression a particulièrement touché les wilayas de Jijel, El Tarf et Skikda, soient les 3 principales régions productrices de liège en Algérie (fig. 3).

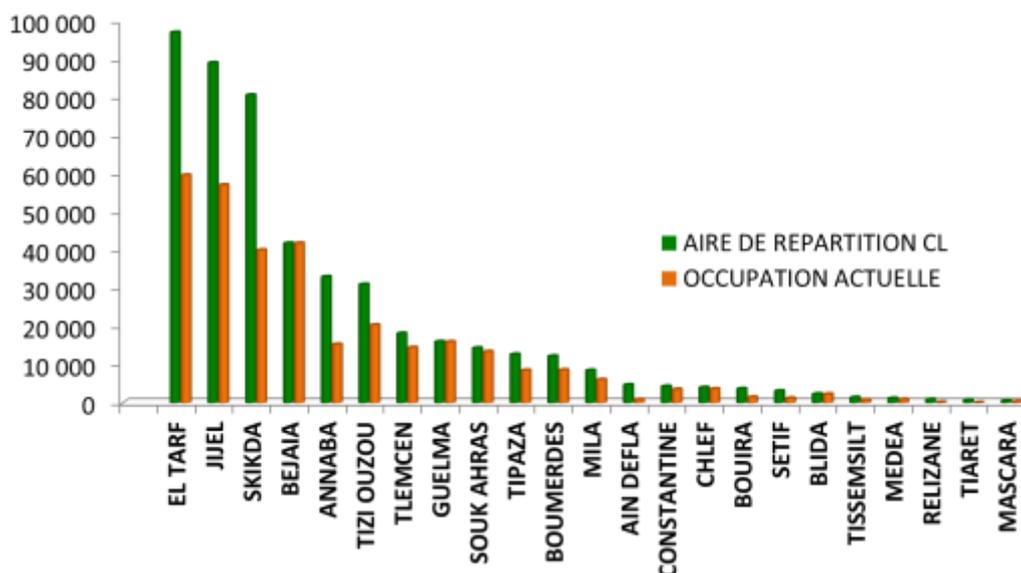


Figure 3 - Superficies forestières actuellement occupées par le chêne-liège (par conservation des forêts) par rapport aux superficies originelles.

## II. LA RÉGRESSION DE LA SUPERFICIE SUBÉRICOLE ALGÉRIENNE

### 1. Ses causes :

La suberaie algérienne a connu au fil du temps une constante régression. Les causes en sont diverses, mais on peut identifier les principales :

- Vieillissement des peuplements et régénération naturelle déficiente ;
- Enrésinement des peuplements, par le pin d'Alep et le pin maritime principalement ;
- Absence de travaux sylvicoles, et donc embroussaillage et abandon des forêts ;
- Manque de plans de gestion subéricoles ;
- Mauvaises pratiques d'exploitation du liège ;
- Attaques parasitaires, par le platype (*Platypus cylindrus*) notamment ;
- Et peut être la cause principale : la récurrence des feux de forêts.

Le rôle des incendies de forêts mérite d'être souligné : la Direction Générale des Forêts (DGF) avance en effet le chiffre de 200 000 ha de forêts de chênes-lièges ravagées par le feu sur la période 1985-2012 (fig. 4), soit une surface moyenne annuelle de près de 7 400 ha, avec 3 pics notables en 1994 (63 000 ha), 1990 (15 000 ha) et 2012 (17 000 ha).

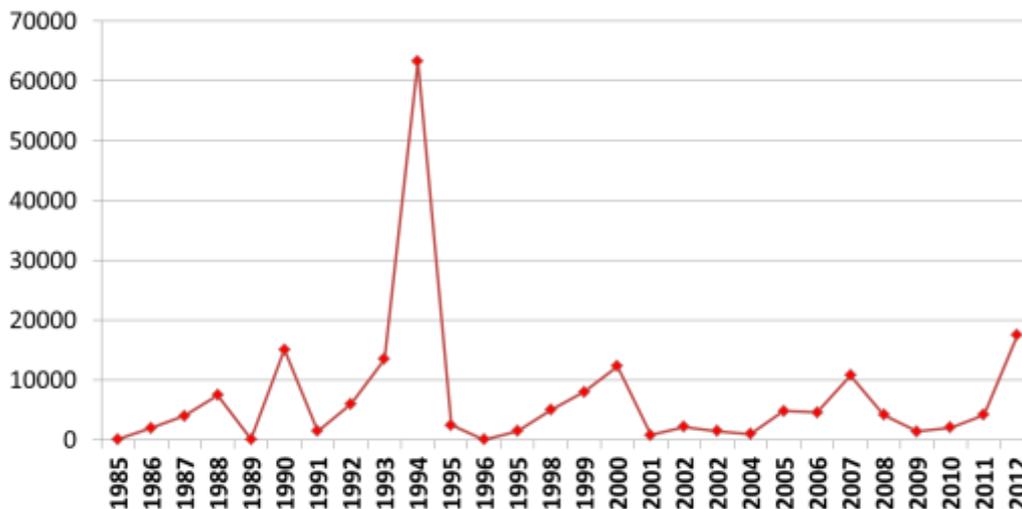


Figure 4 - Évolution annuelle des superficies de chênes-lièges parcourues par le feu (1985-2012).

## 2. Ses conséquences sur la situation sylvicole des suberaies et la production de liège :

La répétition des incendies de forêts a eu pour conséquence l'évolution de la suberaie vers le maquis à chênes-lièges, entraînant par la même une diminution de la production de liège, qui est passée de 15 000 t/an dans les décennies 1960-1970 à moins de 8 000 t/an aujourd'hui (fig. 5).

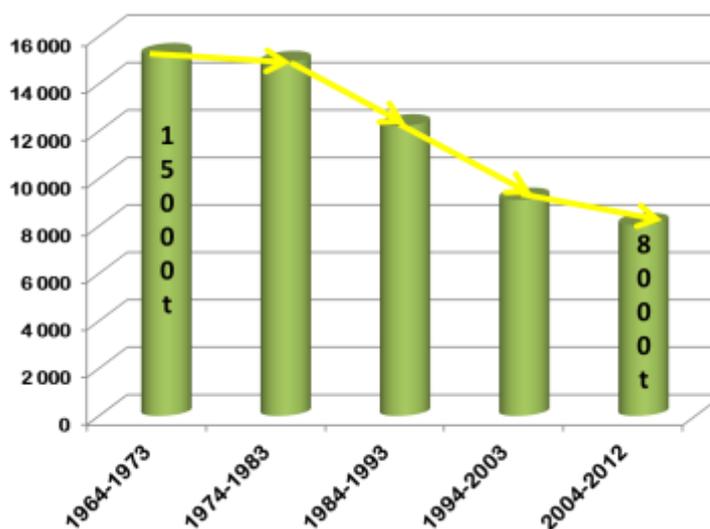


Figure 5 - Conséquences de la régression de la surface productive de la suberaie sur la production nationale algérienne de liège.

Cette diminution de la production de liège est telle qu'elle ne permet plus de couvrir la demande en matière première de la quarantaine d'entreprises algériennes, dont 2 d'entre elles, entreprises d'État, consomment 4 000 t/an. Ainsi, certaines entreprises ne fonctionnent plus qu'au ralenti, et d'autres ont dû aller jusqu'à cesser leur activité en 2013.



Figure 6 - Parc vide de liège sain dans une usine de transformation de liège (SIBL, novembre 2013).

### III. POLITIQUE FORESTIÈRE VISANT À RECONSTRUIRE LE COUVERT FORESTIER

De nombreux programmes de reboisement ont été mis en œuvre par le passé, tels les Cahiers Populaires de Reboisement (CPR) en 1963, le Barrage vert dans les années 1970-1980, sans pour autant que le chêne-liège n'ait été pris en compte à sa juste valeur ; sa participation dans les différentes campagnes de plantation oscillait en effet entre 0,2 et 7 %.

Ce n'est qu'en septembre 1999, alors que le Plan National de Reboisement (PNR) est adopté par le Conseil du Gouvernement, qu'une politique active est affichée en faveur du chêne-liège. Ce plan est un grand programme ambitieux visant la reconstitution du couvert forestier national algérien, mais aussi la protection, la valorisation et le développement des ressources naturelles rentrant dans le cadre du développement durable. D'une durée de 20 ans (2000-2020), il concerne une surface globale de 1 245 000 ha, avec un rythme annuel de réalisation de l'ordre de 100 000 ha. Les plantations forestières représentent 53 % de cette surface, soit 663 000 ha, et le chêne-liège se trouve être au premier rang des essences de reboisement avec 160 000 ha (24 %).

#### 1. Bilan à mi-parcours du PNR 2000-2020 :

Le bilan à mi-parcours fait (fig. 7) apparaître une surface totale de réalisation de 18 500 ha, pour une moyenne annuelle de 1 500 ha, qui se décompose comme suit :

- Repeuplement des vides (enrichissement) : 4 836 ha (26,0 %) ;
- Plantations : 13 656 ha (73,7 %) ;
- Ensemencement : 12 ha (0,3 %).

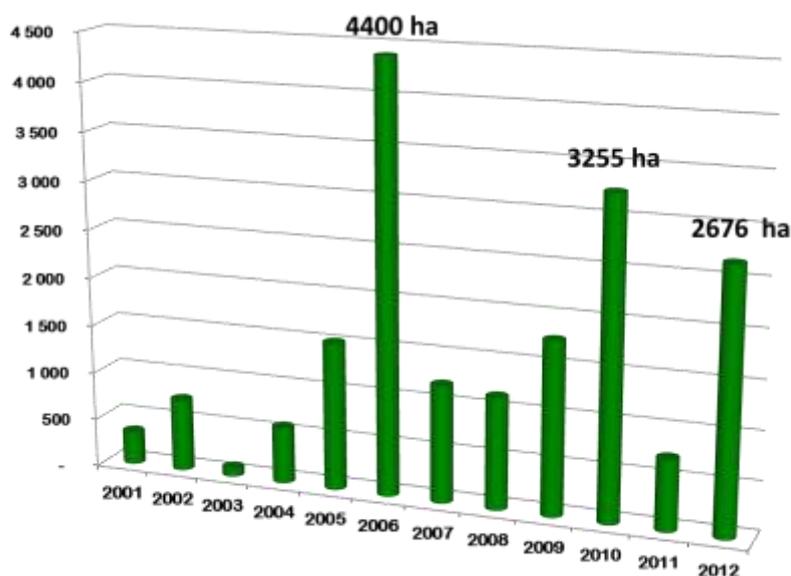


Figure 7 - Évolution annuelle des surfaces parcourues en chêne-liège (ha) réalisées en Algérie entre 2001 et 2012.

La distribution par surface des opérations de reboisement (fig. 8) montre en toute logique une prépondérance des régions comprises dans l'aire naturelle du chêne-liège, soit :

- Plus de 4 000 ha reboisés : wilayas de Jijel et Skikda ;
- 1 000 à 2 000 ha reboisés : El Tarf, Guelma, Tizi Ouzou et Bejaia ;
- Moins de 1 000 ha reboisés : Souk Ahras, Boumerdès, Tlemcen, Médéa, Sétif, Aïn Defla, Oran, Blida, Mascara, Constantine.

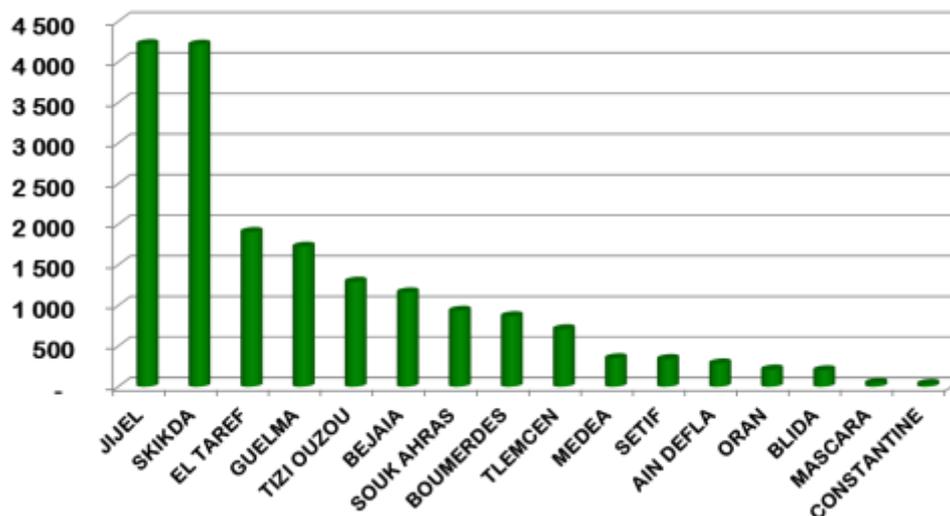


Figure 8 - Distribution des surfaces reboisées en chêne-liège en Algérie par wilaya.

Le taux de réussite moyen des reboisements fourni par la DGF sur les campagnes 2001 à 2011 n'est cependant pas satisfaisant (40 %). Seuls les reboisements réalisés sur le territoire de la wilaya de Skikda obtiennent un taux de réussite tout juste acceptable de 61 % (tableau 1).

Wilaya	Surface parcourue (ha)	Surface boisée (ha)	Taux de réussite	
Skikda	3 480	2 135	61 %	Acceptable
Jijel	3 470	1 592	46 %	
Boumerdès	4 18	164	39 %	Non acceptable
El Tarf	1 555	584	38 %	
Sétif	340	123	36 %	
Tizi Ouzou	1 562	394	25 %	Dérisoire
Bejaia	1 015	220	22 %	
Tlemcen	630	83	13 %	
Souk Ahras	885	45	5 %	
<b>TOTAL</b>	<b>16 000 ha</b>	<b>6 300 ha</b>	<b>40 %</b>	<b>Non satisfaisant</b>

Tableau 10 – Taux de réussite des reboisements en chêne-liège en Algérie (campagnes 2001-2011) à la réception des travaux (soit 24 mois après leur démarrage), exceptée la campagne 2012 (travaux non réceptionnés).

## 2. PNR 2000-2020 : le cas de l'ouest algérien :

Dans la région ouest, les peuplements de chêne-liège sont en réalité des peuplements reliques et isolés, qui couvraient à l'origine une superficie d'environ 7 354 ha, localisés principalement dans les wilayas de Tlemcen, Oran et Mascara.

Une analyse des résultats des travaux de reboisement réalisés dans ces 3 wilayas depuis 10 ans (2004-2013) a été menée sur 19 sites, représentant un total de 858 ha (tableau 2), dont 850 de plantation et 8 ha d'ensemencement, selon la méthode suivante :

- Collecte des données sur les zones d'impact au niveau de l'administration forestière, et consultation de certains cahiers des prescriptions techniques (CPT) ;
- Caractérisation physique, écologique et forestière des sites reboisés ;

- Description des modalités d'exécution des travaux de reboisement ;
- Bilan des travaux (taux de réussite) :
  - Recueilli auprès de l'administration ;
  - Confirmé par des visites de terrain (avril 2012-octobre 2013).

Wilaya	Forêts domaniales	Nombres de sites visités	Surface totale parcourue (ha)	Dates de reboisement
<b>Tlemcen</b>	Hafir	8	478 ha	2004-2010
	Zarieffet	4	130 ha	2005
	Ifri	1	50 ha	2012
	Sidi Hamza	1	50 ha	2012
	Zerdeb	1	30 ha	2006
<b>Mascara</b>	Nesmoth	3	70 ha	2009-2013
<b>Oran</b>	M'Sila	1	10 ha	2009
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>858 ha</b>	

Tableau 11 – Répartition des surfaces parcourues en chêne-liège dans l'ouest algérien entre 2004 et 2013.

Objectifs des reboisements	Surface (ha)
Repeuplement des vides	358 ha
Réhabilitation du maquis à chêne-liège	280 ha
Mise en valeur des terres forestières	120 ha
Lutte contre la désertification et protection du bassin versant	70 ha
Boisement des terres nues (extension de la forêt)	30 ha
<b>TOTAL</b>	<b>858 ha</b>

Tableau 12 – Objectifs des opérations de reboisement réalisées dans la région Ouest (statistiques : Conservation des forêts de l'ouest).

L'analyse des sites met en lumière des taux de réussite des plantations généralement très bas, allant de 0 (!) à 54 % (tableau 4).

N°	Forêt	Superficie (ha)	Année de plantation	Taux de réussite	Âge de la plantation
1	Hafir	150	2009	2 %	3 ans
2		5 (ensemencement)	2010	2 %	2 ans
3		50	2005	1 %	9 ans
4		70	2005	1 %	9 ans
5		130	2004	2 %	9 ans
6		40	2007	54 %	5 ans
7		30	2004	20 %	7 ans
8		3	2009	50 %	4 ans
9	Zarieffet	40	2005	0 %	9 ans
10		50	2005	1 %	9 ans
11		40	2005	1 %	9 ans
12		40	2005	1 %	9 ans
13	Zerdeb Sud	30	2006	0 %	7 ans
14	M'Sila	10	2009	12 %	4 ans
15	Nesmoth	20	2009	2 %	3 ans
16	Nesmoth	25	2011	30 %	5 mois
				10 %	9 mois

Tableau 13 – Résultat des observations sur les campagnes de plantation 2004-2011 dans la région ouest d'Algérie.

Si on se focalise sur les plantations récentes réalisées en 2012-2013, dont les travaux n'ont pas encore été réceptionnés, on s'aperçoit que le taux de réussite diminue fortement après la première saison estivale, qui est souvent fatale aux jeunes plants (tableau 5).

N°	Forêt	Superficie (ha)	Année de plantation	Taux de réussite	Âge de la plantation
17	Sidi Hamza	50	2012	50 %	18 mois
18	Ifri	50	2012	90 %	18 mois
				50 %	22 mois
19	Nesmoth 3	25	2013	80 %	7 mois
				20 %	9 mois

Tableau 14 – Plantations 2012-2013 : taux de réussite avant réception des travaux.



Figure 9 & 10 - Cas d'un site planté en 2007 sur 40 ha (boisement), faisant apparaître un taux de réussite d'environ 50 % et une densité de 175 tiges/ha (hauteur des plants : 0,5 à 2,0 m). À gauche : vue générale de la parcelle. À droite : aspect rabougri des jeunes plants de chêne-liège, ce qui a amené l'administration à faire procéder à une conversion de la parcelle en pin d'Alep, qui ont été plantés à quelques centimètres seulement des chênes-lièges !

### 3. Quels enseignements dégager des travaux de reboisement en chêne-liège réalisés dans le cadre du PNR sur la période 2001-2012 ?

Il apparaît évident que des efforts considérables ont été mis en œuvre par l'État algérien afin de mener à bien ces opérations de reboisement en chêne-liège (18 000 ha parcourus en 12 ans), mais sans grand succès jusqu'à présent. L'analyse de ces échecs montre qu'ils sont liés à des facteurs de 3 ordres :

- Techniques : les cahiers de prescription techniques (CPT) et les modalités d'exécution des travaux de reboisement ;
- Organisationnel : gestion et suivi des plantations ;
- Écologique : conditions offertes par la parcelle à reboiser (topographie, climat, etc.).

#### i. Multiplication des opérations de reboisement :

Chaque wilaya réalise annuellement des surfaces importantes de reboisement en chêne-liège, ce qui par conséquent présente des difficultés de surveillance, de suivi et de gestion des périmètres reboisés par les forestiers. Ces surfaces sont en outre souvent parcourues par le bétail sur des centaines d'hectares.

Wilaya	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jijel	855	620	250	650	840	390	200
Skikda	933	*	300	700	1 152	733	*
Guelma	300	*	*	250	380	544	*
El Taref	275	375	190	*	500	100	250
Tizi Ouzou	753	*	*	339	*	91	*
Tlemcen	30	*	150	*	*	*	20

Tableau 15 – Surfaces reboisées en chêne-liège dans plusieurs wilayas algériennes.

Dans le cas de la wilaya de Jijel, ont été reboisés 4 262 ha entre 2006 et 2012, notamment en chêne-liège, dans 70 sites ce qui représente 10 sites de 60 ha de contenance par campagne, sans compter les autres essences (cèdre, pin pignon, eucalyptus, cyprès).

ii. Qualité de l'entretien des plantations en matière d'arrosage :

Le cahier des prescriptions techniques prévoit, la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup> année après la plantation :

- 1 arrosage d'appoint juste après la plantation (10-20 l d'eau/plant) ;
- 1 (pour les zones humides et sub-humides) à 3 arrosages (pour les zones semi-arides) en été (juin à août) de même quantité d'eau.

La réalisation effective de l'arrosage est difficile à assurer convenablement compte-tenu de la surface à parcourir, de la densité de plantation (600 à 800 plants/ha) et des conditions d'accès aux sites reboisés. Ainsi, le taux de survie des plants passe de 80-90 % avant l'été à 20-50 % en septembre-octobre.

iii. Choix des sites à reboiser :

Le choix du site à reboiser pour reconstituer la forêt préexistante ou renforcer sa densité est capital pour la réussite des travaux de reboisement en chêne-liège. La réhabilitation des suberaies après incendie ou après l'installation du maquis sont des opérations à entreprendre sur des bases scientifiques (réponse et dynamique de la végétation après le feu). Il convient notamment de prendre garde à la concurrence du maquis (fig. 42) ou de la fougère (fig. 43).



Figure 11 – Réhabilitation du maquis à Tlemcen.

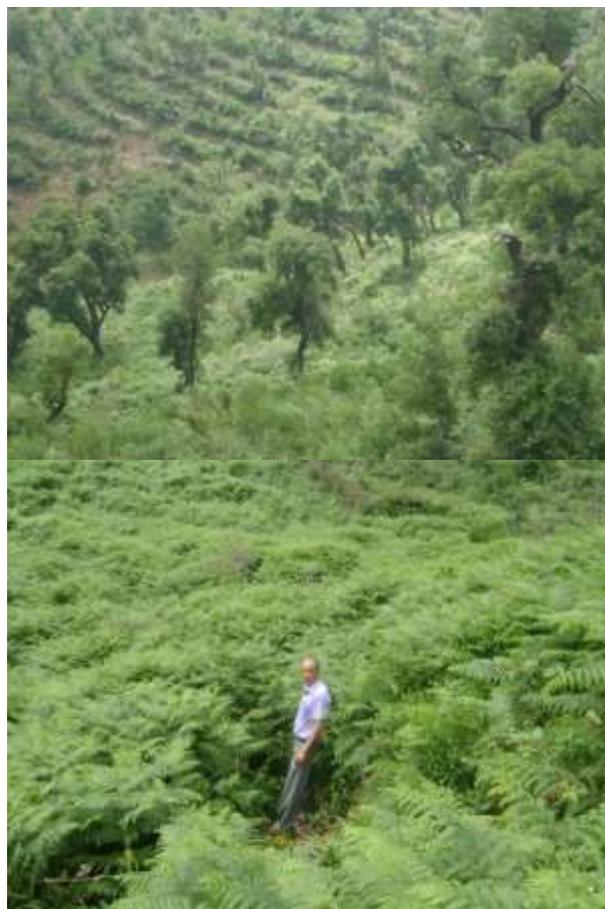


Figure 12 – Reboisement post-incendie et envahissement par la fougère.

iv. Qualité et provenance des plants :

La provenance des glands et la qualité sanitaires des plants sont des éléments clés dans le succès de la plantation. À titre d'exemple, les plants utilisés pour les opérations de reboisement dans la région de Tlemcen sont produits à la pépinière de Guerbès (tableau 7), située plus de 1 000 km à l'est, et la provenance des glands est inconnue.

Conservation	Pépinière	Wilaya	Surface reboisée (ha)	Campagnes
Tlemcen	Guebès	Skikda	670	2004-2009
	Timssedart	Tlemcen	50	2012
	Sfisef	Sidi Bel Abbès	20	2012
Mascara	Guebès	Skikda	70	2009-2012
Oran	M'Sila	Oran	10	2009

Tableau 16 – État de provenance des plants utilisés dans les travaux de reboisement dans l'ouest algérien (2004-2012).

v. Les incendies de forêts :

Le feu détruit tous les écosystèmes lors de son passage. Les incendies de forêts ont ainsi anéanti :

- 80 % des plantations réalisées en 2006 à Aïn Defla (120 ha) ;
- 6 % des plantations réalisées entre 2004 et 2006 à Tizi Ouzou (53 ha).

vi. Durée des programmes de reboisement :

Le reboisement en chêne-liège est une opération très délicate et onéreuse qui vise à donner du liège de reproduction 40 ans minimum après la mise en place. La plantation doit être entretenue convenablement pendant au moins 5 à 10 ans pour échapper à la dent du bétail et s'adapter aux conditions du milieu.

Or dans le cadre des marchés actuels, les cahiers de prescriptions techniques (CPT) prévoient une réception des travaux 24 mois après leur réalisation, conditionnée par un taux de réussite de 80 % minimum. Une fois cette condition réalisée, parfois au prix de regarnis, les plantations sont livrées à elles-mêmes et disparaissent progressivement sous l'action des conditions environnementales, voyant leur taux de réussite descendre à 5-10 %.

#### IV. CONCLUSION

La constante régression de la surface forestière en chêne-liège en Algérie a pour conséquences la disparition de cet écosystème typique de la méditerranée, mais aussi la réduction de la production de liège. Cette situation a engendré une pénurie sur le marché de cette matière première, qui ne cesse de s'accroître pour beaucoup d'entreprises de transformation.

La politique forestière menée durant cette dernière décennie n'a pas permis une bonne prise en charge de la question de la « reconstitution de la suberaie algérienne », et les programmes de reboisements en cette essence se sont soldés par autant de résultats non satisfaisants.

Donc, la question du reboisement en chêne-liège doit être traitée dans un contexte à part (par exemple avec un CPT spécial : techniques d'exécution propres au chêne-liège, durée de suivi plus longue, superficies maîtrisables, etc.). Elle doit faire l'objet d'une réflexion approfondie, en intégrant suffisamment la compétence scientifique et technique, capable de dégager des expériences menées dans le pourtour méditerranéen en matière de subéiculture et des enseignements utiles pour réussir les futurs programmes.

#### Questions :

**Jean-Paul CHASSANY (Président Forêt Méditerranéenne) :** Les reboisements sont-ils parcourus par le bétail ? Quel est le facteur d'échec le plus grave ?

**Rachid Tarik BOUHRAOUA :** Oui, car même s'il n'y a pas de surpâturage, la présence de bétail incontrôlée est incompatible avec la régénération. L'absence d'arrosage est également un facteur aggravant.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** La gestion des chantiers de plantation est confiée à un prestataire, qui arrête le suivi. Comment la Direction Générale des Forêts envisage-t-elle de faire évoluer cette situation ?

**Rachid Tarik BOUHRAOUA :** Il y a une clause de « gardiennage » dans le CTP, mais ce dernier n'est pas efficace de par l'importance des surfaces concernées (plusieurs centaines d'hectares) et des difficultés d'accès. Il faut revenir à des projets de plus faible superficies.

**Louis AMANDIER (Ingénieur CRPF PACA) :** En Algérie la forêt appartient à l'État, mais de ce que j'en sais il n'y a aucun plan d'aménagement ! J'ai également pu constater que les plants sont de mauvaise qualité, et mesurent à peine 10 à 20 cm de haut.

**Toufik KHARBECHÉ (responsable des achats société Diam bouchage) :** Le plan de reboisement est visiblement en retard après 13 ans. L'administration forestière va-t-elle revoir ce plant ? De plus, y a-t-il des programmes de travaux communs entre le Maroc, l'Algérie et la Tunisie ?

**Rachid Tarik BOUHRAOUA :** La situation est différente dans ces 3 pays. Mon rôle en tant qu'universitaire est difficile car j'essaie d'intervenir auprès d'un autre ministère de tutelle, notamment grâce à l'organisation des rencontres MedSuber dont la 3<sup>ème</sup> édition se déroulera en 2014 à Tizi Ouzou.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** Il y a un groupe de travail « Chêne-liège » actif depuis 2012 dans le cadre de Silva mediterranea, qui s'est pour l'instant concentré sur les rencontres VIVEXPO, l'Institut Méditerranéen du Liège étant chargé d'animer ce groupe de travail. Ce sujet peut y être abordé car le problème est certainement plus institutionnel que technique en Algérie.

Pino Angelo RUIU

Agris Sardegna - Dipartimento della Ricerca per il Sughero e la Silvicoltura - Tempio Pausania (Italie)

## Méthodes de régénération du chêne-liège en Sardaigne



### II. INTRODUCTION

La Sardaigne comporte 120 000 ha de suberaies aménagées (fig. 1), ce qui représente presque 79 % de la superficie totale occupée par le chêne-liège en Italie.

Les suberaies sardes sont confrontées à des problèmes de vieillissement et de dégradation. Elles disposent cependant de bonnes potentialités de régénération naturelle, mais cette dernière s'avère généralement insuffisamment affirmée, et ce pour plusieurs raisons :

- Causes anthropiques :
  - Gestion forestière incorrecte ;
  - Incendies de forêt.
- Causes naturelles :
  - Conditions climatiques ;
  - Insectes nuisibles ;
  - Champignons pathogènes.

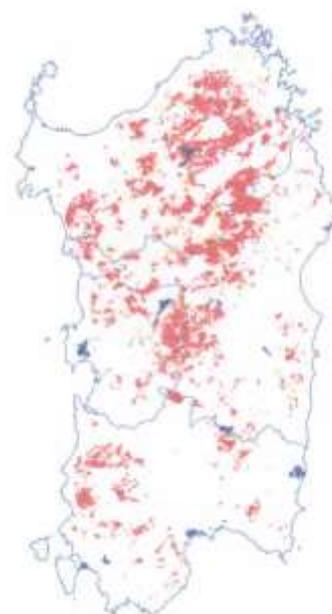


Figure 1 – Aire de répartition du chêne-liège en Sardaigne.

### III. LES CAUSES DE LA MAUVAISE RÉGÉNÉRATION DES SUBERAIES SARDES

#### 1. Gestion forestière incorrecte

##### i. Le surpâturage

L'élevage est une activité agricole importante en Sardaigne, où l'on compte près de 2,5 millions d'ovins. Le surpâturage ovin engendre un compactage du sol et une réduction de sa perméabilité, ainsi que

des dommages directs infligés à la régénération naturelle. Il faut y ajouter l'impact négatif des labours profonds sur le sol, notamment quant à la perturbation de la couche organique superficielle (fig. 2).



Figure 2 - Suberaie labourée.

#### ii. Des travaux sylvicoles insuffisants ou mal réalisés

Le manque – ou *a fortiori* l'absence – de travaux sylvicoles en faveur du chêne-liège, favorise le développement excessif du maquis, ce qui a comme conséquences d'entraver l'affranchissement de la régénération naturelle, d'accroître la sensibilité des peuplements aux incendies de forêts, et de rendre plus difficile l'exploitation du liège (fig. 3).

Concernant l'opération de levée du liège proprement dite, les mauvaises pratiques d'écorçage occasionnent des dégâts directs au niveau de la couche mère des chênes-lièges (fig. 4).



Figures 3 - Suberaie embroussaillée.



Figure 4 - Blessures d'exploitation sur la mère.

## 2. Lépidoptères défoliateurs

Les attaques d'insectes défoliateurs (fig. 5) tels que bombyx disparate (*Lymantria dispar*) (fig. 6), le bombyx à livrée (*Malacosoma neustria*) ou la tordeuse verte du chêne (*Tortrix viridana*) augmentent l'état de stress des arbres, ce qui diminue leur accroissement en hauteur et en diamètre. Les attaques ont un intervalle de 7 à 8 ans dans les suberaies en condition de naturalité (peuplements forestiers), alors que leur fréquence atteint les 2 à 3 ans dans les suberaies pâturées, surtout sur les terrains labourés où nous avons une simplification de l'écosystème.



Figure 5 - Défoliation des chênes-lièges.



Figure 6 - Chenille du bombyx disparate.

### 3. Mauvaises conditions climatiques

On observe depuis plusieurs années une augmentation de la température moyenne annuelle ainsi qu'une modification du régime des précipitations, associées à une augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes, avec des périodes de sécheresse prolongées et récurrentes.

Ces phénomènes participent à la dégradation et au dépérissement des suberaies.

### 4. Champignons pathogènes

Les végétaux dépérissants (fig. 7) sont souvent la cible d'attaques de champignons pathogènes tels que le charbon de la mère (*Biscognauxia mediterranea* (De Not) O. Kuntze) (fig. 8), ou ceux appartenant aux genres *Diplodia sp.* et *Phytophthora sp.*



Figure 7 - Suberaie dépérissante.



Figure 8 - Charbon de la mère.

L'intensité du dépérissement est plus grande dans les suberaies périodiquement défoliées, pâturées et débroussaillées.

La réduction, en quantité et en qualité, de la régénération naturelle, est étroitement liée à la présence de phénomènes de dépérissement.

## IV. LES MÉTHODES DE RÉGÉNÉRATION DES SUBERAIES

La méthode la plus simple à mettre en œuvre est l'abandon des pratiques identifiées comme pouvant nuire à l'installation et à l'affranchissement de la régénération naturelle :

- Réduction ou élimination temporelle du pâturage ;
- Débroussaillage contrôlé ;

- Utilisation de protections individuelles pour les plants ;
- Application de soins culturaux sur la régénération naturelle.

Le cas de la suberaie de Cusseddu Miali Parapinta, propriété d'*Agris Sardegna*, est à ce titre exemplaire : l'application de ces recommandations sylvicoles – notamment l'abandon du pâturage et du labour – dans le cadre d'une gestion forestière qui a obtenu la certification FSC, a permis le retour d'une régénération naturelle, par glands ou par rejets (fig. 9 & 10).



Figures 9 & 10 – Régénération naturelle dans la suberaie de Cusseddu Miali Parapinta (Sardaigne).

### 1. Régénération végétative

La régénération naturelle peut se faire par voie sexuée (grâce aux glands) ou par voie végétative, par recépage. Ce recépage intervient généralement à la base du tronc, ce qui a pour effet de provoquer l'apparition de rejets de souche, qu'il faudra ensuite sélectionner (fig. 11) ; mais la coupe peut également se faire à 1,30 m de haut, ce afin de régénérer des jeunes arbres défectueux ou mal conformés (fig. 12).



Figure 11 - Recépage d'un chêne-liège, formant au fil du temps une cépée de plusieurs brins.



Figure 12 - Étêtage par coupe à 1,30 m du sol : quelques années après l'intervention, la cicatrice n'est presque plus visible.

## 2. Régénération après incendie

Les incendies sont le principal facteur de dégradation des forêts en Sardaigne. D'un point de vue sylvicole, il est important d'intervenir rapidement après l'incendie : on est en effet capable d'évaluer dès les premières pluies d'automne les capacités de survie des chênes-lièges. Les auteurs, sur la base d'une série d'études menées dans certains domaines subéricoles de la Sardaigne, ont développé une méthodologie qui a déjà été appliquée à la récupération des suberaies parcourues par le feu.

### i. Évaluation des dégâts

L'évaluation des dégâts causés par l'incendie peut être faite par l'observation des dommages causés aux arbres et de leur réaction suite au feu :

- Blessures au pied de l'arbre et le long du tronc (fig. 13) ;
- Blessures à la mère (fig. 14) ;
- Houppier sec ou brûlé (fig. 15) ;
- Liège flambé (fig. 16) ;
- Présence de rejets de souche au pied des arbres (fig. 17) ;
- Présence de drageons sur le terrain (fig. 18).



Figure 13 - Blessure du tronc.



Figure 14 - Blessure à la mère.



Figure 15 - Houppier sec ou brûlé.



Figure 16 - Liège flambé.



Figure 17 - Rejets de souche.



Figure 18 - Drageons

Il est alors possible d'établir une typologie des arbres selon l'intensité des dégâts subis :

- Arbres morts (fig. 19) ;
- Arbres présentant des dommages irréversibles (fig. 20) ;
- Arbres présentant des dommages réversibles (fig. 21).



Figure 19 - Arbre mort.



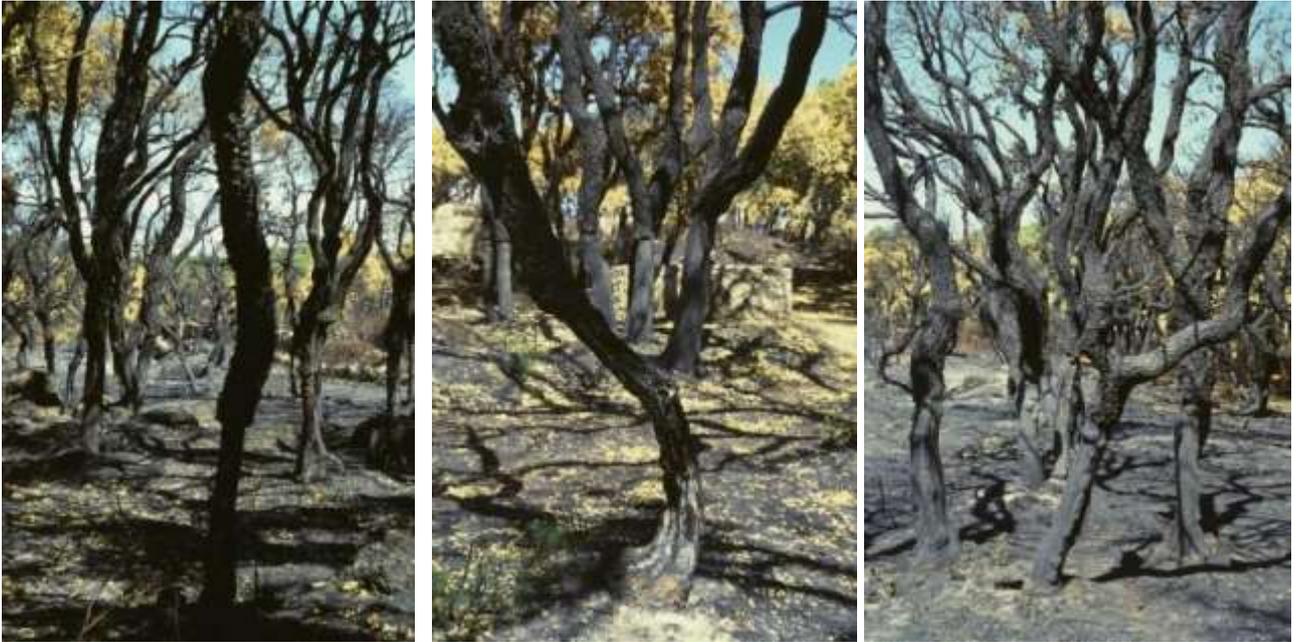
Figure 20 – Dommages irréversibles



Figure 21 – Dommages réversibles

## ii. Récupération des suberaies

Nous prendrons les exemples des suberaie d'*Aggius*, touchée par un incendie en 1994 (fig. 21 à 32), de *Cusseddu*, touchée par le feu en 1984 (fig. 33) et de *Berchidda*, touchée en 2011 (fig. 34 à 40) :



Figures 22, 23 & 24 – Suberaie d'Aggus (Sardaigne) après l'incendie de 1994.



Figures 25, 26 & 27 – Aspect de la suberaie d'Aggus après l'intervention sylvicole de récupération.



Figures 28, 29 & 30 : Sélection des rejets, taille de formation et élagage.



Figures 31 & 32 : Aspect de la suberaie d'Aggius en 2013. On notera le retour de la régénération naturelle (flèche bleue).

Suberaie de *Cusseddu* à Tempio-Pausania, touchée par le feu en 1984 :



Figure 33 - Aspect actuel de la suberaie de *Cusseddu*.

Suberaie de *Berchidda*, touchée par le feu en 2011 :



Figures 34, 35, 36 & 37 - Aspect de la suberaie de *Berchidda* après l'incendie de 2011.



Figures 38, 39 & 40 – Interventions de récupération (recépage) réalisées dans la suberaie de *Berchidda*.

### 3. Régénération artificielle des suberaies en Sardaigne

Il faut distinguer 2 méthodes de régénération artificielle des suberaies en Sardaigne, selon que terrain concerné par le boisement soit en plaine ou accidenté.

#### i. Reboisements en plaine :

Ces opérations de reboisement concernent généralement les terrains présentant une végétation dégradée ou d'anciennes terres agricoles (fig. 41). Elles prennent la forme suivante :

- Labour du terrain en plein, sur une profondeur maximale de 0,8 à 1 m et sans retournement du sol ;
- Mélange avec d'autres espèces de chênes ou des résineux (fig. 42) : en général en alternance 1 ligne de plantation sur 2 (ou plus), ou en alternance au sein de la ligne de plantation ;
- Espacement des plants variable de 2×2 m à 3×3 m ;
- Installation de protections individuelles sous forme de treillis métalliques ou d'abris-serres ;
- Labour léger du terrain pour éliminer les espèces herbacées et favoriser l'infiltration des eaux pluviales ;
- Taille de formation, élagage et éclaircie.

Ces reboisements peuvent présenter des problèmes en ce qui concerne le taux de mortalité des plants dus à l'action du vent et/ou d'une trop forte insolation.



Figures 41 & 42 – Plantation de chênes-lièges en plaine, pure ou en mélange avec des résineux.

#### ii. Reboisement en terrains en pente :

Ces reboisements sont réalisés sous la responsabilité de l'administration forestière sarde – l'*Ente foreste*. Par le passé, ils se caractérisaient par l'utilisation du bulldozer afin de créer des terrasses espacées de 4 m, avec une élimination presque totale de la végétation arbustive (fig. 43). Cette technique avait comme inconvénients d'avoir un fort impact paysager et d'être sensible aux phénomènes d'érosion.

Désormais, ils se font grâce à l'utilisation de la pelle-araignée (Kamo), qui permet d'intervenir en préservant la végétation existante, de réaliser des potets de plus faible dimension, et ainsi de limiter l'érosion due aux eaux pluviales (fig. 44).

Le reste des techniques d'installation et d'entretien ne diffère pas des plantations de plaine :

- Utilisation des plants cultivés en pépinière, en phytocelles ;
- Mélange avec d'autres espèces de chênes ou des résineux ;
- Labour léger du terrain pour éliminer les espèces herbacées et favoriser l'infiltration des eaux pluviales ;
- Taille de formation, élagage et éclaircie.



Figure 43 - Reboisements en terrasses, réalisées au bulldozer. Figure 44 – Reboisements réalisés grâce à une pelle-araignée.

#### 4. Cas d'étude pratique : reboisement avec abris-serres dans la suberaie de Cusseddu

Il s'agit d'un reboisement réalisé en mars 2001 dans la suberaie de *Cusseddu*, propriété de la *Stazione Sperimentale del Sughero*, située à Tempio-Pausania (Sardaigne) sur un ancien terrain agricole d'origine granitique, à une altitude de 500 m.

Après un labour du terrain en plein, la plantation a été réalisée selon un espacement de 2x2m, avec 2 500 plants élevés en phytocelle et âgés d'environ 2 ans. Les plants ont été équipés de protections individuelles de type « abri-serre » en polypropylène (Tubex® et Arboplus®), de 60 et 120 cm (fig. 45 & 46).



Figure 45 – Abris-serres de marque Tubex



Figure 46 : Abris-serres de marque Arboplus.

Les entretiens ont consisté en un débroussaillage mécanique annuel, réalisé au mois de juin, avec broyage des végétaux sur place, suivi d'un labour léger en septembre-octobre, juste après les premières pluies automnales, à quoi il faut ajouter des tailles de formation et des élagages réguliers. Les abris-serres ont quant à eux été retirés en avril 2006.

##### i. Résultats sur la mortalité des plants :

En 2012, la modalité témoin présentait une mortalité des plants significativement supérieure aux modalités avec abris-serres (tableau 1).

Modalité	Mortalité	
	% 2006	% 2012
Témoin	29,9 a	36,6 a
Arbo 60	14,5 b	20,7 b
Tubex 60	12,5 b	17,4 b
Arbo 120	12,3 b	20,7 b
Tubex 120	9,8 b	17,0 b
<b>TOTAL</b>	<b>15,8</b>	<b>22,4</b>

Tableau 1 - Mortalité des plants selon leur modalité d'installation.

ii. Résultats sur la croissance en hauteur et en diamètre des plants :

Les plants équipés d’abris-serres ont eu une croissance en hauteur et en diamètre supérieure aux plants témoins (tableaux 2 & 3). Les meilleurs résultats ont été obtenus avec les abris-serres d’une hauteur de 60 cm (fig. 47 à 50).

Hauteur moyenne (cm)	Année			Δ % avec le témoin
	2001	2006	2012	
<b>Arbo 60</b>	15,2	92,6	238,4 a	15,3
<b>Tubex 60</b>	15,3	96,6	237,0	14,8
<b>Arbo 120</b>	15,4	111,1	226,1	10,7
<b>Tubex 120</b>	15,3	132,0	218,4 c	7,6
<b>Témoin</b>	15,5	61,7	201,9 d	-

Tableau 2 - Hauteur moyenne des plants par modalité.

Diamètre moyen (mm)	Année			Δ % avec le témoin
	2001	2006	2012	
<b>Tubex 60</b>	4,1	17,0	66,6 a	21,0 %
<b>Arbo 60</b>	4,1	18,0	64,0 ab	17,8%
<b>Arbo 120</b>	4,1	15,1	59,8 bc	12,1%
<b>Tubex 120</b>	4,0	15,2	57,1 c	8,0%
<b>Témoin</b>	4,0	13,3	52,6 d	-

Tableau 3 - Diamètre moyen des plants par modalité.



Figures 47, 48, 49 & 50 : Chêne-liège équipés de protections individuelles de type « abris-serre ».

Au mois d’avril 2006, au moment de l’enlèvement de toutes les protections individuelles, il fut constaté que la plupart des plants qui avaient poussé à l’intérieur des abris-serres de 120 cm étaient déséquilibrés (tableau 4) et n’étaient pas en mesure de tenir debout par leur propre moyen (fig. 51), raison pour laquelle il a été nécessaire de les équiper d’un tuteur.

Ratio H/D	Année		
	2001	2006	2012
<b>Arbo 60</b>	3,7	6,5	4,4 a
<b>Tubex 60</b>	3,7	7,2	4,0 b
<b>Arbo 120</b>	3,8	8,5	4,4 a
<b>Tubex 120</b>	3,8	10,3	4,3 a
<b>Témoin</b>	3,9	5,9	4,5 a

Tableau 4 – Facteur d’élancement (hauteur/diamètre) par modalité.



Figure 51 - Jeune chêne-liège déséquilibré après enlèvement de l'abris-serre.

En revanche, les plants qui avaient poussé dans les abris-serres de 60 cm n’ont pas eu de problèmes et leurs paramètres forestiers (accroissement en hauteur et diamètre) sont toujours significativement supérieurs à ceux des témoins, supériorité qui se confirme sur le long terme ; nous avons même, dans les abris-serres de 60 cm, une réduction sensible de la mortalité (tableau 1).



Figure 52 - Aspect général du reboisement de Cusseddu en 2006.



Figure 53 - Aspect général du reboisement de Cusseddu en 2013.

#### Questions :

**Paul CASALONGA (Architecte, vice-président CRPF Corse) :** *Quelle est la structure de la propriété forestière en Sardaigne ? Qui est l'opérateur principal des opérations de reboisement ?*

**Pino Angelo RUIU :** Dans le nord de la Sardaigne, dans la région de la Gallura, la propriété est majoritairement privée, alors que dans le sud elle est majoritairement publique. Il y a au total environ 70 % de la forêt qui est privée, et 30 % publique. Les reboisements en terrain public sont gérés par l'Ente Foreste, c'est-à-dire l'administration forestière de Sardaigne. Il n'y a pratiquement pas de reboisements sur les terrains privés en l'absence de subvention publique.

**Jean-Paul CHASSANY (Président Forêt Méditerranéenne) :** *Y a-t-il des expériences de reboisement sur des terres moins agricoles ? Qu'en est-il de l'impact de l'agroforesterie ?*

**Pino Angelo RUIU :** Les meilleurs résultats sont observés sur les terrains en pente. Les terrains situés en plaine sont généralement plus dégradés car ils ont souvent une texture argileuse. Quant à la question de l'agroforesterie, le mélange agriculture-forêt n'est généralement pas bon.

**Ignacio GARCÍA (Euronatura) :** *Quel est le coût et le rapport de la certification FSC ?*

**Pino Angelo RUIU :** La suberaie de Cusseddu fut le 1<sup>er</sup> cas de certification FSC en suberaie dans le monde. 1 500 quintaux de liège certifié ont été achetés par un industriel bouchonnier dont les clients sont en France et en Italie. Le groupe portugais Amorim a quant à lui certifié toutes ses suberaies. Mais au final, le prix d'achat n'est cependant pas plus élevé, le quintal de liège se négociant autour de 80 € sur pied.



Abdelhamid KHALDI  
INRGREF (Tunisie)

## Régénération de la suberaie tunisienne : état des lieux, contraintes et avancées techniques



### I. INTRODUCTION

17 ans après le séminaire méditerranéen qui s'est tenu à Tabarka (Tunisie) sur la régénération des forêts de chêne-liège, il est étonnant que l'on se pose toujours les mêmes questions. Cela montre qu'il y a finalement peu de coopération au niveau méditerranéen.

Il est important d'avoir en tête que les suberaies tunisiennes sont des forêts habitées, qui subissent une forte pression anthropique, face à laquelle ses capacités de résilience sont de plus en plus limitées.

Le chêne-liège se trouve principalement au nord-ouest du pays, dans les régions de la Kroumirie et des Mogods (fig. 2), qui correspondent aux zones de bioclimat humide et sub-humide (fig. 1).

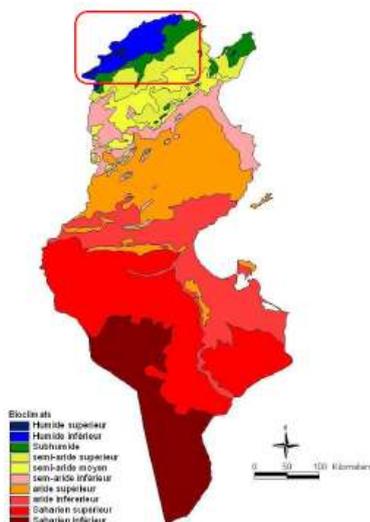


Figure 1 – Étages bioclimatiques de la Tunisie.

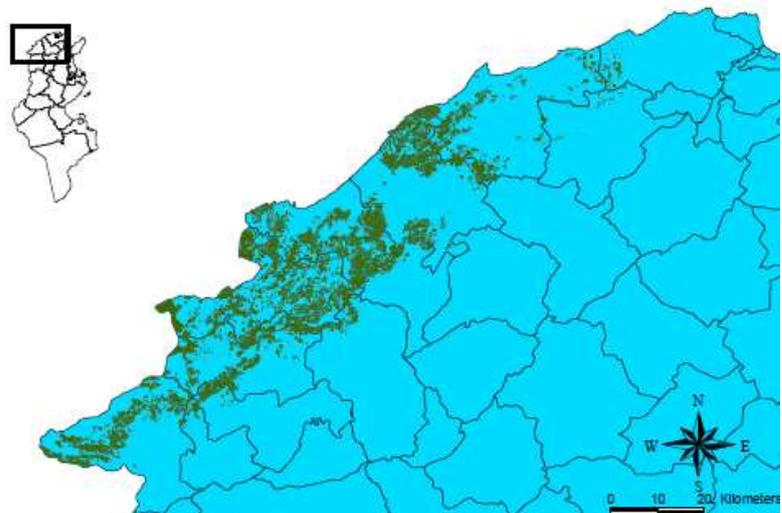


Figure 2 - Localisation du chêne-liège en Tunisie.

L'évolution de la suberaie dans cette région est inquiétante, car on est passé d'une surface en chêne-liège qui était estimée à 140 000 ha en 1920 (Débierre, 1927) à une surface de 70 000 ha en 2000 selon les résultats du deuxième inventaire forestier national (Direction Générale des Forêts, 2005) (fig. 3).

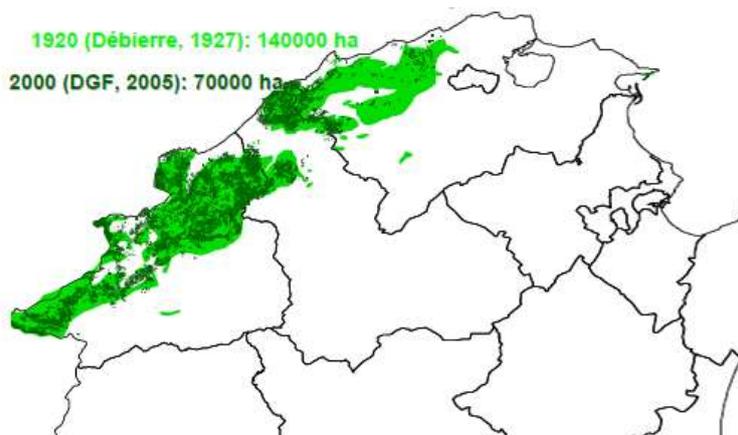


Figure 3 - Évolution de la suberaie en Tunisie 1920-2000.

DÉBIERRE, F., 1922. *Cork oak in Tunisia*.

CNT-DGF-DGRS, 2005. Résultats du deuxième inventaire forestier et pastoral national.

## II. CONSTATS D'HIER ET D'AUJOURD'HUI

On observe des peuplements de plus en plus vieillissants, où les arbres âgés de moins de 50 ans représentent moins de 5 % des effectifs (IFPN, 2005) (fig. 4). La régénération naturelle est quant à elle pratiquement absente.

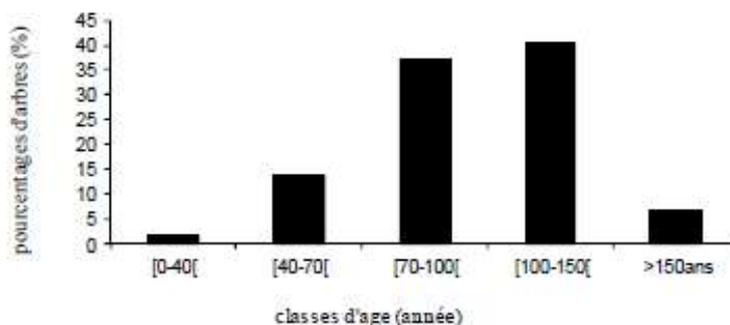


Figure 4 – Répartition des chênes-lièges par classes d'âges en Tunisie (source : STITI *et al.*, 2006).

Le dépérissement des peuplements est ainsi de plus en plus visible, alors même que la pression sociale sur les suberaies est en augmentation (fig. 5), aboutissant à une transformation lente des paysages, parfois de manière irréversible (fig. 6).



Figure 5.



Figure 6.

### III. CAUSES DE DÉGRADATION DES FORÊTS EN TUNISIE

Les causes sont de la dégradation des suberaies tunisiennes sont :

- Multiples : à la fois sociales, économiques et de gestion.
- Croissantes
- D'origines biotiques et abiotiques.

S'y s'ajoutent les nouveaux problèmes liés au changement climatique.

#### 1. Régénération naturelle : a-t-on encore les moyens de se l'offrir ?

La mise en œuvre d'actions en faveur de la régénération naturelle se heurte à la pression humaine qui touche les forêts, notamment via le surpâturage, et à laquelle il est très difficile de s'opposer pour des raisons sociales (fig. 7). En effet, alors que des expériences de mise en défens stricte ont pourtant montré de bons résultats en Tunisie (fig. 8), il paraît en revanche illusoire de concevoir des mises en défens prolongées sur de grandes surfaces, dans des territoires où les populations locales sont touchées par la pauvreté.

Il faut donc se tourner vers la régénération assistée.



Figure 7 - Population locale pauvre : difficile de concevoir des mises en défens prolongées.



Figure 8 – Régénération naturelle après 18 ans de mise en défens stricte (forêt de Bellif ; photo Khaldi 2010)

#### 2. Régénération assistée : du semis à la plantation.

L'exploitation du liège en Tunisie a débuté avec les Français en 1893. À partir des années 1960 et jusqu'aux années 1980, les travaux de plantation dans le maquis étaient surtout synonyme d'enrésinement. En effet, le chêne-liège étant alors réputé difficile à régénérer, la régénération de la suberaie n'a pas fait l'objet d'effort remarquable avant 1988.

Ce n'est qu'à partir des années 1988-1989 de des essais de régénération par semis direct de glands ont été tentés sur plus de 3 000 ha, dans le cadre du 1<sup>er</sup> Projet de Développement Forestier (PDF1), qui se sont soldés par un échec total (fig. 9). De nombreux essais de semis directs ont connu le même sort dans d'autres régions du pourtour méditerranéen<sup>1</sup>.

Figure 9 : Des essais répétitifs de semis : pas de résultats notoires.

Au début des années 1990, grâce à la recherche, la production des plants en pépinière a fait l'objet de progrès notoires, notamment par le



<sup>1</sup> MESSAOUDÈNE, 1984 ; SONDERGAARD, 1991 ; CARVALLO & MORAIS, 1996 ; LOURO, 1999...

développement de godets favorisant l'autocernage des plants (expérimenté avec succès dans le PDF1 : 1991), l'optimisation des dates des semis en pépinière (PDF2 : 1994-1997), l'expérimentation de différents types et volumes de conteneurs (PDF2 : 1994-1997) et la modernisation des pépinières forestières (PDF2) (fig. 10, 11 & 12).



Figures 10, 11 & 12 : Expérimentation de différents substrats et conteneurs : effet sur l'architecture racinaire et la réussite de transplantation (pépinière d'Ouchtata ; photo Khaldi 2005).

Le Séminaire méditerranéen sur la régénération des forêts de chêne-liège qui s'est tenu à Tabarka en 1996 a permis un partage des constats, des connaissances et des recommandations, ainsi qu'un renforcement du réseautage.

### 3. La conservation des glands : de l'usage local au commerce abusif !

Des textes datant de la première moitié du XXe siècle font état d'un commerce de glands de chêne-liège originaires de Tunisie à destination de l'URSS (6 tonnes en 1929-1930)<sup>2</sup>. Au-delà de cette anecdote, un commerce des glands s'est mis en place, qui peut nuire à la régénération (fig. 13). L'usage intensif des glands par les populations locales et l'irrégularité des glandées imposent donc :

- Une maîtrise du stockage, dont les principales contraintes sont le développement des champignons et des insectes. Différentes méthodes ont été testées et des progrès furent enregistrés (Stiti, 1999) ;
- Des récoltes suffisantes au cours des années de bonne glandée pour des semis en pépinière ;
- Une diversification des sites de récolte (Jalel, 2004).



Figure 13 - Conflit d'usages fourrager/régénération et nécessité de recherche de compromis.

<sup>2</sup> KEM E., 1934. Sur la culture du chêne-liège en U.R.S.S. Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale. Année 1934. Vol. 14. N° 149. pp. 13-16.

#### 4. La régénération par plantation du chêne-liège en Tunisie : où en est-on ?

##### i. Date des semis en pépinière.



Les semis en pépinière aux mois de juin-juillet sont préférables à ceux réalisés habituellement en décembre-janvier. Il a été démontré que malgré la différence significative de la vigueur des plants à la sortie de la pépinière, le taux de réussite après transplantation est meilleur dans le premier cas. Cela impose de stocker efficacement les glands et a pour avantage de réduire leurs coûts de production (les plants restent 6 mois en pépinière au lieu d'une année).

Figure 14 – Des situations écologiques fortement perturbées et de moins en moins propices à l'installation des jeunes plants (Aïn Snoussi, 2010).

La vigueur et le taux de réussite des plants âgés de 6 mois installés sur le terrain sont significativement supérieurs à ceux âgés d'une année, ce qui réduit la nécessité de pratiquer des regarnis, et donc des coûts de plantation moindres.

##### ii. Date des plantations

Des plants ont été installés à différentes périodes de la même campagne. Les résultats montrent qu'il est préférable de planter de décembre à mars, sans qu'il y ait de différence significative sur la réussite et la vigueur des plants.

Les plantations printanières (avril et mai) sont en revanche à éviter : les plants n'ont pas le temps de s'installer suffisamment pour affronter la sécheresse estivale.



Figure 15 – Plantation expérimentale dans la forêt de Jouza-Amdoun (photo : Khaldi 2005)



Figure 16 – Jebel Dinar : un exemple de reboisement réussi en chêne-liège (photo : Khaldi 2012).

##### iii. Préparation du sol

Expérimentation de différents types de préparation du sol et comparaison de différentes techniques de préparation :

- Préparation manuelle localisée : en bande, à l'intérieur du maquis où sur sol dénudé (fig. 17) ;
- Préparation mécanisée : défrichage + ripage + sillonnage (fig. 18) ;

Les travaux mécanisés ont donné des résultats satisfaisants par rapport aux travaux manuels.



Figure 17 – Plantation : préparation manuelle.



Figure 18 – Plantation : préparation mécanisée.

#### IV. BILAN DES TRAVAUX DE RÉGÉNÉRATION ARTIFICIELLE DU CHÊNE-LIÈGE (*Quercus suber* L.) DANS QUELQUES FORÊTS D'AFRIQUE DU NORD<sup>3</sup>

##### 1. Quel matériel utiliser ?

Depuis 2004, des sites de récolte préférentiels ont été identifiés et inscrits à l'Atlas de récolte (Jalel, 2004).

Des essais de provenances ont été réalisés dans les années 1990 dans le cadre du programme EUFORGEN, afin de comparer 26 provenances de chêne-liège échantillonnées au sein de l'aire naturelle de l'espèce. Les premiers résultats ont montré des différences significatives entre certaines de ces provenances, mais le suivi des essais mérite d'être poursuivi (fig. 19).

Jusqu'à 2005, le site de Tebaba (essai international) ne présentait aucun signe de faiblesse ou dépérissement. En septembre 2006, des dépérissements d'importance variable selon les provenances ont été enregistrés (Khouja *et al.*). 28 % des arbres présents dans l'essai étaient totalement ou à moitié dépéris (560 sur un total de 2 340 arbres). La provenance Makna (Tunisie) s'est révélée la plus sensible, en revanche, la provenance Moréna (Espagne) est la moins touchée.



Figure 19 - Plantations comparatives (essais de provenances) installés en 1997 (périmètre de Tebaba ; photo prise en 2005).

##### 2. Problèmes post-plantation.

Près des 2/3 des plants installés dans le cadre du projet PGIF2 en cours (15 périmètres sondés en 2013) présentent une perte de la dominance apicale, entraînant un comportement rampant des plants. Des expérimentations de traitements de lutte contre ce phénomène sont actuellement en cours.

Figure 20 – Perte de dominance apicale même avec l'utilisation des abris-serre (Pyrénées-Orientales, France, 1998).



<sup>3</sup> BELGHAZU Bakhiyi, EZZAHIRI Mustapha, KHALDI Abdelhamid : <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0307-B4.HTM>

Jusqu'à 2005, le site de Tebaba (essai international) ne présentait aucun signe de faiblesse ou dépérissement. En septembre 2006, des dépérissements d'importance variable selon les provenances ont été enregistrés (Khouja *et al.*). 28 % des arbres présents dans l'essai étaient totalement ou à moitié dépéris (560 sur un total de 2 340 arbres). La provenance Makna (Tunisie) s'est révélée la plus sensible, en revanche, la provenance Moréna (Espagne) est la moins touchée.

### 3. Régénération du chêne-liège et changement climatique.

Les tendances climatiques en Tunisie vont vers une élévation des températures moyennes annuelles de 0,8 (horizon 2020) à 1,8 °C (horizon 2050) dans le nord-ouest de la Tunisie, où se trouve le chêne-liège (fig. 21).

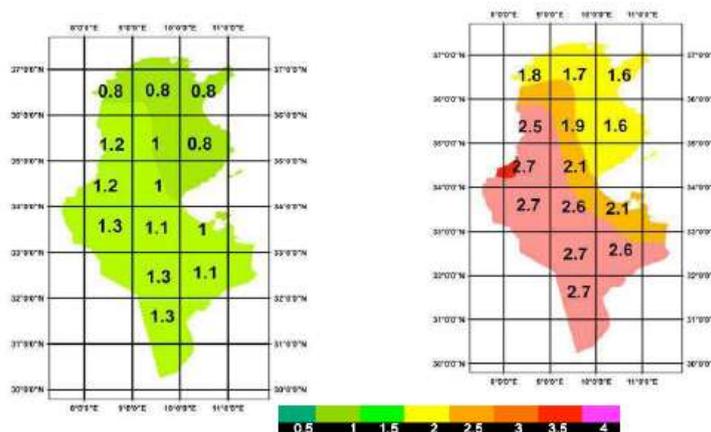


Figure 21 - Élévation des températures (°C) moyennes annuelles du modèle HadCM3 (scénario A2) par rapport à la période de référence à l'horizon 2020 (gauche) et à l'horizon 2050 (droite) (MARH, 2007).

Il paraît donc intéressant de se tourner vers les populations reliques de chêne-liège se trouvant plus au sud (Jebel Chehid, Jebel Serj) afin d'observer leur comportement en ce qui concerne la résistance à la sécheresse (fig. 22 à 24). Ces travaux ont fait l'objet d'une présentation lors du XXIIIe congrès mondial IUFRO en 2010<sup>4</sup> (fig. 25 à 27).

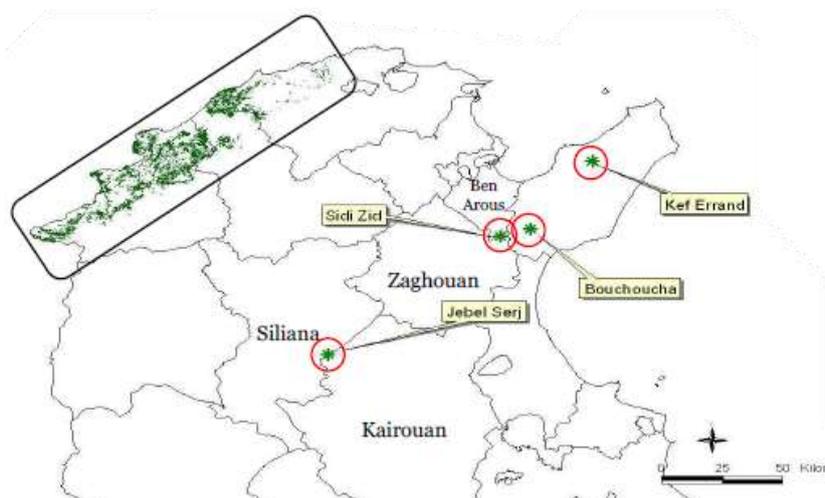


Figure 22 - Position des populations reliques dans le sud de la zone de répartition du chêne-liège en Tunisie.

<sup>4</sup> XXIII IUFRO World Congress, 23-28 August 2010, Seoul (Korea). Session G-15 : Cork oak forest degradation causes and sustainabl development in western mediterranean countries. [www.iufro2010.com](http://www.iufro2010.com).



Figure 23 – Jebel Chehid : un peuplement relique de chêne-liège hautement menacé de disparition (photo : Khaldi 2013).



Figure 24 – Jebel Serj : un peuplement relique de chêne-liège (le plus méridional) classé en aire protégée (photo : Khaldi 2010).



Figure 25 – Système Lintab : analyse de tiges et dendroclimatologie.



Figure 26 – LiCor 6400 : mesures et analyse de la photosynthèse en pépinière.



Figure 27 – LiCor 6400 : mesures et analyse de la photosynthèse en forêt.



## V. CONCLUSION

- Progrès et acquis : production de plants de chêne-liège et plantations ;
- L'après plantation ;
- Les aspects phytosanitaires ;
- Conflits d'usage et mise en défens.



Figure 28 - Un chêne-liège planté par Natividade en 1957 (photo : 2006).

**Questions/réactions :**

**Maria Carolina VARELA (INRB) :** Les essais de provenance sont un bon exemple à suivre, car dans le passé, tous les pays ont fait des essais avec des essences exotiques, et les succès sont rares.

**Pino Angelo RUIU (Agris Sardegna) :** Quelle est la température de conservation des glands ?

**Abdelhamid KHALDI :** La température de conservation est de 4 °C. Elle permet d'obtenir des taux de germination de 80 % après 6 à 8 mois de conservation. Du point de vue de la conservation, il faut en effet plutôt considérer les glands comme des fruits et non des graines.

**Jean-Paul CHASSANY (Président Forêt Méditerranéenne) :** Avez-vous des travaux sur la problématique foncière et les systèmes de gestion ?

**Abdelhamid KHALDI :** C'est l'État tunisien qui est propriétaire des forêts. Il n'y a pas d'agroforesterie en Tunisie, mais on travaille de plus en plus sur la valorisation des autres produits de la suberaie.

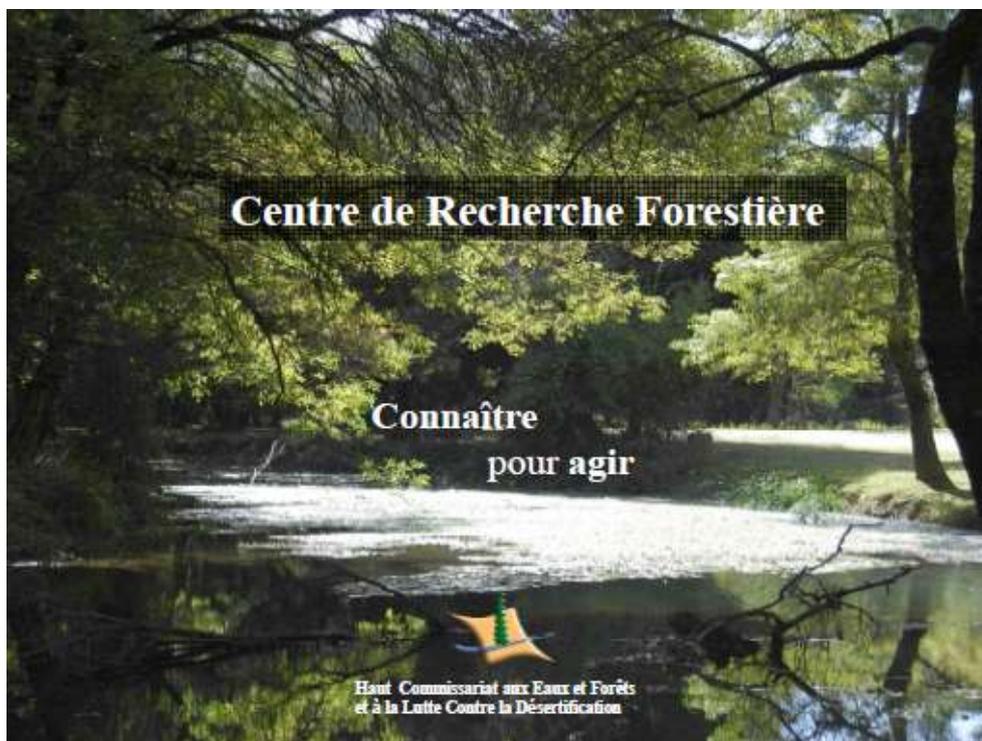
**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** D'après l'évolution du climat en Tunisie, l'aire favorable au chêne-liège diminue et se fragmente. Cela mérite donc de se poser la question de savoir s'il faut « s'acharner » sur ces zones-là ? L'évaluation des biens et services environnementaux est en effet importante, car la seule production forestière n'est pas économiquement suffisante, mais cumulée aux autres services cela représente une valeur plus importante, pouvant amener les bénéficiaires à payer le gestionnaire pour ces services.



Salwa EL ANTRY

Centre de Recherche Forestière - HCEFLCD - Rabat (Maroc)

## Les techniques de régénération du chêne-liège au Maroc



### I. IMPORTANCE ET PROBLÉMATIQUE DES SUBERAIES NATIONALES

#### 1. Superficie et production :

Le chêne-liège occupe au Maroc 377 482 ha, ce qui place le pays au 4<sup>ème</sup> rang mondial, derrière le Portugal, l'Espagne et l'Algérie. Le Maroc est au 3<sup>ème</sup> rang mondial en ce qui concerne la production de liège, avec une production moyenne de 15 000 tonnes/an, derrière le Portugal et l'Espagne.

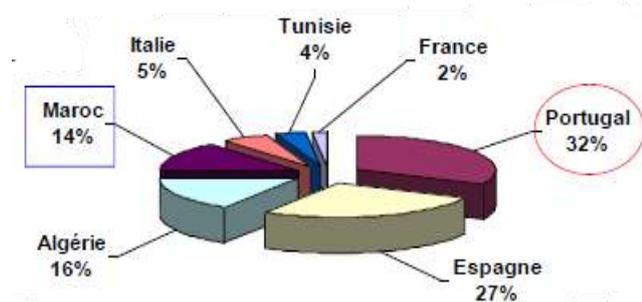


Figure 1 - % de la superficie du chêne-liège dans le monde.

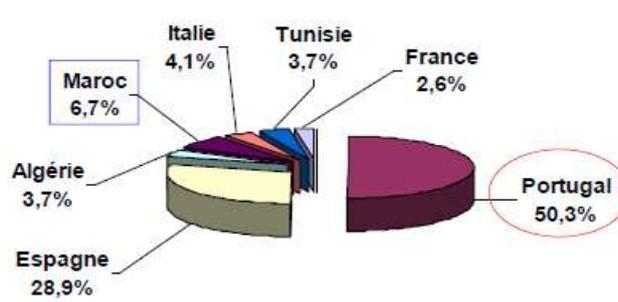
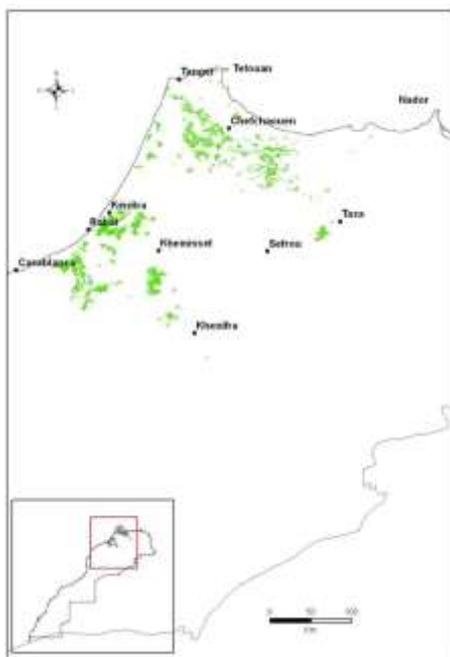


Figure 2 - % de la production mondiale de liège.

Les recettes générées par la production de liège se montent à 120 millions de dirhams, ce qui représente 40 % des recettes annuelles de la commercialisation des produits forestiers. Elle assure une activité à 45 entreprises de récolte du liège et à 14 unités industrielles de transformation et de valorisation de ce produit (HCEFLCD, 2007).

La suberaie de la Maâmora, près de Rabat, produit en outre 100 000 m<sup>3</sup> de bois de feu, 3 000 tonnes de glands et 700 tonnes de miel.

La répartition nationale de la suberaie fait apparaître une superficie productive totale de 222 300 ha (HCEFLCD, 2007 ; fig. 3 & tab. 1).



Régions	Superficie productive (ha)
<b>Nord-Ouest :</b>	<b>119 000</b>
Khemisset	67 000
Kénitra	30 000
Rabat	22 000
<b>Rif :</b>	<b>64 000</b>
Laraje	31 000
Chefchaouen	20 000
Tétouan	13 000
<b>Nord-Est :</b>	<b>17 000</b>
Taza	12 000
Taounate	5 000
<b>Moyen Atlas :</b>	<b>6 300</b>
Khénifra	6 000
El Hajeb	300
<b>Centre :</b>	<b>16 000</b>
Ben Slimane	16 000

Figure 3 - Aire de répartition du chêne-liège au Maroc (HCEFLCD, 2007) Tableau 1 - Superficie productive par région au Maroc.

## 2. Types de suberaies et spécificité des glands.

On distingue généralement 2 types de forêts de chêne-liège au Maroc, réparties à proportion pratiquement égales :

### i. Suberaies de plaines (fig. 4) :

Représentant 51 % des suberaies du Maroc, elles ont la particularité de produire des glands doux comestibles (=akènes douces ; fig. 5), qui font l'objet d'un ramassage systématique par les populations locales, qui associé au surpâturage nuit fortement à la régénération des peuplements. Ce type de suberaie se trouve dans le secteur de la Maâmora, de Larache et Charf Laakab, et de Ben Slima et ses environs.



Figures 4 & 5 - Suberaie de plaine et glands doux de Maâmora (suberaie atlantique).

### ii. Suberaies de montagne (fig. 6) :

Les 49 % des suberaies restantes se trouvent en zone de montagne, principalement dans les régions du Rif, du Moyen Atlas et du Plateau Central. Les chênes-lièges y produisent des glands généralement amers, mais qui peuvent parfois également être doux. Elles ne sont donc pas soumises à la même intensité de prélèvement des glands.



Figure 6 – Suberaie de montagne.

### 3. Une importante biodiversité floristique et faunistique.

#### i. Flore :

Les suberaies sont des formations forestières composées de 3 strates : arborescente, arbustive et herbacée. Cet écosystème riche et original abrite 21 % de la flore marocaine ainsi qu'une cinquantaine d'espèces endémiques.

La flore mycologique est elle-aussi particulièrement riche et diversifiée, avec 60 genres et plus de 200 espèces de champignons.



#### ii. Faune :

La faune des suberaies est également nombreuse et diversifiée, puisque 340 familles y ont été répertoriées, dont :

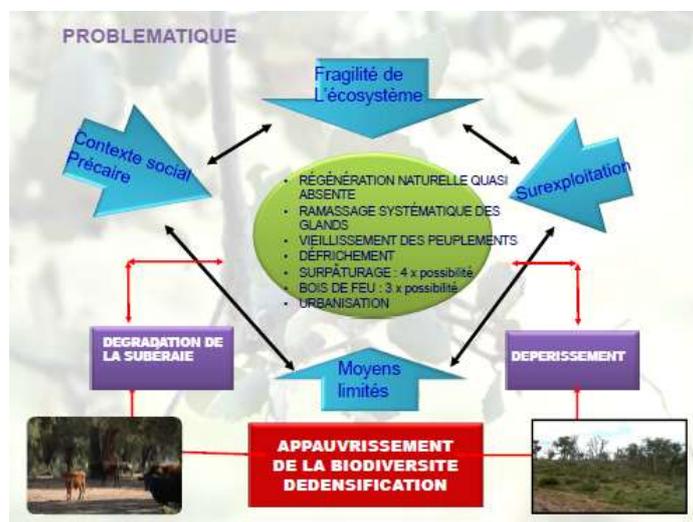
- 700 espèces d'insectes ;
- 326 espèces d'oiseaux ;
- 36 espèces d'amphibiens et reptiles ;
- 30 espèces de mammifères.



### 4. Une pérennité menacée.

La pérennité de ces écosystèmes est cependant menacée, d'où la mise en œuvre d'actions pour leur sauvegarde :

- Aménagement des forêts (sauvegarde des suberaies) ;
- Plan Directeur de Reboisement, élaboré en 1998 ;
- Clôture et mise en défens des parcelles pour régénération et octroi de compensations financières au profit des usagers ;
- Établissement de conventions de partenariat pour le gardiennage et mise en valeur des suberaies, avec la constitution de GIE (Groupements d'Intérêt Économique) et un revenu moyen/adhérent de 1 146 DH/mois ;
- Réglementation du parcours et du droit d'usage.



## 5. Bilan de la régénération du chêne-liège.

La pérennité des suberaies passe par un effort soutenu de régénération artificielle. Le projet décennal 2005-2014 prévoit une superficie à reboiser de 20 000 ha, qui en 2009 en était à 12 600 ha.

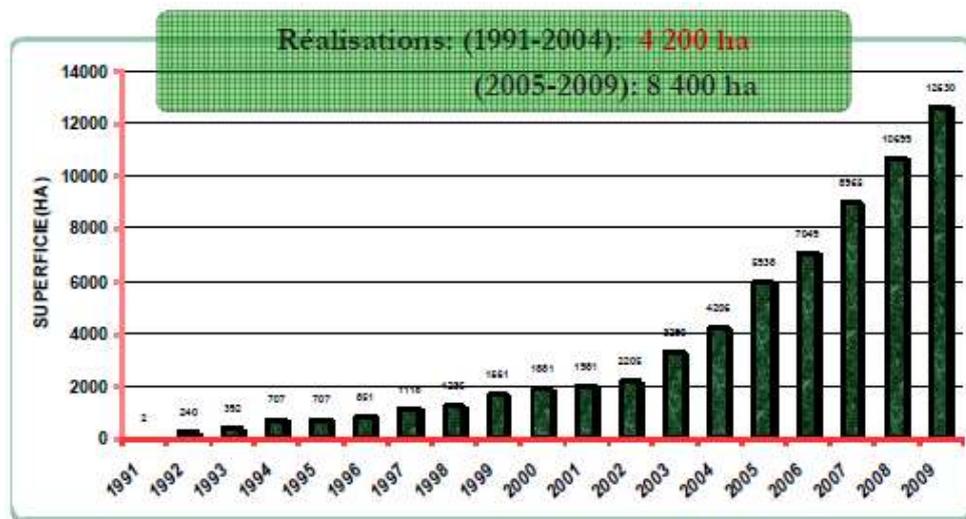


Figure 7 – Superficies reboisées en chêne-liège dans le cadre du projet décennal 2005-2014.

## II. ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE RÉGÉNÉRATION DU CHÊNE-LIÈGE

### 1. Organisation des prospections et zones de collectes de glands.

Des zones de collecte des glands ont été définies en 1997 dans le catalogue HCEFLCD/GTZ. La collecte a lieu dans les peuplements sélectionnés durant une période allant de septembre à novembre, après quoi ils sont stockés dans des sacs en jute, à une température de 4°C, dans les chambres froides des Centres de Semences et Pépinières du HCEFLCD, pour la production de plants en pépinière.

### 2. Itinéraire technique de production de plants de chêne-liège.

Les portoirs en élevage sont surélevés du sol de 15 à 30 cm, sur grillage ou en suspension, pour favoriser l'autocernage aérien des racines. Ce mode d'élevage hors-sol favorise le développement de racines secondaires (fig. 8 à 10).

Opération	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Stockage et conservation de la viabilité des glands												
Préparation à l'élevage : mise en place des portoirs alvéolés à parois rigides (500 cc de volume minimal)												
Préparation du substrat : 75 % compost organique (végétal) ou tourbe et de 25% de terreau												
Mise en place d'une ombrière de 35 à 45 % sur l'aire d'élevage												
Semis des glands : position latérale enfoncées dans le substrat												
Arrosage léger et fréquent à raison de 4 fois/ jour												
Regarnis des semis manquants par des glands pré-germés												



Figures 8, 9 & 10 – Élevage des plants de chêne-liège en pépinière.

Les plantations intervenant à partir du mois de novembre, une période d'acclimatation est réalisée en pépinière un mois avant.

### 3. Conduite des travaux de régénération du chêne-liège.

#### i. Choix des sites à régénérer.

Les sites à régénérer sont identifiés dans les plans de gestion :

- Analyse des caractéristiques physico-chimiques des sols en cas d'antécédent cultural à base d'eucalyptus en vue de corriger les carences ;
- Prise en considération de la carte de densité des vers blancs (forêt de la Maâmora) diffusée par le Centre de Recherche Forestière au mois de juin de chaque année (fig. 14) :

La régénération est en effet compromise par un insecte qui s'attaque aux racines (rhizophage) : le ver blanc (*Sphodroxia maroccana* ; fig. 12 & 13). Les dégâts observés durant la saison pluvieuse, de décembre à mars-avril (fig. 11), vont de 24 à 43 % (projet PRAD : Driss Ghailoule ; partenaire : Jean-Claude Lumaret).



Figure 11 - Dégâts des vers blancs.



Figure 12 - Larve (L3).



Figure 13 : Imago (adulte).

La lutte préventive est possible en cas de faibles densités des vers blancs, par la plantation en bandes, avec alternance de rangées plantées et la préservation de bandes enherbées.

La lutte curative se fait par l'utilisation de traitements phytosanitaires. Les traitements contre le ver blanc doivent être appliqués au moment du rebouchage du trou de plantation, par des produits phytosanitaires à base de Chlorpyrifos. La dose à appliquer est de 10 g/ouvrage.

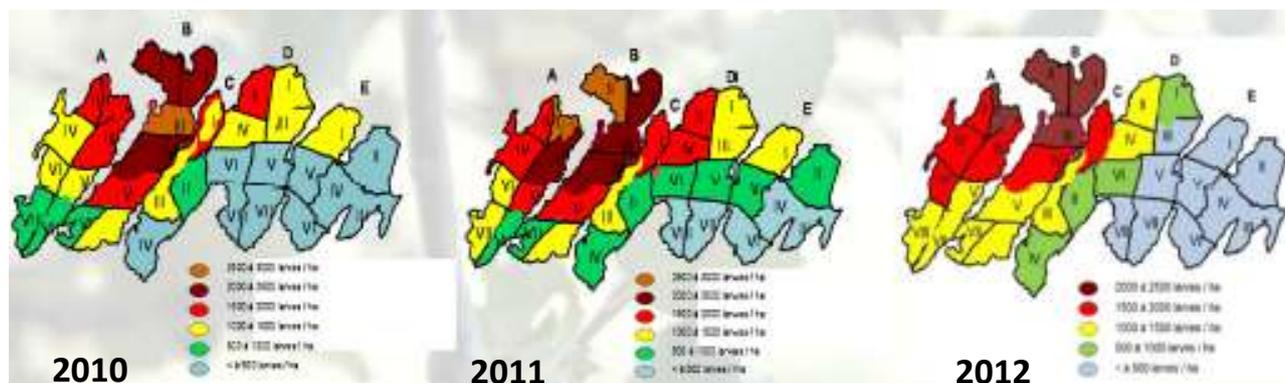


Figure 14 - Cartes des densités des larves de *S. maroccana* dans la forêt de la Maâmora. Les zones à risque élevé sont situées sur les parties centrales et nord des cantons A et B.

ii. Préparation du sol.

La nature de l'ouvrage à adopter (labour plein, labour en bande, potet, élément de fossé) doit être fonction des facteurs du milieu (topographie, nature et profondeur du sol, pluviométrie).

**En plaine**, trois techniques sont adoptées, d'août à octobre :

- Labour en plein : défrichage, nettoyage et labour profond de 30 à 35 cm (fig. 15) ;
- Labour en bande : défrichage, nettoyage et labour profond sur 30 à 35 cm en bandes de 3 m séparées de bandes de 2 m non labourées (fig. 16) ;
- Ouverture de potets de 0,5×0,5×0,5 m (fig. 17 & 18), à la « recherche » dans les clairières.



Figure 15 – Labour en plein.



Figure 16 – Labour par bandes.

**En montagne**, deux techniques sont préconisées, de juillet à septembre :

- Ouverture de potets : 0,5×0,5×0,5 m ou 1×0,5×0,5 m ;
- Ouverture d'éléments de fossé : 1,5×0,5×0,5 m, en terrains accidentés.

L'ouvrage doit être réalisé suivant les courbes de niveau en éliminant la couverture végétale naturelle se trouvant à l'emplacement de l'élément.



Figures 17 & 18 - Ouverture de potets pour la plantation.

iii. Densité de plantation:

**En plaine :**

- Terrain nu : 1 100 potets/ha ou 833 potets/ha ;

- Sous couvert, à condition que la densité du chêne-liège existant soit inférieure à 150 tiges/ha :
  - Par bandes : 625 à 833 potets/ha ;
  - Par potet à la « recherche » : 400 à 625 potets/ha.

iv. Plantation

**En plaine**, l'exécution de l'opération de plantation (fig. 19 & 20) ou de semis doit commencer au début du mois de novembre pour être achevée au plus tard à la fin décembre de la même année.

**En montagne**, l'exécution de l'opération de plantation ou de semis doit commencer au début du mois de novembre pour être achevée au plus tard à la fin janvier de l'année suivante.

Le semis direct doit s'effectuer à raison de 3 à 4 glands par potet sur une profondeur de 5 cm, en position latérale (fig. 21). L'opération de re-semis doit s'exécuter, le cas échéant, dans le mois qui suit.



Figure 19 – Plants prêts à être installés.



Figure 20 - Plant installé.



Figure 21 - Semis direct.

Les plants mal-venants doivent être remplacés immédiatement en cours de plantation, sans dépasser le 31 décembre pour les plantations de plaine et fin janvier (année N+1) pour celles de montagne.

Le 1<sup>er</sup> arrosage doit être associé à la plantation, en cas de besoin, en administrant une dose de 10 litres d'eau par potet, dès la mise en terre (fig. 22 & 23). Le 2<sup>ème</sup> arrosage doit être appliqué avant le mois de juin (les arrosages en juillet/août sont inutiles).

Les opérations d'entretiens (désherbage, binage) doivent être réalisées avant le mois de mai.



Figures 22 & 23 - Arrosage des plants de chêne-liège.

Après plantation, le boisement doit être mis en défens pendant 10 ans.



Figures 24 & 25 – Parcelles de régénération en Maâmora.

#### 4. Mycorrhizosphère de la suberaie de la Maâmora.

Les champignons ectomycorrhiziens présents dans le sol des suberaies transfèrent des éléments nutritifs vers les racines des chênes-lièges. Afin de favoriser la mycorhization naturelle des plants, il a été mis en évidence l'intérêt que pouvaient présenter les cistes. Les opérations de restauration de l'écosystème suberaie doivent donc se faire avec une réintroduction du cortège floristique du chêne-liège.

### III. CONDUITE DES PEUPELEMENTS DE CHÊNE-LIÈGE

L'itinéraire technique de gestion des plantations de chêne-liège suit un schéma classique d'éclaircies successives et de récolte du liège selon un cycle régulier (fig. 26).

Un premier élagage est programmé 4 ans après la plantation, puis, à l'âge de 15 ans, une 1<sup>ère</sup> éclaircie intervient, couplée à un nouvel élagage, avec pour but de faire passer la densité initiale de 833 tiges/ha à 600 tiges/ha.

La deuxième éclaircie intervient lorsque le peuplement est âgé de 23 ans et fait descendre la densité à 400 tiges/ha. Elle est couplée à une taille de formation.

Le démasclage (récolte du liège mâle) est pratiqué à 26 ans, puis les récoltes de liège se succèdent tous les 9 ans : récolte du liège de 1<sup>ère</sup> reproduction à 35 ans, 2<sup>ème</sup> récolte de liège de reproduction à 44 ans, 3<sup>ème</sup> récolte à 53 ans...



Figure 26 – Itinéraire technique de conduite des peuplements de chêne-liège de la Maâmora.

#### Questions/réactions :

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea) :** Quel est le budget consacré aux mesures compensatoires de mise en défens des plantations ?

**Salwa EL ANTRY :** Je ne dispose pas précisément de cette information, mais cela représente des sommes importantes. L'information peut être obtenue auprès du HCEFLCD.

**Anonyme :** Dans le passé, il y avait au Maroc des vendeurs de truffes. Cela existe-t-il toujours ?

**Salwa EL ANTRY :** Oui, il s'agit d'un marché important, mais il y en a moins qu'avant.

**Georges FRANCO (Président Forêt Modèle de Provence) :** Un autre plan de reboisement est-il en prévision ?

**Salwa EL ANTRY :** Oui.

**Jean-Paul CHASSANY (Président Forêt Méditerranéenne)** : *Qui est destinataire des mesures compensatoires ? Quel est l'impact de la fréquentation touristique dans une forêt telle que la Maâmora ?*

**Salwa EL ANTRY** : Les compensatoires de mise en défens sont destinées aux éleveurs uniquement. En ce qui concerne la fréquentation touristique, elle génère surtout des problèmes quant à la gestion des déchets.

**Jacques BRUN (CDC du Golfe de St-Tropez)** : *Quel est le taux de réussite des plantations de chêne-liège ?*

**Salwa EL ANTRY** : Nous avons observé environ 75 % de réussite sur les plantations réalisées ces 6 dernières années, alors qu'ils n'étaient auparavant que de 25 à 40 %. Cela est dû en grande partie au fait que les entreprises chargées de la réalisation des travaux se sont qualifiées, et que le paiement des travaux est inféodé à la réussite du boisement.

**Christophe BESACIER (FAO-Silva mediterranea)** : *La charge de bétail dans la forêt de la Maâmora est réputée être 4 fois supérieure au potentiel de la forêt. Y a-t-il des essais en ce sens ?*

**Salwa EL ANTRY** : Non



**Louis AMANDIER**  
Centre Régional de la Propriété Forestière PACA (France)

## Régénérer la suberaie ?

### I. UNE SUBERAIE VIEILLISSANTE... UNE CARENCE DES RÉGÉNÉRATIONS

Les suberaies varoises présentent un déséquilibre démographique par rapport au modèle théorique de la futaie jardinée, qui fait apparaître une carence en jeunes arbres (moins de 40 ans) pour le moins inquiétante (IFN, 1999 ; fig. 1).

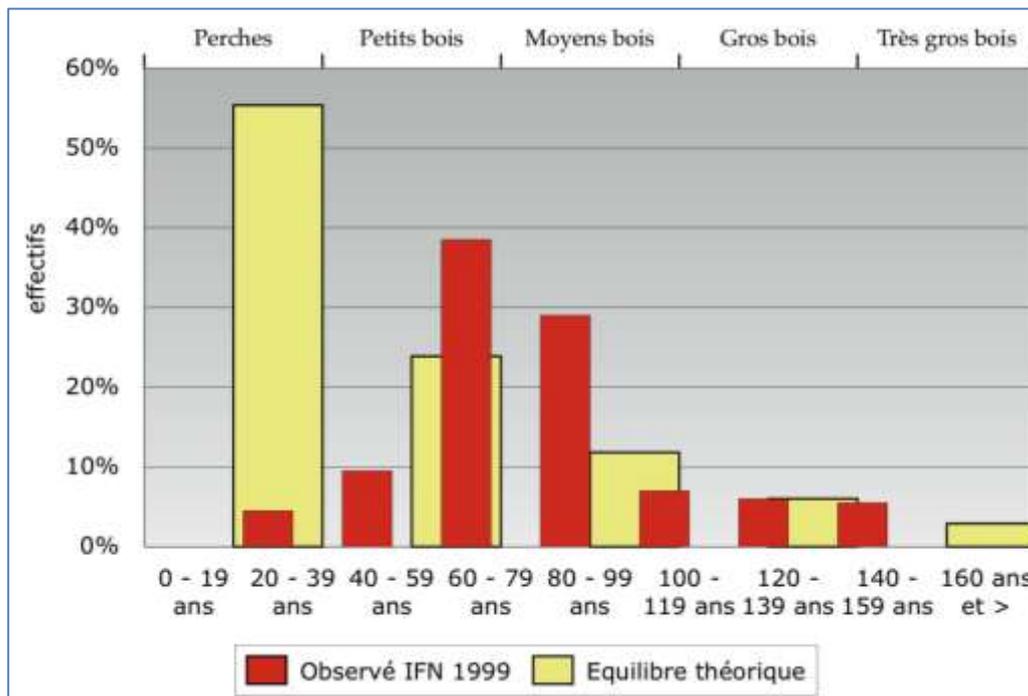


Figure 1 – Déséquilibre démographique des suberaies varoises.

Se pose donc la question de comment régénérer ces suberaies : par régénération naturelle ou plantation ? Chaque méthode comporte ses avantages et ses inconvénients (tab. 1) :

	Avantages	Inconvénients
<b>Régé. naturelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moindre coût (si intégré dans une réhabilitation).</li> <li>• Facilité d'obtention suite à travaux ou incendie.</li> <li>• Rapidité de croissance des rejets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduit à l'identique les génomes des arbres souches par rejets ou drageons.</li> </ul> <p>(NB. Pas ou très peu de régénération naturelle par semis dans les Maures → pas de « brassage génétique »)</p>
<b>Plantation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle de la densité.</li> <li>• Possibilité d'augmenter la variabilité génétique (meilleure adaptation aux changements environnementaux) par introduction de MFR de provenances « méridionales ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût élevé.</li> <li>• Contraintes de topographie et de sols.</li> <li>• Danger de la concurrence des herbacés et du maquis.</li> <li>• Plagiotropie mal maîtrisée.</li> </ul>

Tableau 1 – Régénération naturelle vs plantation : avantages et inconvénients dans le cas du chêne-liège dans les Maures.

Le CRPF et ses partenaires locaux (ASL « Suberaie Varoise », SIVOM...) se préoccupent de la régénération des suberaies depuis plus de 20 ans.

Quelques essais ont été installés dans les Maures avec la collaboration de propriétaires forestiers volontaires (fig. 2). L'ancienneté de certains essais permet aujourd'hui d'obtenir certains résultats transférables, pour orienter la gestion des espaces favorables à la suberaie.

Nous remercions vivement les partenaires techniques ainsi que les propriétaires volontaires pour mettre en place et suivre ces essais.



Figure 2 – Situation des placettes CRPF Chêne-liège dans les Maures.

## II. LA RÉGÉNÉRATION ASSISTÉE PAR PLANTATION.

- Observations préalables ;
- Facteurs influençant la reprise et la croissance ;
- Le problème de la plagiotropie juvénile.

Sites	Objectifs	Installation
Le-Cannet-des-Maures	Accessoires de plantation Types de plants Accompagnement	1996
Cogolin	Travail du sol Accessoires de plantation Plagiotropie	2005
La-Garde-Freinet	Origines des plants Inoculation Pisolithes	2004
Roquebrune-sur-Argens	Travail du sol Accessoires de plantation Accompagnement Plagiotropie	2006

Tableau 2 - Régénération assistée par plantation : sites expérimentaux du CRPF PACA.

## 1. Bilan des plantations antérieures.

Le CRPF avec l'aide d'une stagiaire (Amandine DURAND, 2002) avait effectué un bilan des quelques essais récents menés dans les Maures par divers techniciens (SIVOM, ASL, etc.).

Ces plantations récentes (en 2002) montraient une mauvaise croissance, se manifestant par un port rampant, une difficulté d'établissement de la dominance apicale (plagiotropie)... et corrélativement une forte mortalité liée à la concurrence du maquis qui parvient aisément à surcimer ces plants rampants.

## 2. Les modalités expérimentées.

Le MFR (matériel forestier de reproduction) :

- Semis ou plantation ;
- Origines génétiques ;
- Types de plants : nature et volume de conteneurs... ;
- Mycorhization.

La préparation des potets et la plantation *sensu stricto* :

- Intensité du travail du sol ;
- Fertilisation ;
- Mulch, compost, BRF (Bois Raméal Fragmenté) ;
- Collet enterré.

Les accessoires de plantation :

- Paillages ;
- Tubes, gaines, ombrières.

L'accompagnement par une essence associée.

### i. Semis ou plantation ?

Les (rares) essais du CRPF dans ce domaine ont été des échecs quasi complets, malgré la protection locale par grillages anti-rongeurs et le choix de glands « tardifs » (les précoces étant réputés stériles).

Remarque : les glands utilisés n'étaient pas « pré-germés ». Un modeste essai avec des glands pré-germés avait été entrepris en Corse (Sartenais) dans les années 1980 (AMANDIER et JOLICLERCQ) avec un bon succès... mais très rapidement les sangliers ont complètement détruit ce petit boisement non protégé.

### ii. La question des provenances.

Il est de la plus haute importance, compte tenu des évolutions climatiques en cours, d'anticiper les difficultés dans l'adaptation des essences à ces nouvelles conditions. Le choix de provenances « méridionales », du sud de l'aire de répartition du Chêne-liège pourrait apporter une solution.

Un programme européen dit EUFORGEN, dans les années 1990 a permis l'installation de plantations comparatives de provenances dans divers pays. Pour la France, l'essai a été installé dans la vallée de la Môle. Il est suivi par l'ONF.

Les gestionnaires sont dans l'attente des résultats de la recherche.

### iii. Les essais « génétiques » du CRPF.

Ils sont très limités (comparaison Var, Pyrénées-Orientales et Corse) et peu significatifs. En effet, les plants provenaient de pépinières différentes, avec des conditions d'élevage et des conteneurs différents. Les résultats obtenus (fig. 3) sont donc à relativiser...

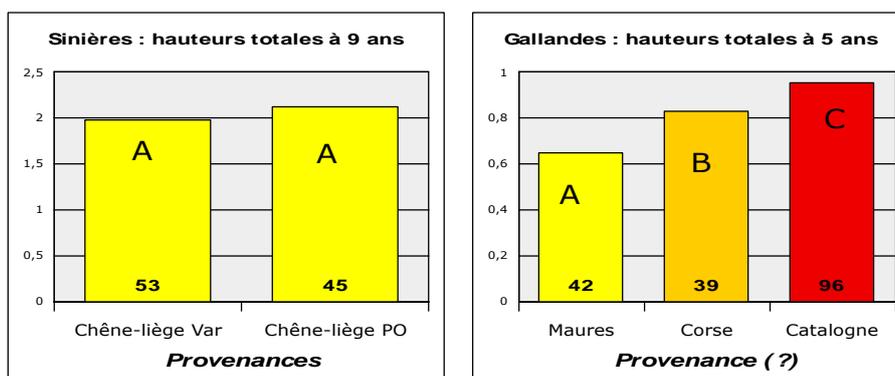


Figure 3 - Essais de comparaison de provenances de chêne-liège du CRPF PACA.

iv. Types de plants à La Scie :

Tous les plants expérimentés sont élevés en godets antichignon (un très grand progrès par rapport aux anciens sachets en polyéthylène).

Après 19 ans, le taux de reprise varie de 93 % à 27 %. On observe une supériorité des conteneurs de gros volume (800 cc) et des plants jeunes (les plants âgés de 2 ans meurent plus fréquemment que les témoins âgés de 1 an) (tab. 3 & 4).

2013	Conteneur MW 800 cc IML		Conteneur MW 600 cc IML		Clémendot 1 an (témoin)		Clémendot 2 ans	
Vivants	83	93%	67	76%	63	73%	48	53%
Morts	6	7%	21	24%	23	27%	43	47%
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

2013	code	groupes	Ha	Ga	Aa	Fa
Conteneur MW 800 cc IML	Ha	A	23,33%	0,10%	0,03%	0,00%
Conteneur MW 600 cc IML	Ga	B	0,10%	13,97%	12,59%	0,06%
Clémendot 1 an (témoin)	Aa	B	0,03%	12,59%	13,68%	0,23%
Clémendot 2 ans	Fa	C	0,00%	0,06%	0,23%	11,83%

Tableaux 3 & 4 - Effet des types de plants (volume du conteneur et âge) sur le taux de reprise.

En ce qui concerne la croissance en hauteur à 19 ans, un mètre d'écart sépare les deux groupes statistiques, avec une supériorité des conteneurs anti-chignons MW issus de la collaboration entre l'Institut Méditerranéen du Liège de Vivès et la pépinière des Milles (fig. 4).

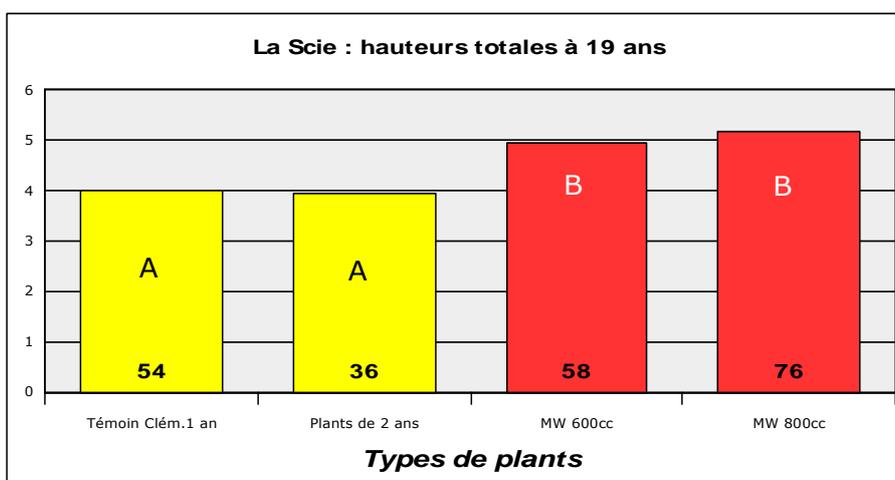


Figure 4 – Effet des types de plants (volume du conteneur et âge) sur la croissance en hauteur.

vi. Mycorhization avec pisolithe aux Sinières.

La mycorhization par pisolithe a montré des résultats intéressants en pépinière, d'où l'intérêt de tester cette modalité sur le terrain.

Aux Sinières, la reprise varie de 99 % à 82 %. Celle des plants des Pyrénées-Orientales témoins est statistiquement un peu plus faible que celle des autres. Il n'y a pas de différences entre les provenances (tab. 5 & 6).

Année	Statut	Chêne-liège Var + pisolithe		Chêne-liège Var témoin		Chêne-liège PO + pisolithe		Chêne-liège PO témoin	
2005	Vivants	87	96,7%	53	93,0%	80	88,9%	47	78,3%
2005	Morts	3	3,3%	4	7,0%	10	11,1%	13	21,7%
2005	Total	90	100,0%	57	100,0%	90	100,0%	60	100,0%
2006	Vivants	88	97,8%	54	94,7%	82	91,1%	46	76,7%
2006	Morts	2	2,2%	3	5,3%	8	8,9%	14	23,3%
2006	Total	90	100,0%	57	100,0%	90	100,0%	60	100,0%
2012	Vivants	89	98,9%	56	98,2%	87	96,7%	49	81,7%
2012	Morts	1	1,1%	1	1,8%	3	3,3%	11	18,3%
2012	Total	90	100,0%	57	100,0%	90	100,0%	60	100,0%

Sinières 2012	code	groupe	Aa	Ab	Bb	Ba
Chêne-liège Var témoin	Aa	A	50,35%	47,96%	35,85%	0,25%
Chêne-liège Var + pisolithe	Ab	A	47,96%	50,35%	25,00%	0,02%
Chêne-liège PO + pisolithe	Bb	A	35,85%	25,00%	31,86%	0,22%
Chêne-liège PO témoin	Ba	B	0,25%	0,02%	0,22%	18,56%

Tableaux 5 & 6 - Les Sinières : effet de la mycorhization par pisolithe et de la provenance sur le taux de reprise.

vii. Techniques de plantation à Porthonfus :

Pas de différences significatives sur la reprise (70 à 60 %), entre les diverses modalités, pourtant très « contrastées » !

À 8 ans, hauteurs moyennes varient entre 0,55 et 1,25 m, avec une croissance différenciée en trois groupes, et une supériorité des modalités « collets enterrés » et « très gros potets » (fig. 5).

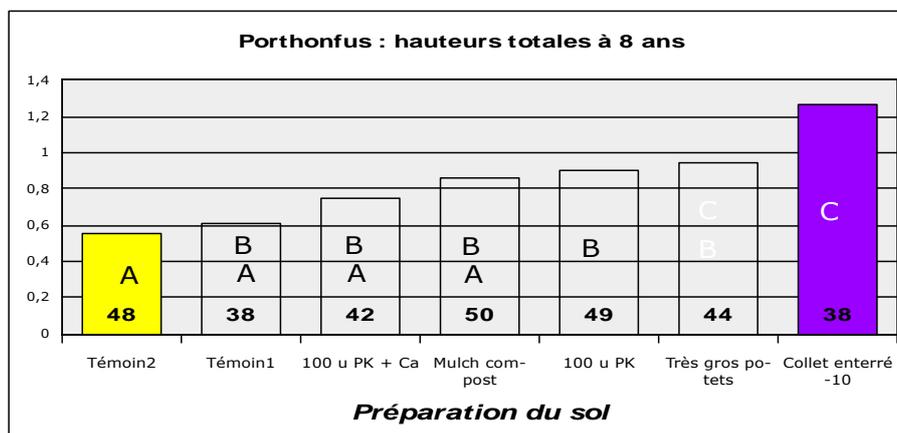


Figure 5 – Porthonfus : comparaison de plusieurs techniques de préparation du sol sur la hauteur totale des plants.

viii. Techniques de plantation au Grescq :

À 5 ans, la reprise varie de 94 % à 63 %. Grandes difficultés pour cette plantation effectuée durant la sécheresse de 2003 à 2008, qui ont imposé la réalisation de multiples regarnis.

On observe une supériorité de la modalité « Maures avec fertilisation et chaulage », mais peu différente du témoin... (tab. 7 & 8).

Année	statut	Fertilisation Ca PK		Plants Maures témoin		Compost		Très gros potets		Paillage BRF	
2008	Vivants	92	93,9%	48	98,0%	69	75,8%	50	82,0%	26	74,3%
2008	Morts	6	6,1%	1	2,0%	22	24,2%	11	18,0%	9	25,7%
2008	Total	98	100,0%	49	100,0%	91	100,0%	61	100,0%	35	100,0%
2012	Vivants	92	93,9%	42	85,7%	74	81,3%	39	63,9%	22	62,9%
2012	Morts	6	6,1%	7	14,3%	17	18,7%	22	36,1%	13	37,1%
2012	Total	98	100,0%	49	100,0%	91	100,0%	61	100,0%	35	100,0%

Gallandes 2012	code	groupes	Ja	Na	La	Ma	Ka
Plants Maures fertilisation Ca PK	Ja	A	23,33%	6,52%	0,55%	0,00%	0,00%
Plants Maures témoin	Na	AB	6,52%	22,69%	15,39%	0,61%	1,18%
Plants Maures potet compost	La	B	0,55%	15,39%	15,07%	0,88%	1,88%
Plants Maures sur très gros potets	Ma	C	0,00%	0,61%	0,88%	14,87%	17,31%
Plants Maures paillage BRF	Ka	C	0,00%	1,18%	1,88%	17,31%	19,48%

Tableaux 7 & 8 - Le Grescq : comparaison de plusieurs techniques de plantation et effet sur le taux de reprise.

Les hauteurs moyennes sont entre 0,56 et 0,80 m. On distingue trois groupes statistiques pour la croissance, avec une supériorité de la modalité « Fertilisation et chaulage », et une moindre performance des très gros potets, mais peu différente du témoin (fig. 6).

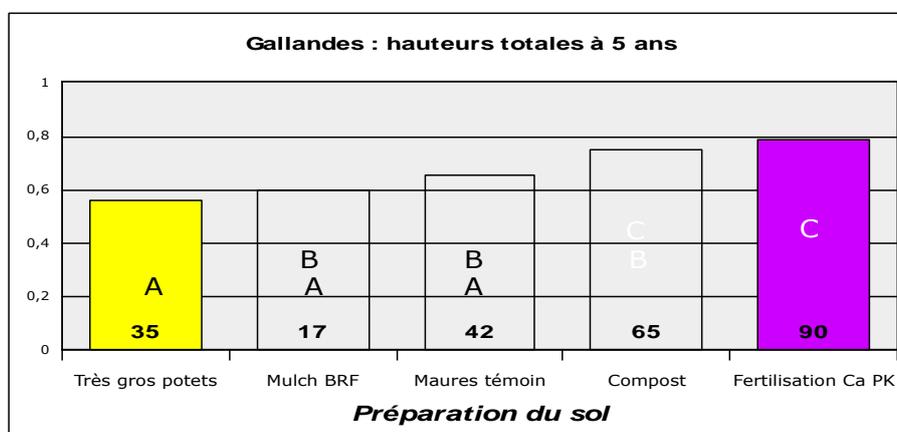


Figure 6 - Le Grescq : comparaison de plusieurs techniques de plantation et effet sur la hauteur totale des plants.

ix. Accessoires de plantation à Porthonfus :

À 8 ans, la reprise varie de 86 % à 65 %. Trois groupes de moyennes, avec une supériorité des accessoires tubulaires : grillage anti-lapin, gaines *climatic*™ de 120 et de 60 cm, et une moindre performance des *tubex*™ (tab. 8 & 9).

En revanche, effet nul des paillages par dalles *isoplant*™.

Année	Statut	Grillage anti-lapin de 60 cm		Gaine-abri <i>climatic</i> ™ 120		Gaine-abri <i>climatic</i> ™ 60		Ombrières côté sud		Tubex™ de 60 cm		Témoin 2 ripperage croisé		Mulch de compost		Témoin 1 ripperage croisé		Dalle isoplant 50x50	
2012	Vivants	69	86,3%	68	85,0%	62	77,5%	60	75,0%	58	72,5%	56	70,0%	54	67,5%	53	66,3%	52	65,0%
2012	Morts	11	13,8%	12	15,0%	18	22,5%	20	25,0%	22	27,5%	24	30,0%	26	32,5%	27	33,8%	28	35,0%
2012	Total	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%	80	100,0%

Porthonfus 2012			Ia	La	Ka	Ma	Ja	Da	Ga	Aa	Ha
Grillage grosse maille anti-lapin d	Ia	A	18,05%	17,31%	5,91%	3,21%	1,57%	0,70%	0,29%	0,18%	0,11%
Gaine-abri <i>climatic</i> ™ 120 cm	La	A	17,31%	17,43%	7,80%	4,58%	2,42%	1,16%	0,51%	0,32%	0,20%
Gaine-abri <i>climatic</i> ™ 60 cm	Ka	AB	5,91%	7,80%	14,97%	13,77%	11,11%	8,02%	5,22%	4,04%	3,06%
Ombrières côté sud	Ma	BC	3,21%	4,58%	13,77%	14,46%	13,30%	10,96%	8,08%	6,65%	5,33%
Abri-serre Tubex™ de 60 cm	Ja	BC	1,57%	2,42%	11,11%	13,30%	14,06%	13,03%	10,81%	9,47%	8,08%
Témoin 2	Da	BC	0,70%	1,16%	8,02%	10,96%	13,03%	13,68%	12,76%	11,83%	10,66%
Paillage par mulch de compost	Ga	BC	0,29%	0,51%	5,22%	8,08%	10,81%	12,76%	13,40%	13,12%	12,59%
Témoin 1	Aa	C	0,18%	0,32%	4,04%	6,65%	9,47%	11,83%	13,12%	13,21%	13,03%
Paillage par dalle isoplant 50x50	Ha	C	0,11%	0,20%	3,06%	5,33%	8,08%	10,66%	12,59%	13,03%	13,12%

Tableaux 17 & 18 - Porthonfus : effets des accessoires de plantation sur le taux de reprise.

Concernant la croissance, on obtient 4 groupes de moyennes, avec des hauteurs de 0,35 m à 0,84 m. Les *tubex*<sup>TM</sup> de 60 cm, les gaines *climatic*<sup>TM</sup> de 120 cm et les gaines anti-lapin offrent les meilleures performances, suivies de près par les témoins, les dalles *isoplant*<sup>TM</sup> et les gaines *climatic*<sup>TM</sup> de 60 cm. Au contraire, mauvaise performance des ombrières (fig. 7).

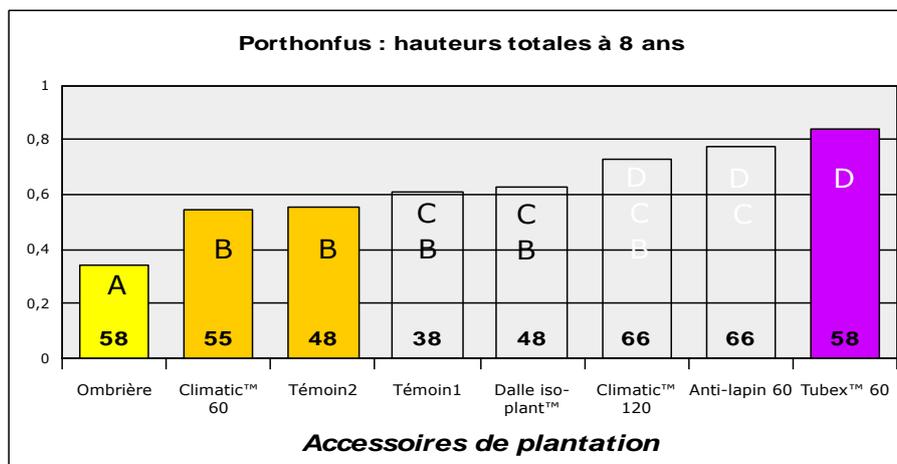


Figure 7 - Porthonfus : effets des accessoires de plantation sur la hauteur totale des plants.

x. Accessoires de plantation au Grescq :

À 5 ans, 3 groupes de moyennes, avec des taux de reprise allant de 98 % à 83 %. Les accessoires les plus performants sont ici les *tubex*<sup>TM</sup> de 60 cm, mais ils ne se distinguent que très peu des gaines *climatic*<sup>TM</sup> de 120 cm et de 60 cm et des ombrières. Performance moindre des *tubex* de 120 cm, et pas d'effet des paillages *biodalles*<sup>TM</sup> (tab. 9 & 10).

Année	Statut	gaine-abri 120		Tubex <sup>TM</sup> 60		Ombrière		Gaine souple 60		Tubex <sup>TM</sup> 120		Plants Maures témoin		Paillage biodalle	
2008	Vivants	82	97,6%	83	98,8%	76	98,7%	82	97,6%	83	98,8%	48	98,0%	92	89,3%
2008	Morts	2	2,4%	1	1,2%	1	1,3%	2	2,4%	1	1,2%	1	2,0%	11	10,7%
2008	Total	84	100,0%	84	100,0%	77	100,0%	84	100,0%	84	100,0%	49	100,0%	103	100,0%
2012	Vivants	82	97,6%	81	96,4%	74	96,1%	79	94,0%	73	86,9%	42	85,7%	85	82,5%
2012	Morts	2	2,4%	3	3,6%	3	3,9%	5	6,0%	11	13,1%	7	14,3%	18	17,5%
2012	Total	84	100,0%	84	100,0%	77	100,0%	84	100,0%	84	100,0%	49	100,0%	103	100,0%

2012			code	groupes	Ea	Ia	Fa	Da	Ha	Na	Ga
Plants Maures avec gaine-abri 120	Ea	A	37,89%	31,64%	30,15%	16,27%	0,77%	1,10%	0,05%		
Plants Maures avec tubex 60	Ia	A	31,64%	31,86%	31,64%	22,07%	1,88%	2,42%	0,17%		
Plants Maures avec ombrière	Fa	A	30,15%	31,64%	31,86%	24,15%	2,70%	3,26%	0,30%		
Plants Maures avec gaine souple 60	Da	AB	16,27%	22,07%	24,15%	25,35%	6,25%	6,93%	1,00%		
Plants Maures avec tubex 120	Ha	BC	0,77%	1,88%	2,70%	6,25%	18,05%	20,17%	11,66%		
Plants Maures témoin	Na	BC	1,10%	2,42%	3,26%	6,93%	20,17%	22,69%	16,84%		
Plants Maures avec paillage biodalle	Ga	C	0,05%	0,17%	0,30%	1,00%	11,66%	16,84%	14,56%		

Tableaux 9 & 10 - Le Grescq : effets des accessoires de plantation sur le taux de reprise.

Les mesures de la hauteur totale à 5 ans font apparaître 4 groupes de moyennes, avec des hauteurs de 0,65 m à 1,22 m. Les *tubex*<sup>TM</sup> de 120 cm et les gaines *climatic*<sup>TM</sup> de 60 cm sont les plus performants, suivis des autres accessoires épigés : *tubex*<sup>TM</sup> de 60 cm, gaines *climatic*<sup>TM</sup> de 120 cm et ombrières. Le paillage *biodalle*<sup>TM</sup> est un peu supérieur au témoin.

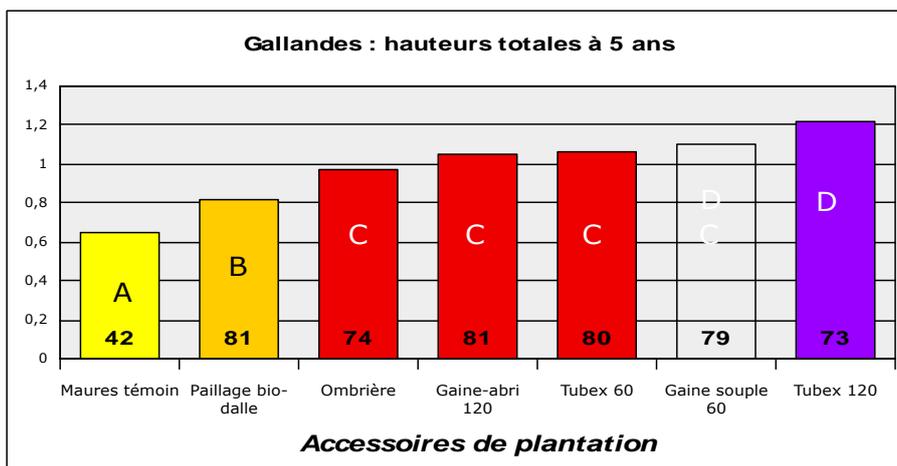


Figure 8 - Le Grescq : effets des accessoires de plantation sur la hauteur totale des plants.

xi. Essence d'accompagnement sur les sites de La Scie et du Grescq :

Dans les deux cas, les Chênes-lièges avec accompagnement de Pin pignon ou d'Eucalyptus, ont moins poussé que les témoins, et ce, depuis le début de l'expérimentation (fig. 9 & 10).

À La Scie, les pins dominant largement les Chênes en sous-étage, ce qui n'est pas le cas au Grescq où les Eucalyptus sont encore petits et éloignés (?)...

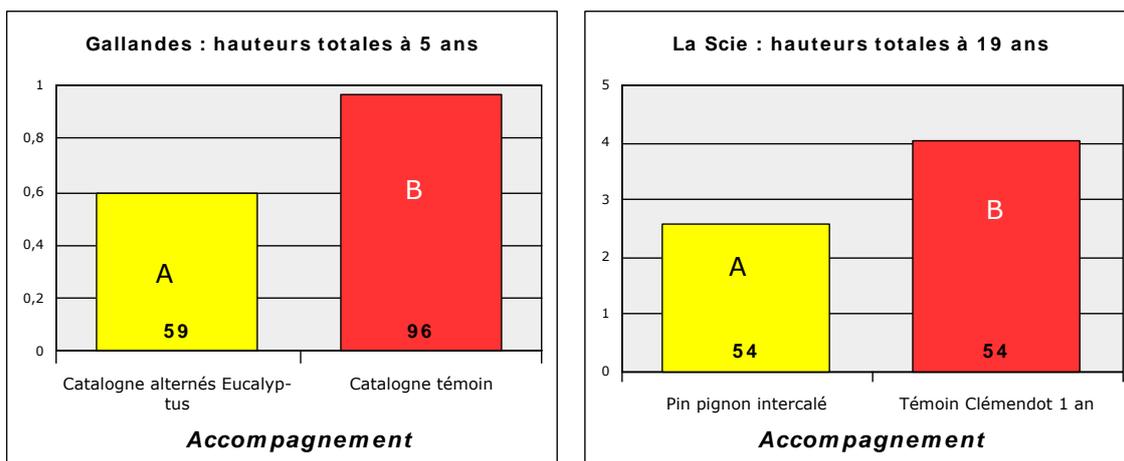


Figure 9 & 10 - Le Grescq et La Scie : effet des essences d'accompagnement sur la croissance en hauteur.

Sur le site de La Scie, la concurrence des Pins pignon, plantés très proches des Chênes-lièges (2 m) commence à se manifester 10 ans après la plantation (fig. 11).

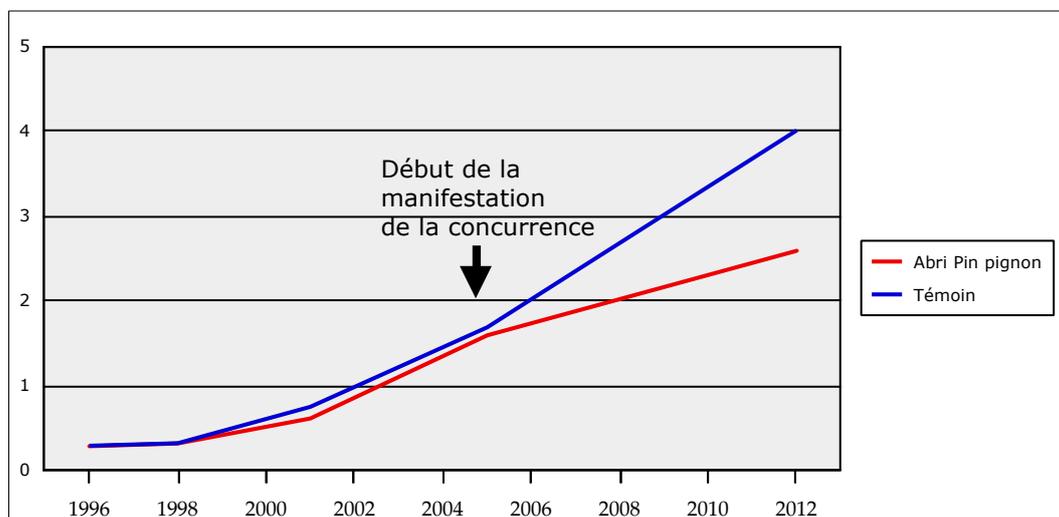


Figure 11 - La Scie : évolution comparée des hauteurs des chênes-lièges avec ou sans abris des pins pignons.

### 3. Étude spécifique de la plagiotropie.

Comment mesurer la plagiotropie ? Nous avons pour cela défini un indice de plagiotropie ( $I_p$ ) qui est le rapport entre le rayon (R) et la hauteur totale (Ht) de la touffe de chêne-liège.

$$I_p = R/Ht$$

Nous avons considéré qu'un plant est plagiotrope si  $I_p > 0,5$ , c'est à dire si le diamètre de son houppier est supérieur à sa hauteur. Le plant est alors plus large que haut, nonobstant les défauts de symétrie. Bien entendu, cet indice ne vaut que pour des plants de petite taille. Lorsqu'ils dépassent deux mètres et qu'ils sont devenus des arbres, le problème ne se pose plus.

#### i. La plagiotropie à La Scie :

Pendant les 6 premières années, la plupart des plants sont plagiotropes, avec un « pic » à 4 ans (fig. 12).

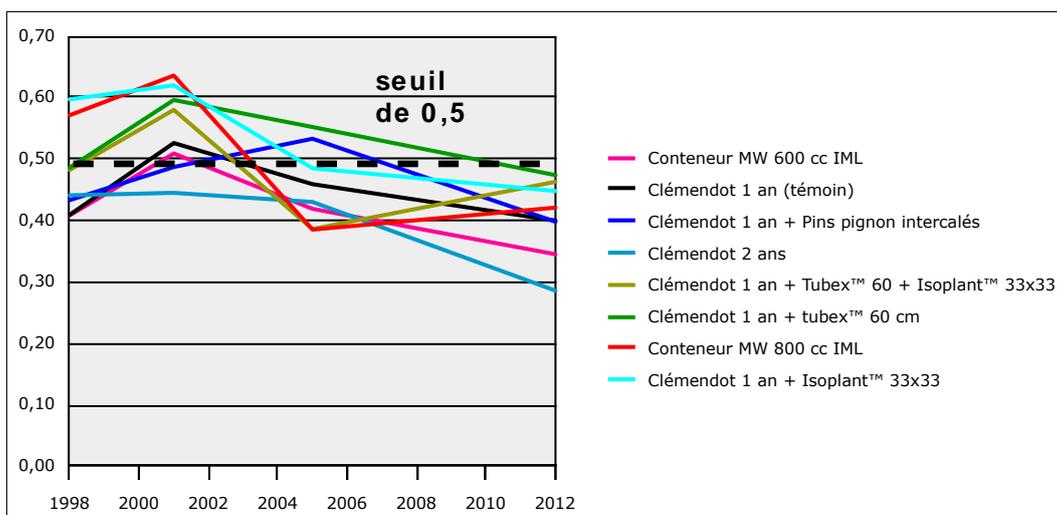


Figure 12 - Évolution de la plagiotropie à La Scie.

Par programmation de la base de données, ont été calculées les pourcentages de plants d' $I_p > 0,5$  : forte proportion à 4 ans, décroissance forte jusqu'à 6 ans, puis stabilisation. Les plants qui poussent mal (< 1,3 m à 19 ans) sont encore actuellement plagiotropes à plus de 60 % (fig. 13) .

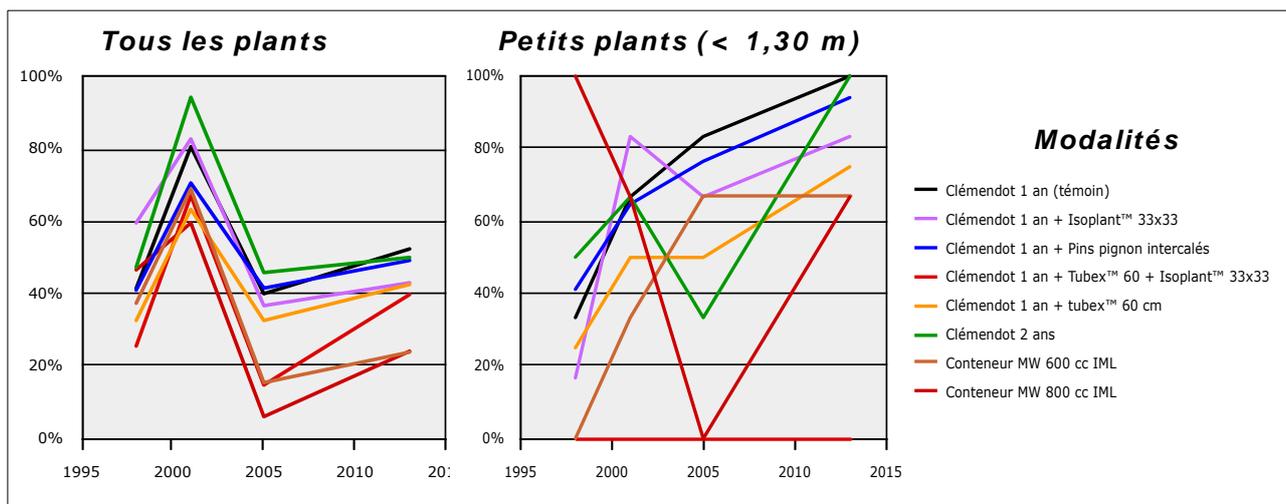
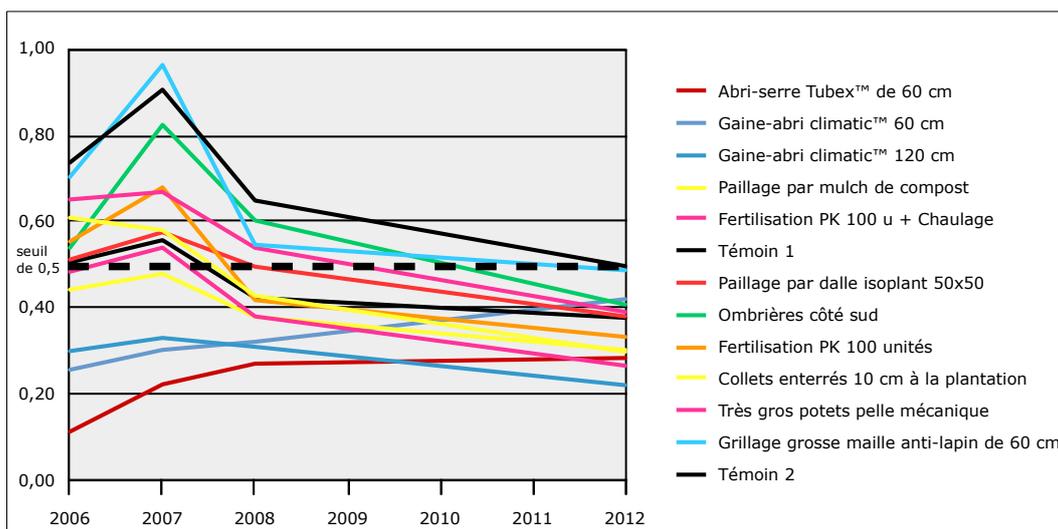


Figure 13 - La Scie : proportion de plants plagiotropes (indice > 0,5).

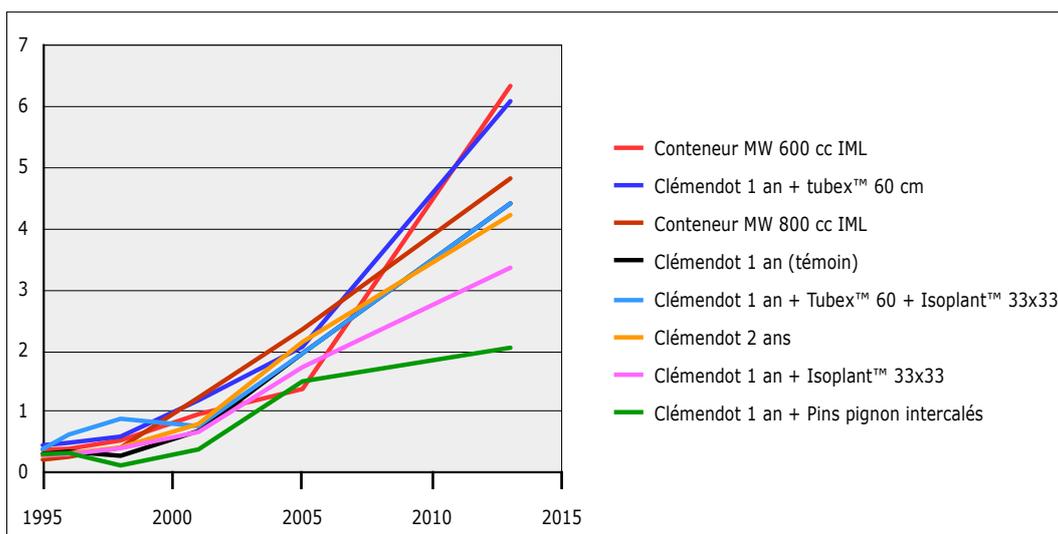
#### ii. La plagiotropie à Porthonfus :

On observe un « pic » de plagiotropie à 3 ans, puis une décroissance et enfin une stabilisation. On note un bon comportement des accessoires tubulaires : *tubex™* de 60 cm, gaines *climatic™* de 60 et 120 cm (fig. 14).



iii. Les courbes de croissance de La Scie :

On observe une forte proportion de plagiotropie à 3 ans, une décroissance forte ensuite, puis une stabilisation. La forme globale des courbes de croissance est en « sigmoïde » avec un pied de courbe assez plat suivi d'un essor de la croissance.



iv. Les courbes de croissance à Porthonfus :

Seule la modalité « collets enterrés » commence à prendre son essor. L'effet des « tubes » est positif pendant les premières années, puis se stabilise ensuite (fig. 16).

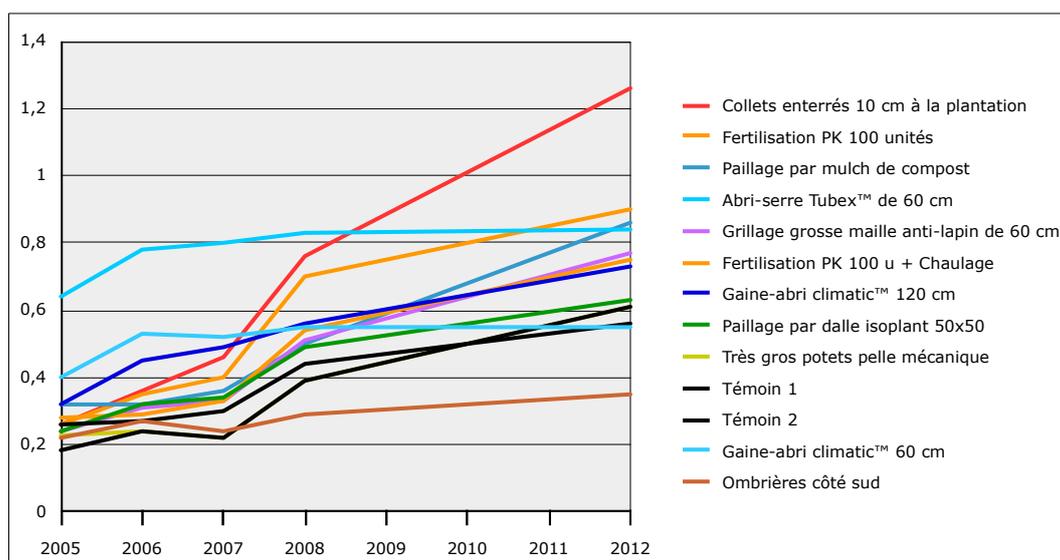


Figure 16 - Porthonfus : courbes de croissance en hauteur (m).

v. Comparaison des courbes de croissance :

Les courbes des deux sites sont finalement assez semblables (fig. 17) : à l'âge de 8 ans, les chênes-lièges de Porthonfus commencent à peine à « décoller » ! Patience...

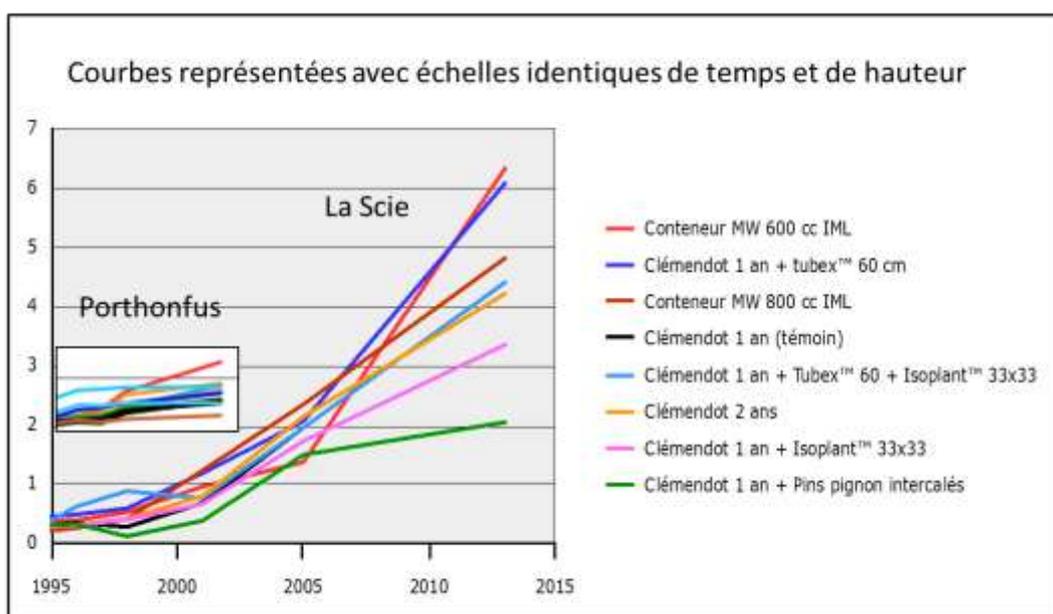


Figure 17 – Comparaison des courbes de croissance de Porthonfus et La Scie.

4. Synthèse sur la croissance des plantations.

Il apparaît nécessaire d'utiliser des plants de bonne qualité et vigoureux, obtenus par des conteneurs anti-chignon d'assez gros volume.

Il semblerait que les Chênes-lièges, dans nos essais, restent effectivement plagiotropes pendant leurs 4 à 6 premières années. C'est une période sensible où ils nécessitent un entretien pour ne pas se faire concurrencer et éliminer par le maquis.

Les accessoires tubulaires : *tubex™* et gaines *climatic™*, peuvent réduire les risques liés à cette phase sensible, mais à la sortie des tubes, les plants reprennent leur comportement normal. Ces accessoires facilitent aussi la reprise et le repérage des plants au sein de repousses du maquis.

Les autres modalités testées semblent moins efficaces, à l'exception des « collets enterrés », une modalité intéressante car peu coûteuse, à valider par d'autres essais.

### III. LA RÉGÉNÉRATION DITE « NATURELLE »

- Observations préalables ;
- Après feux ou débroussailllements, la régénération est-elle suffisante pour reconstituer la forêt ?
- Faut-il « aider » la régénération par des sélections de brins ?
- Etc.

Sites	Objectifs	Instal.	Origine
Sainte-Maxime Vallon du Pey	Sylviculture du peuplement Taille de formation	2006	Feu de 2003
Hyères Les Borrels	Sylviculture du peuplement Taille de formation Dégagement localisé	2006	Feu de 1989

Tableau 19 - Régénération naturelle : sites expérimentaux du CRPF PACA.

#### 1. Des semis peu performants.

Les semis sont quelquefois visibles au pied de certains arbres isolés, mais ils ne se développent pas ou trop rarement. Ce phénomène est également constaté expérimentalement dans la Région pour le Chêne pubescent, sans que l'on connaisse son déterminisme (→ Recherche).

#### 2. Des rejets et drageons assez faciles à obtenir.

Après intervention d'engins débroussaillleurs ou après des incendies, on observe une apparition de rejets de souche et de drageons, souvent très abondants.

#### 3. Régénération des adultes après incendie.

Nous ne traitons pas ici la question de la « régénération » après incendie liées à la résilience des Chênes-lièges qui présentent la particularité de pouvoir reconstituer assez rapidement leur houppier à partir de gourmands issus de bourgeons épéricormiques protégés par l'écorce isolante de liège.

Le CRPF a proposé, après les grands feux des Maures de 2003, des critères d'aide à la décision pour savoir si un arbre a de bonnes chances de « se refaire », ou s'il convient mieux de le recéper pour repartir sur des rejets (voir la communication présentée en 2004 à Vivexpo, etc).

#### 4. Étude de la régénération naturelle d'une suberaie des Maures occidentales : « Les Borrels » à Hyères.

##### "Les Borrels" à Hyères

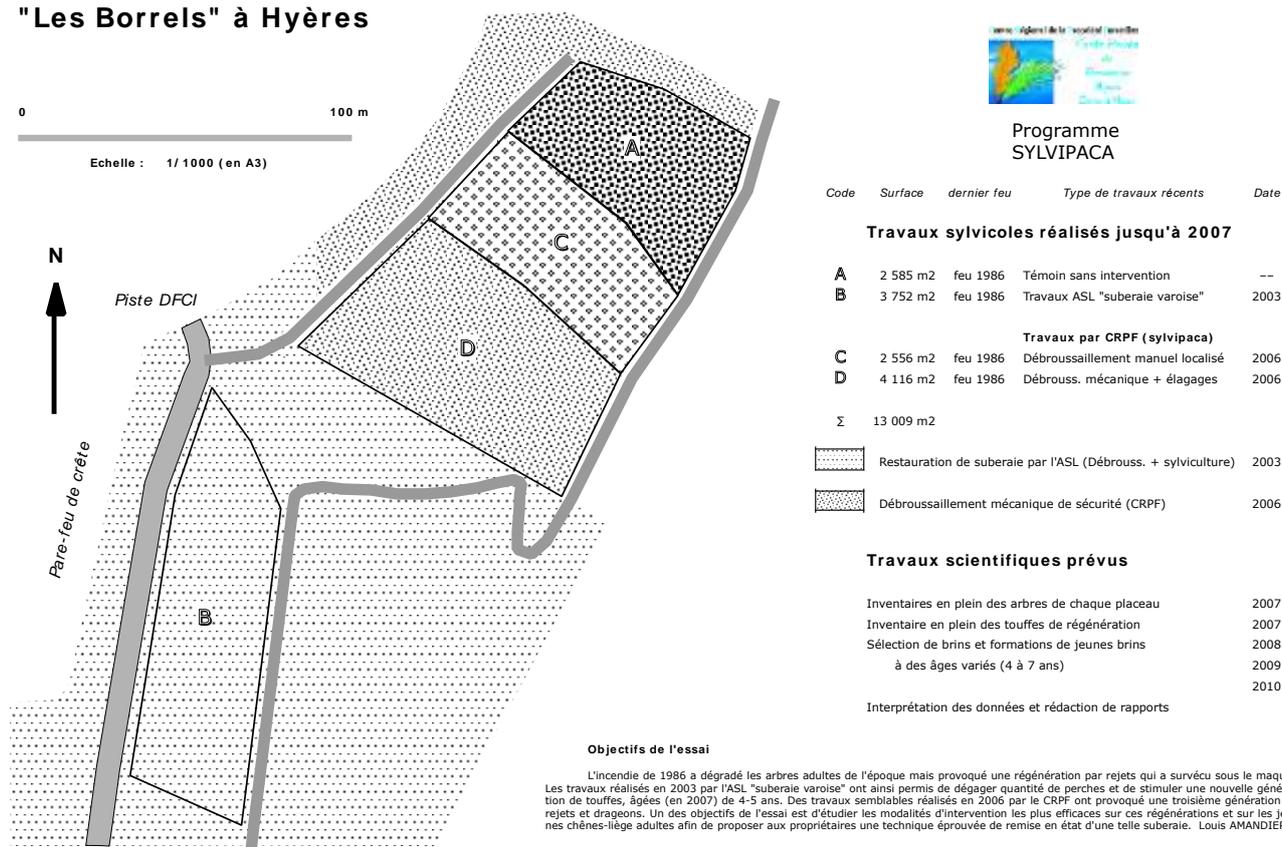


Figure 18 – Plan du site des Borrels et travaux effectués.

##### i. Connaître l'état initial de la forêt des Borrels :

Les arbres de plus de 1,30 m de hauteur ont été inventoriés en plein : l'inventaire a fait apparaître une population ancienne de chêne-liège dégradée par l'incendie de 1989, accompagnée d'une population récente de petits arbres (diamètre > 35 cm) bien plus nombreux (fig. 19).

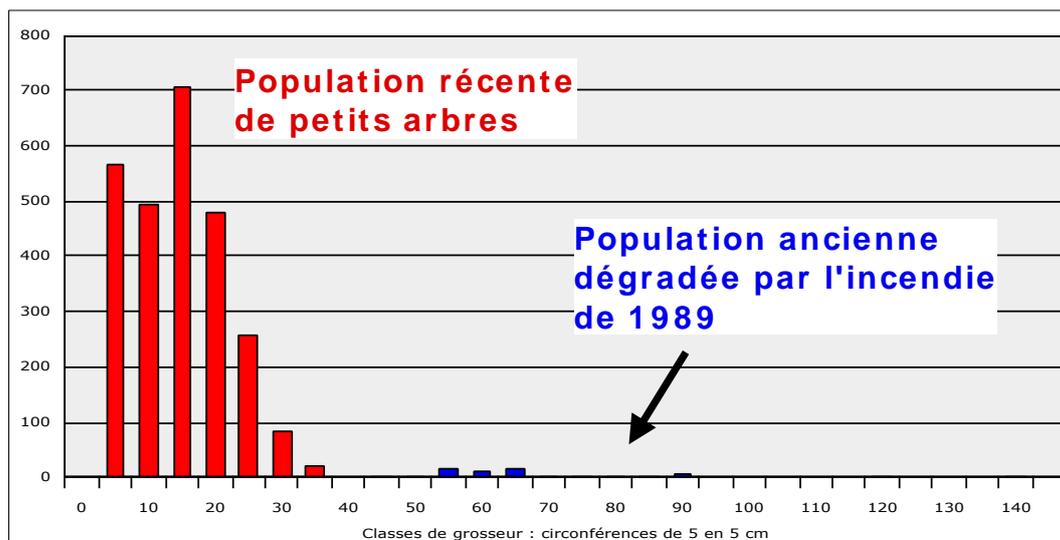


Figure 19 - Structure initiale du peuplement de chêne-liège des Borrels.

ii. Évolution des peuplements en 5 ans :

Le plateau témoin conserve une structure très « régulière », alors que dans les autres modalités affectées par les travaux on observe l'apparition de jeunes tiges (fig. 20).

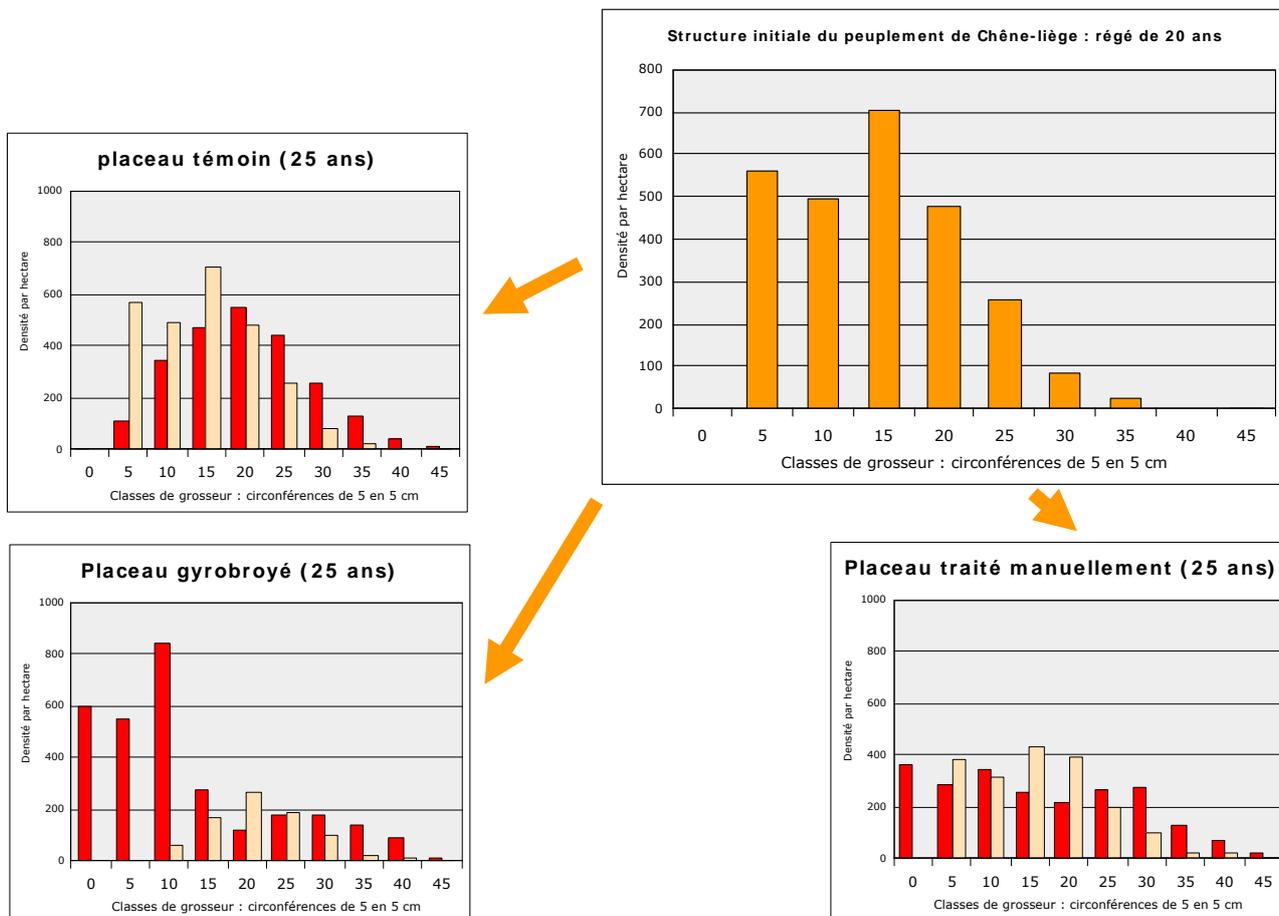


Figure 20 - Les Borrels : évolution des peuplements en 5 ans.

iii. Évolution des catégories de grosseur en 5 ans :

Sur l'ensemble des plateaux, on observe une évolution logique d'une partie des gaules en perches. Sur les plateaux gyrobroyés, les travaux ont eu pour effet de provoquer l'apparition de nouveaux jeunes brins (fig. 21).

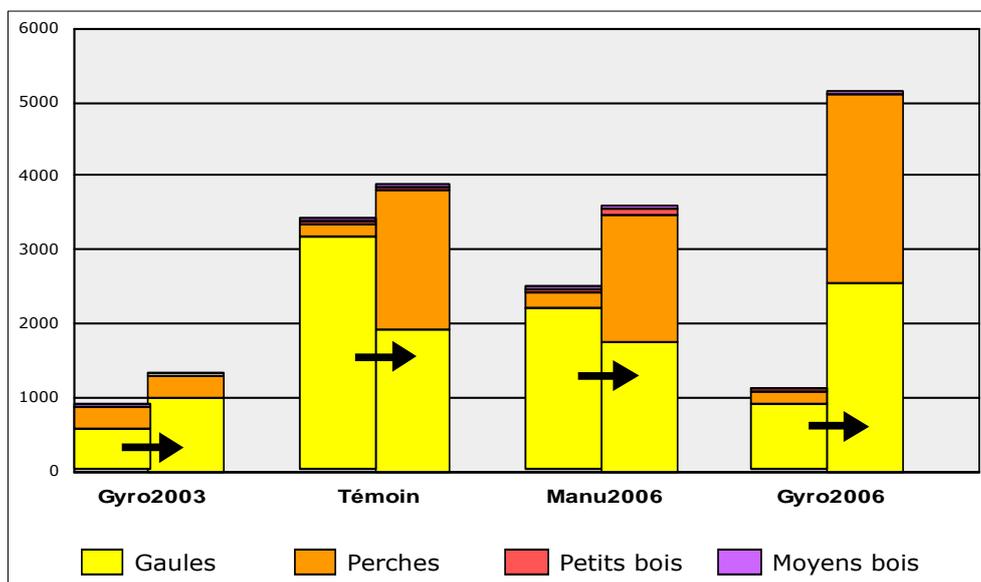


Figure 21 - Les Borrels : évolution comparée des plateaux expérimentaux.

iv. Calcul de la densité optimale de la suberaie :

Dans le modèle théorique de la futaie jardinée, chaque grande catégorie doit occuper la même superficie de houppiers, la totalité devant atteindre le couvert optimal des suberaies égal à 70 % (optimum pour bon développement des houppiers et production de liège : voir Natividade, SRGS...). Le calcul a été réalisé par application de relations allométriques établies localement (tab. 11) :

**Surface du houppier en m<sup>2</sup> = 44,017 × Diamètre du tronc en m<sub>130</sub> (R<sup>2</sup>=0,75)**

Catégories	Diamètre		Circonférence		Surface terrière		Surface houppier		Effectif théorique*
Gaules	1,0 cm	7,5 cm	3,0 cm	24,0 cm	1 cm <sup>2</sup>	44 cm <sup>2</sup>	0,4 m <sup>2</sup>	3,3 m <sup>2</sup>	707
Perches	7,5 cm	17,5 cm	24,0 cm	55,0 cm	44 cm <sup>2</sup>	241 cm <sup>2</sup>	3,3 m <sup>2</sup>	7,7 m <sup>2</sup>	463
Petits bois	17,5 cm	27,5 cm	55,0 cm	86,0 cm	241 cm <sup>2</sup>	594 cm <sup>2</sup>	7,7 m <sup>2</sup>	12,1 m <sup>2</sup>	242
Moyens bois	27,5 cm	42,5 cm	86,0 cm	134,0 cm	594 cm <sup>2</sup>	1 419 cm <sup>2</sup>	12,1 m <sup>2</sup>	18,7 m <sup>2</sup>	155
(pas de gros bois dans une telle station)								<b>hors gaules</b>	<b>860</b>

Tableau 11 – Calcul théorique de la densité optimale de la suberaie.

v. Quel avenir pour la suberaie des Borrels ?

Il est impossible de se rapprocher du modèle idéal mais à défaut, un modèle « régulier » a été calculé en fonction des densités existantes. On déplore un déficit en perches. Il y a en revanche assez de gaules aujourd’hui, mais il faudra les renouveler (fig. 22).

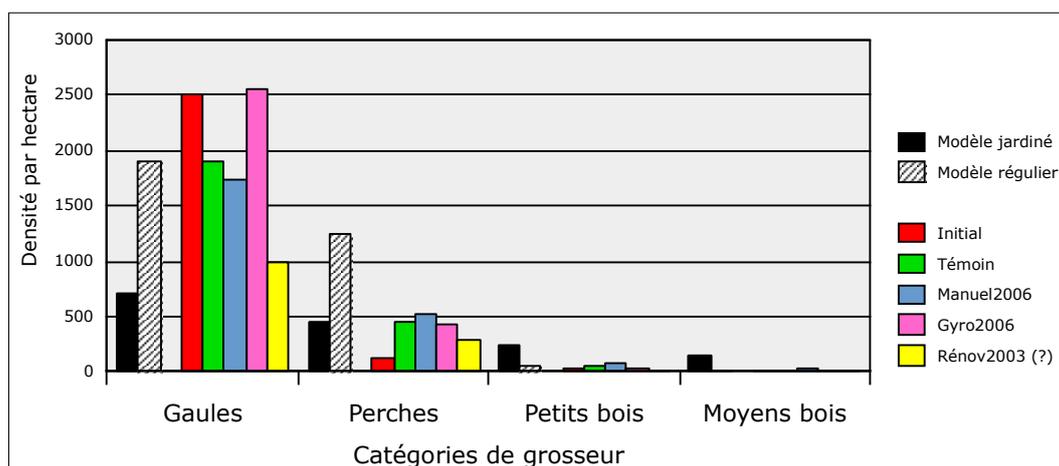


Figure 22 - Comparaison de la forêt des Borrels avec une suberaie « optimale ».

vi. Le renouvellement des gaules est-il assuré ?

Un inventaire en plein de toutes les touffes de régénération non précomptables (<1,30 m) a été réalisé sur chaque plateau, un an après la réalisation des travaux. Des centaines de touffes devraient fournir un contingent de gaules suffisant pour compléter le peuplement.

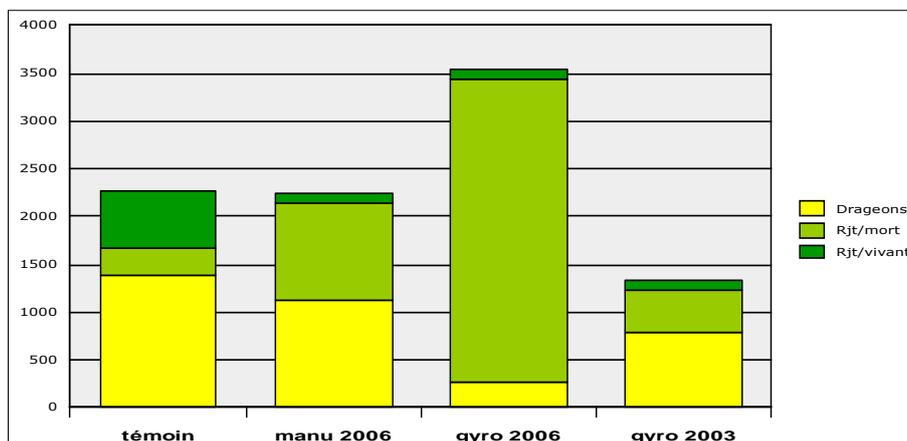


Figure 23 - Les Borrels : densité par hectare des petites touffes de régénération de chêne-liège.

### 5. Dispositif du « Vallon du Pey » à Sainte-Maxime.

Dispositif de RTI (Restauration des Terrains Incendiés) de l'ASL Suberaie Varoise (projet OCR-INCENDI ; UE-Région) pour augmenter la résilience de la suberaie dans un secteur très exposé aux incendies (fig. 24) :

- Bandes gyrobroyées et sursemées (sylvopastoralisme)
- Suberaie traitée en interbande ;
- Discontinuité de la structure horizontale du combustible ;
- Sylviculture : recépage des arbres trop brûlés pour bien répartir (risque de mortalité différée).

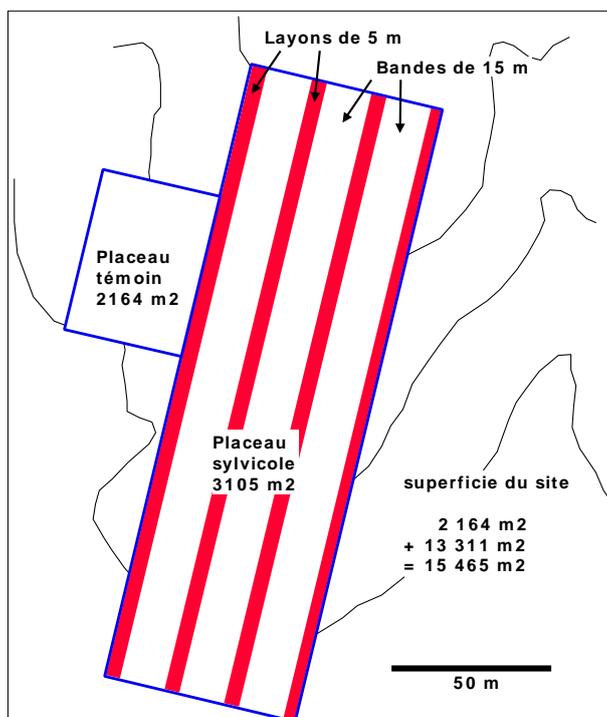


Figure 24 – Plan du site du Vallon du Pey.

i. Connaître l'état initial de la forêt du Pey :

L'inventaire fait apparaître 3 populations distinctes de chêne-liège, conséquences des feux de 1959, 1983 et 1990, auxquelles se sont ajoutées celles du feu de 2003 (fig. 25).

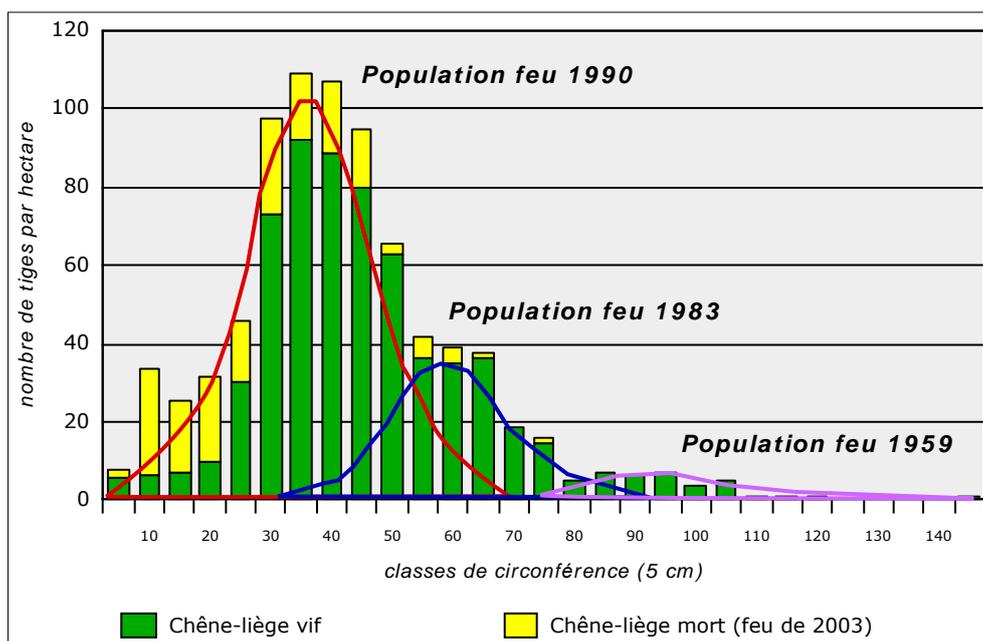


Figure 25 - Vallon du Pey : structure du peuplement de chêne-liège en 2006.

ii. Quel avenir pour la forêt du Pey ?

On observe un grand déficit en bois moyens et en gaules (malgré un défaut d'inventaire en 2012). Cette forêt est un peu plus « irrégulière », mais il y a néanmoins une insuffisance de petits arbres (fig. 26).

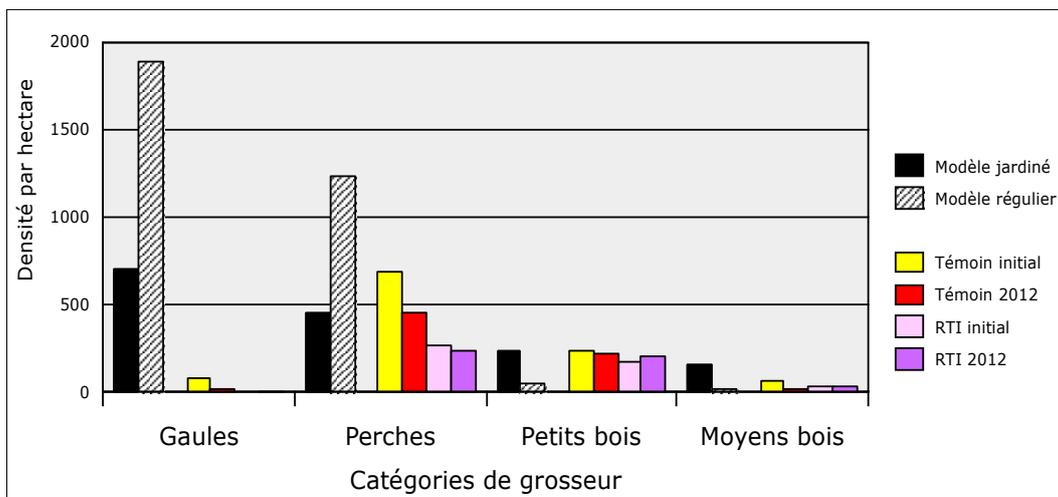


Figure 26 - Forêt du Vallon du Pey : comparaison avec une suberaie « optimale ».

iii. Le renouvellement des gaules est-il assuré au Pey ?

Les touffes sont 4 fois plus nombreuses dans la zone traitée que dans le témoin mais, sans compter celles du pied d'arbres vivants (condamnées à terme), il en restera respectivement 360 et 90 qui deviendront des gaules (fig. 27). C'est très insuffisant ! Il en faudrait 3 fois plus...

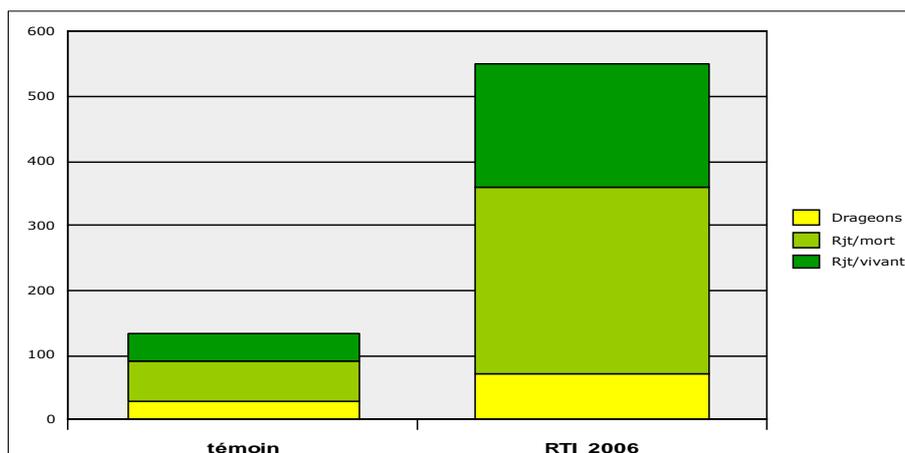


Figure 27 - Vallon du Pey : densité par hectare des petites touffes de régénération de chêne-liège.

### 6. Étude spécifique des touffes de régénération sur les deux sites des Borrels et du Pey.

- Leur origine : rejets ou drageons ;
- Leur structure : nombre de brins ;
- Étude fine d'un échantillon de touffes régulièrement suivies ;
- Essais de sélection de brins.

#### i. Origine et structure des touffes de régénération des Borrels :

Les origines varient en fonction des types de travaux, notamment en fonction de l'importance des recépages (manuels ou mécaniques) qui fournissent des rejets (fig. 28).

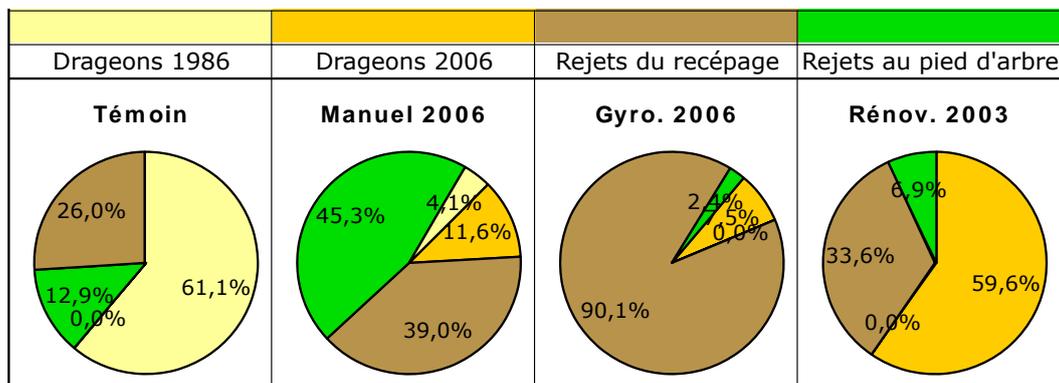


Figure 28 - Les Borrels : origine des touffes de régénération de chêne-liège.

Les drageons sont majoritairement à 2, 3 ou 4 brins.

Les rejets issus du recépage manuel ou mécanique forment plutôt des touffes de 5 à 9 brins.

Les rejets au pied d'arbres vifs sont généralement peu nombreux : 2 à 4, mais il s'agit souvent de très petits brins souffreteux... (fig. 29).

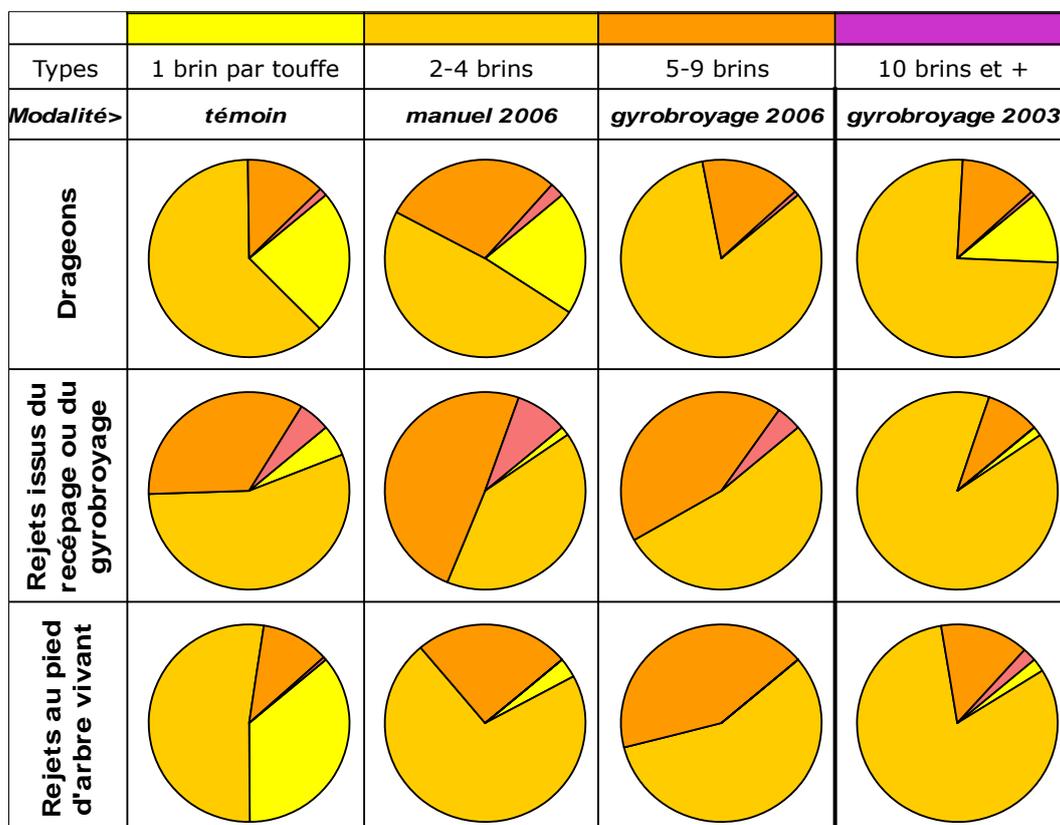


Figure 29 - Les Borrels : structure des touffes de régénération de chêne-liège.

ii. Origine et structure de la régénération du Pey :

Les origines et la structure sont assez homogènes, avec un effet majeur du feu de 2003. Il y a davantage de brins sur les rejets que sur les drageons (fig. 30 & 31).

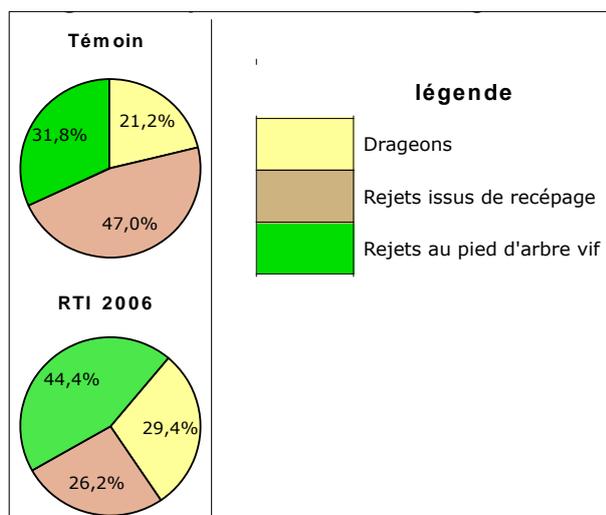


Figure 30 – Vallon du Pey : origine des petites touffes de régénération de chêne-liège.

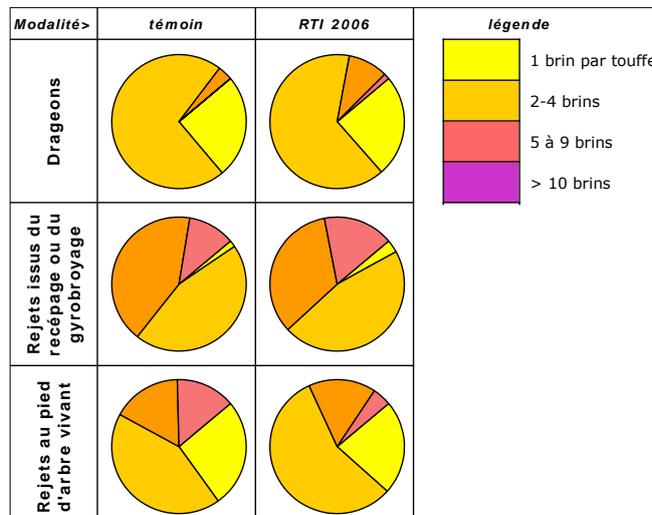


Figure 31 - Vallon du Pey : structure des touffes de régénération de chêne-liège.

iii. Un échantillon de touffes de régénération est analysé et suivi plus finement :

Le développement d'une touffe de régénération se traduit par l'élimination progressive de brins dominés par un accroissement de la hauteur du (ou des) brins dominants, par la formation de liège par taches discontinues au pied des brins dominants et par l'élargissement du collet, ce dernier prenant une forme conique.

- Les Borrels, dans le plateau gyrobroyé en 2003 : 30 touffes « témoin » + 30 touffes « taillées ».
- Vallon du Pey :
  - o Dans le plateau témoin : 30 touffes ;
  - o Dans le plateau sylvicole : 30 touffes « témoin » + 30 « taillées »

Multiples paramètres dendrométriques etc. relevés sur chaque touffe et suivi régulier de leur évolution.

a) Suivi des touffes de régénération des Borrels :

Effet positif de la différence d'âge depuis le dernier recépage, et effet positif de la taille sur la hauteur, le diamètre du collet, le rayon du houppier et (évidemment) sur le nombre de brins (tab. 12).

2008	Hauteur tot m		Ø collet cm		R houppier m		Nbr brins		Brins liégés	
Témoïn 2006	0,980	B	2,203	B	0,695	A	2,567	A	0,800	AB
Manuel 2006	0,709	A	1,186	A	0,757	A	6,857	C	1,086	BC
Gyrobroyage 2006	0,771	A	1,363	A	0,781	A	6,771	C	0,486	A
Rénov2003	1,211	C	2,203	B	0,723	A	4,968	B	0,968	BC
2009	Hauteur tot m		Ø collet cm		R houppier m		Nbr brins		Brins liégés	
Témoïn 2006	0,890	A	1,847	A	0,685	A	2,567	A	0,733	A
Manuel2 006	0,881	A	1,623	A	0,796	A	6,857	B	0,829	AB
Gyrobroyage 2006	0,959	A	1,843	A	0,794	A	6,771	B	0,886	AB
Rénov2003 témoïn	1,873	B	2,977	B	1,040	B	3,355	A	1,086	B
Rénov2003 taille	2,354	C	4,291	C	1,169	B				
2012	Hauteur tot m		Ø collet cm		R houppier m		Nbr brins		Brins liégés	
Témoïn2006	0,867	A	non mesuré		0,623	AB	non mesuré		non mesuré	
Manuel2006	1,005	A	non mesuré		0,517	A	non mesuré		non mesuré	
Gyrobroyage 2006	1,126	A	non mesuré		0,660	AB	non mesuré		non mesuré	
Rénov2003 témoïn	2,059	B	4,720	A	0,742	B	3,514	A	0,943	A
Rénov2003 taille	2,545	C	6,500	B	1,050	C	1,257	B	0,886	A

Tableau 12 - Les Borrels : suivi de l'évolution des touffes de régénération.

b) Suivi des touffes de régénération du Pey :

L'outil statistique ne permet pas de montrer une quelconque hétérogénéité dans tous les échantillons de touffes du Pey. Aucun effet notamment de la sélection de brins (tab. 13).

Paramètre >	Moyenne hauteur totale des régénérations (en m)						Ray. houppier en m	
Période d'observation >	deux ans après		trois ans après		cinq ans après		cinq ans après	
Sélection de brin	1,426	A	1,342	A	1,351	A	0,484	A
Evolution naturelle	1,488	A	1,390	A	1,427	A	0,529	A

Tableau 13 - Vallon du Pey : suivi de l'évolution des touffes de régénération.

c) Quelques réponses à des questions :

- Faut-il intervenir précocement sur les touffes pour sélectionner un brin ? → NON (fig. 14). Il faut attendre 5-6 ans, le temps que se mette en place de la dominance apicale (idem plantations ?).

Site	Age de la touffe lors de la sélection de brin	Effet
Siouvette 1993	1 an	nul
Vallon du Pey 2008	4 ans	nul
Les Borels 2009	6 ans	positif

Tableau 14 – Effet de la sélection précoce des brins sur les touffes de régénération.

- Le degré de brûlure des arbres parents a-t-il une influence ? → NON.
- Le diamètre du tronc de l'arbre recépé a-t-il une influence ? → NON.

d) L'origine de la régénération, rejets ou drageons, a-t-elle une influence sur la croissance ?

L'analyse de variance appliquée aux données des échantillons des Borrels ne montre quasiment pas d'influence de l'origine de la régénération (tab. 14).

On a une légère supériorité des rejets sur le rayon du houppier et sur le nombre de brins pour les placeaux traités en 2006. Rien pour les touffes plus âgées de trois ans, recépées en 2003.

Pourtant, dans le jeune âge, les rejets semblent plus vigoureux que les drageons. Cette différence doit s'atténuer avec l'âge.

Populations	Origine	Hauteur tot m		Ø collet cm		R houppier m		Nbr brins		Brins liés	
Jeunes	Drageons	0,748	A	1,517	A	0,653	A	4,457	A	0,652	A
Jeunes	Rejets	0,866	A	1,583	A	0,821	B	6,463	B	0,907	A
+ âgés 3ans	Drageons	1,281	A	2,325	A	0,738	A	5,000	A	1,000	A
+ âgés 3ans	Rejets	1,186	A	2,161	A	0,717	A	7,957	A	0,957	A

Tableau 15 - Les Borrels : influence de l'origine de la régénération (rejets ou drageons) sur la croissance.

#### IV. CONCLUSION

##### Poursuivre les expérimentations ?

Il convient de suivre et mesurer régulièrement les sites existants pour confirmer ou infirmer les premiers résultats, et installer de nouveaux essais en fonction des premiers enseignements :

- Essai de plants plus profondément enterrés ;
- Test approfondi de l'épandage de BRF (Bois Raméal Fragmenté) ;
- Test d'origines génétiques méridionales (changement climatique) ;
- Compréhension du dysfonctionnement des semis ;
- Etc.

##### En guide conclusion...

Le présent diaporama est tiré d'un document plus complet dont la rédaction sera prochainement achevée par le CRPF PACA. Ce document fournit une synthèse des enseignements des divers essais conduits dans les Maures depuis une vingtaine d'années.

Un lien de téléchargement sera envoyé aux participants par l'équipe de « Forêt modèle de Provence ».

Le CRPF participera volontiers au groupe de travail qui orientera et définira des prochains essais qui seraient envisagés dans les Maures.

##### Questions/réactions :

**Abdelhamid KHALDI (INRGREF Tunisie) :** Pour compléter cette présentation, au sujet de la mycorhization par pisolite, leur effet positif a en effet été montré sur les plants en pépinière, puis il s'est avéré nul une fois transplantés.

# Outils de développement des filières et perspectives économiques

---



## **Albane LE FLEM – Forêt Modèle de Provence**

Synthèse réalisée d'après les travaux présentés lors de la deuxième session  
Des *Journées techniques du liège dans le Var*, le 22 novembre au Plan-de-la-Tour  
(France)

# Sommaire

---

## ***Outils de développements des filières***

- **Ignacio PEREDA – Université de Madrid**  
*Des mots et des images pour raconter une filière.....p.3*
  
- **Laetitia DARI – Université de Nantes**  
*Relancer une activité locale par les stratégies collectives.....p.6*
  
- **Jacques BRUN – Communauté de communes Golfe de Saint-Tropez**  
*Le plan d’approvisionnement territorial des Maures.....p.10*
  
- **Chloé MONTA – ASL suberaie varoise**  
*Sylviculture, exploitation et économie dans le Var.....p.12*

## ***Perspectives économiques***

- **Maxime BEUCHER – Cork Design**  
*Corkdesign.....p.15*
  
- **Paul CASALONGA – Architecte DPLG**  
*Le liège dans la construction desserons les freins.....p.16*

Ignacio PEREDA

Euronatura (Portugal) Université polytechnique de Madrid (Espagne)

## *Des mots et des images pour raconter une filière*

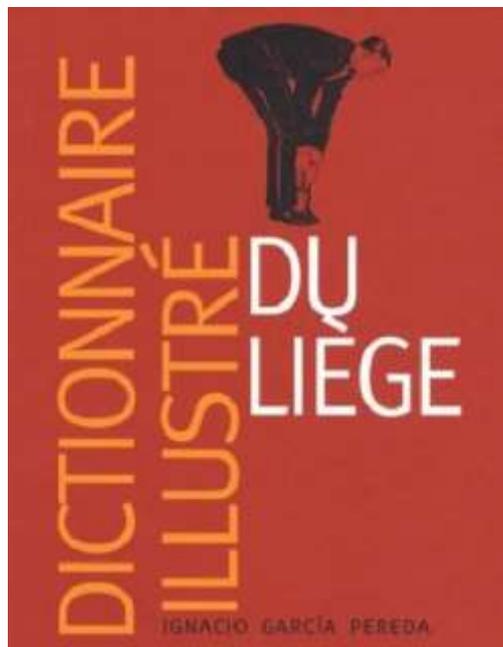


Figure 1 – Couverture du Dictionnaire du liège écrit par I. Pereda

M. García Pereda, auteur du dictionnaire illustré du liège, nous propose une fresque historique autour de l'histoire du liège. Il commence par présenter brièvement son ouvrage en précisant qu'il a été réalisé en collaboration avec l'AIFM (Association Internationale pour les Forêts Méditerranéenne), Euronatura, l'association Sudhistoire et enfin les éditions Trabucaire. Cet ouvrage a été rédigé en France où M. García Pereda a fait ses études d'ingénieur.

Voici quelques dates qui retracent l'histoire de l'utilisation du liège :

Avant 1700 : Alors que les industries de l'aggloméré et du bouchon ne s'étaient pas encore développées, le liège était notamment utilisé en apiculture, pour confectionner des ruches à partir de liège récolté sous forme de « canons » cylindriques sur des arbres au tronc bien droit. Ces ruches, très rustiques, furent utilisées tout autour de la Méditerranée, en Kabylie, dans les Maures, ou encore les Pyrénées-Orientales.

1735 : Le liège s'invite sur un tableau de Jean-François de Troy (Le déjeuner d'huîtres) commandé par Louis XV pour la salle à manger des petits appartements du château de Versailles. Le liège y apparaît sous la forme d'un bouchon qui saute d'une bouteille de champagne, suivi des yeux par 4 personnages. À cette même époque, on note l'existence à Paris d'une corporation de bouchonniers, dont les statuts furent déposés en 1726.

1741 : De par sa flottabilité, le liège a été utilisé de tout temps dans le domaine halieutique et maritime. Il est déjà cité par Pline l'ancien en 63 av. J.-C., et en 1741, Jean-Frédéric Bachstrom, dans un ouvrage intitulé « L'art de nager », décrit une cuirasse en liège pour flotter « au milieu même des tempêtes comme un canard, ou comme un enfant qui repose dans son berceau ».

1795 : Corolaire de l'apparition de la bouteille en verre et du bouchon de liège, l'invention du tire-bouchon remonte à la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle en Angleterre. Le premier brevet ne sera pourtant déposé qu'en 1795 par Samuel Henshall, qui commercialisa son invention dès l'année suivante dans son magasin d'Édimbourg.

1797 : À cette période à cheval sur les XVIIIe et XIXe siècles, la foire de Beaucaire, à la rencontre du Rhône et de la Méditerranée, est une des principales places de négoce avec un montant global de marchandises vendues de 50 millions de francs. Le liège, notamment catalan, via Barcelone, y tient une part prépondérante.

1827 : Cette date marque l'établissement de l'école forestière de Nancy, désormais chargée de réaliser des cartes forestières. Les suberaies n'y échappèrent pas, tout d'abord en France continentale, puis progressivement dans l'ensemble des territoires producteurs.

1844 : Le maintien du bouchon face à la pression exercée à l'intérieur des bouteilles de Champagne, fut une problématique jusqu'à l'apparition du muselet en fil de fer et de la capsule, système breveté en 1844 par le négociant champenois Adolphe Jacquesson, qui fit faire un grand pas dans la conservation des vins effervescents.

1855 : Au début de l'industrie du bouchon, ces derniers étaient « tournés » à la main par des ouvriers, à partir de carrés de liège. Puis apparut dans le courant du XIXe siècle la première machine permettant de mécaniser, en partie, cette opération : la machine à rabot. Elle fit faire un bon de productivité dans l'industrie du bouchon, avant d'être remplacée après la première Guerre Mondiale par la tubeuse, sorte d'emporte-pièce rotatif, toujours utilisée de nos jours.

1860 : De cette année datent les premières réalisations en liège aggloméré, qui permirent de valoriser les déchets de liège concassés pour fabriquer une grande variété de produits, dont des bouchons. La filière entière en fut bouleversée, avec notamment le développement du liège dans l'industrie frigorifique et le bâtiment.

1868 : M. Capgrand-Mothe, un propriétaire forestier du Lot-et-Garonne (France), développa une technique de récolte qui permettait de protéger les arbres lors du démasclage, et de produire du liège de reproduction sans croûte. Elle consistait à replacer sur le tronc le canon de liège à peine décollé, en le ficelant, avant de le retirer définitivement quelques mois plus tard, le temps que le chêne-liège ait formé une couche de liège protectrice. Ce procédé fut testé dans d'autres régions, mais semble-t-il sans succès (Catalogne).

1891 : Invention de l'aggloméré de liège isolant dit « expansé pur » par un américain nommé John Smith. Ce matériau isolant, toujours utilisé de nos jours, fut mis au point accidentellement par ce fabricant new-yorkais de bouées de bateaux en liège, qui fit tomber un de ses moules garnis de granulés de liège dans de la cendre chaude, obtenant ainsi le lendemain un bloc solide, dont les grains s'étaient agglomérés avec leur propre résine. La première usine française d'expansé pur fit son apparition à Lavardac (Lot-et-Garonne) en 1906.

1892 : Le liège n'a pas toujours servi à ne boucher que du vin. Suite à un brevet déposé aux USA en 1892, le liège fut utilisé sous la forme d'une fine rondelle à l'intérieur des capsules en fer blanc servant à boucher les bouteilles de soda. Ce dispositif rencontra un succès phénoménal, jusqu'à ce que le liège soit peu à peu remplacé par le PVC à partir des années 1960.

1914 : Alors que débutait la première Guerre Mondiale, le liège devenait plus que jamais un matériau stratégique pour l'industrie militaire, car utilisé dans la fabrication de casques, de munitions... Durant la première moitié du XXe siècle, des plantations furent d'ailleurs réalisées à ces fins aux USA et en URSS.

1922 : Le rassemblement des forestiers méditerranéens autour de problématiques communes aboutit en 1922 à la création de *Silva mediterranea*, la ligue des forêts méditerranéennes, qui fut très active dès ses origines. S'en suivit la création par la FAO, après la deuxième Guerre Mondiale, d'une sous-commission sur les problèmes forestiers méditerranéens, qui établit en 1950 un groupe de travail sur le liège, qui se réunit depuis régulièrement.

1930 : Début des premières études génétiques sur le chêne-liège, grâce aux travaux du forestier portugais Vieira Natividade, auteur de l'ouvrage « Subériculture », qui reste, près de 60 ans après sa parution, une référence bibliographique de premier ordre dans le domaine de la sylviculture du chêne-liège.

1953 : Ludovic Massé, écrivain français né en 1900 dans les Pyrénées-Orientales, publie son livre « La terre du liège ». Ce roman est un des rares qui évoque le liège et la fabrication des bouchons, puisqu'il est ici le thème central de son œuvre.

1981 : Le scientifique suisse Hans Tanner identifie le TCA (2,4,6-trichloroanisole) comme étant la principale molécule responsable du « goût de bouchon ». Une découverte qui engendra une grande mobilisation de la filière afin d'améliorer le processus de fabrication des bouchons, en excluant notamment tous les produits chlorés.

2014 : Loin de l'univers du bouchon, le liège retrouve une seconde jeunesse dans le domaine du design contemporain ou de l'architecture, où ses qualités techniques associées à sa faible empreinte écologique en font un matériau de choix, prisé à la fois par les professionnels et le public.

Ce livre a été distribué aux participants lors des journées techniques du liège, il est possible de le commander en passant par Euronatura : [geral@euronatura.pt](mailto:geral@euronatura.pt)

Laetitia DARI

Docteure en gestion des entreprises université de Nantes

## *Relancer une activité locale par les stratégies collectives*

### *I. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIERE LIEGE*

Mme. Dari fait brièvement un état des lieux de la filière liège en se concentrant principalement sur la Corse. Elle rappelle que le liège est une ressource rare. Amorim, industriel du liège, possède plus de 50 % des parts de marchés. À ce titre cette entreprise est à plusieurs titres gardiens de nombreux savoir-faire.

Contrairement au Portugal où les suberaies sont facilement exploitables, en France, l'exploitation est difficile compte tenu du morcellement et de l'accès restreint aux parcelles. Le liège est essentiellement du liège mâle. Les entreprises liées au liège ont pour la majeure partie une activité de négoce. Beaucoup d'entreprises ont disparu.

En Corse, on retrouve les mêmes contraintes qu'en métropole avec des propriétés privées morcelées et des cas d'indivisions complexes. En plus de cela, le secteur de la transformation a quasiment disparu, l'essor de l'immobilier contraint les exploitations et engendre la disparition de certaines suberaies. Cependant le liège demeure de bonne qualité, la surface concernée est de 30 000 ha avec 15 000 ha exploités (Piazzetta, 2005). La filière liège, soutenue politiquement, bénéficie du développement de l'agropastoralisme et de la viticulture, le chêne-liège étant utilisé en association avec ces systèmes.

### *II. ENJEUX DES STRATEGIES COLLECTIVES*

Dans le contexte de marché dérégulé (absence de structure collective de pilotage, monopole des transformateurs sardes et portugais), les entreprises individuelles sont plus soumises aux risques. A la différence d'une stratégie collective, elles absorbent moins les variations extérieures d'ordre économique, social et politique. Si le niveau de concurrence devient élevé, la structure collective sera dans la capacité de mettre en place une stratégie de survie collective en partageant la ressource. Elle bénéficiera également d'un acteur tiers pour réaliser la médiation nécessaire entre les parties prenantes. Contrairement à l'entreprise individuelle qui devra œuvrer seule pour préserver sa part de ressource et qui devra trouver une nouvelle stratégie à chaque turbulence de l'environnement pour répondre à la demande et pour se distinguer des autres entreprises.

Afin de proposer une solution pour la Corse, Madame Dari a étudié la filière en adoptant une démarche scientifique exploratoire. Elle a, dans un premier temps, réalisé une série de 20 entretiens semi-directifs auprès de différents acteurs de la filière, pour ensuite procéder à une étude des diverses stratégies mises en œuvre dans la filière. Elle a fini par s'intéresser aux bonnes pratiques.

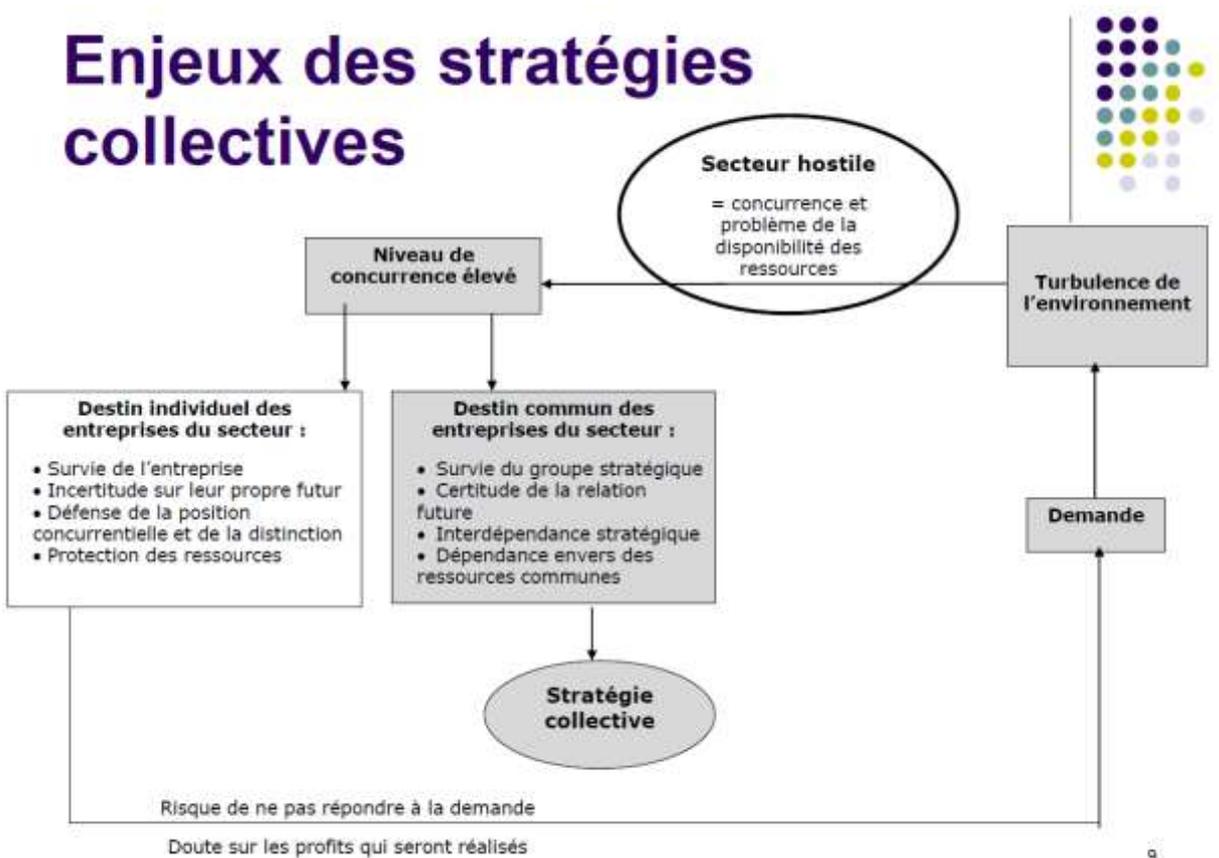
En France, il existe trois exemples de stratégie collective. (Voir PPT pour voir les paramètres de chacune) :

1. L'ASL de la suberaie varoise s'attache à regrouper les propriétaires pour les sensibiliser et organiser des travaux collectifs à l'aide de subventions. Elle s'occupe également de la collecte et de la vente du liège récolté.
2. L'ASL de la suberaie Catalane travaille de manière similaire mais possède aujourd'hui des contrats qui lient les industriels aux propriétaires ;
3. L'association du liège gascon regroupe des industriels pour mettre en place une stratégie de compétition et exercer ensemble une pression. Le développement de leur stratégie repose sur le partage des ressources, la mise en commun de savoir-faire et des innovations collectives.

Organismes collectifs	Composition	Rôle et missions
<b>ASL Suberaie Varoise</b>	<p><b>Création</b> : 1991, initiative CRPF et région PACA</p> <p><b>Éléments déclencheurs</b> : les grands incendies de 1990</p> <p><b>Adhérents</b> : 210 propriétaires (9000 hectares)</p> <p><b>Fonctionnement</b> : 1 propriétaire = 1 voix, adhésion unique de 50 €</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regrouper les propriétaires forestiers, actions de sensibilisation, conseils techniques</li> <li>• Déposer des demandes de subventions pour des travaux</li> <li>• Travail de collecte et de vente du liège</li> </ul>
<b>Association Le Liège Gascon</b>	<p><b>Création</b> : 2005, initiative de 5 industriels</p> <p><b>Élément déclencheur</b> : 100 % de la matière première liège était importée</p> <p><b>Adhérents</b> : 5 industriels et 10 propriétaires forestiers</p> <p><b>Fonctionnement</b> : 1600 € l'adhésion pour les industriels et 15 € pour les propriétaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regroupement d'industriels afin de relancer les plantations de chênes liège dans la région et éviter les importations de matière première</li> <li>• Stratégie de <i>coopétition</i> (Yami et Le Roy, 2010)</li> </ul>
<b>ASL Catalane</b>	<p><b>Création</b> : 2002, initiative IML</p> <p><b>Adhérents</b> : 85 propriétaires (2200 hectares)</p> <p><b>Fonctionnement</b> : 10 € pour les moins d'un hectare, 60 € pour les plus grandes propriétés</p> <p><b>Résultats</b> : 4 campagnes de récolte, CA de 181 000 € pour les propriétaires. Prix de vente moyen : 0,8 à 1€/kg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regrouper les propriétaires forestiers, actions de sensibilisation, conseils techniques</li> <li>• Déposer des demandes de subventions pour des travaux</li> <li>• Travail de collecte et de vente du liège <sup>14</sup></li> </ul>

Figure 1 – Caractéristiques des structures collectives de la filière liège en France

Dans ces 3 cas qui fonctionnent, les structures collectives permettent de créer des liens entre les acteurs, de bénéficier de représentants neutres et de fixer des règles du jeu à respecter sous peine de sanction.



Formation d'une stratégie collective (Source : adapté de Le Roy [2003, p. 151], Baumard [2000, p. 246], et Mintzberg et al. [1999, pp. 293-294])

Figure 2 – Comparaison entre le fonctionnement d'une structure collective avec une structure individuelle

### III. CAS DE L'ÉCHEC DE LA COOPÉRATIVE CORSICA FURESTA

Pour retrouver les données sur cette coopérative : voir la présentation. Cette coopérative créée en 2009, a été dissolue en 2013. Compte tenu des entretiens réalisés il apparaît que l'échec peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- Un problème de confiance entre les acteurs ;
- Des conflits interpersonnels ;
- Une intégration difficile de la coopérative auprès des acteurs de la filière, notamment les leveurs de liège qui refusaient l'existence d'intermédiaires entre le propriétaire et eux-mêmes. Le problème étant, pour les leveurs de liège, que les intermédiaires fournissent aux propriétaires des renseignements sur les tarifs et les modes de prélèvement du liège ;
- Un pessimisme ambiant et une mauvaise communication ;
- Des problèmes de financement liés à des systèmes jugés mafieux et à des enjeux politiques;

Les solutions proposées suite à l'étude de Mme. Dari sont les suivantes :

- Impliquer les diverses instances politiques ;
- Mettre en place une sorte de police de la forêt (impliquant de lourds moyens);
- Résoudre les problèmes d'indivisions où les propriétaires légaux sont inconnus ;
- Trouver une structure plus souple que la coopérative ;
- Trouver de nouveaux débouchés pour le liège ;
- Mettre en place des contrats au niveau local avec les industriels ;
- Développer les liens entre la filière liège et celle du bois.

Enfin l'ADEC (Agence de développement économique de la Corse) a été dernièrement chargée, par l'assemblée de Corse, de faire le point sur la filière du liège, ces analyses viendront compléter l'étude réalisée par Mme. Dari.

#### Questions/réactions :

**M. Casalunga (Vice-président du CRPF-Corse):** précise qu'une nouvelle coopérative a reçu son agrément en septembre 2013, elle gère déjà 3 PSG (plan simple de Gestion). Le CRPF travaille pour développer cette coopérative.

**Mme. Laetitia Dari :** Une nouvelle structure rattachée au CRPF, attention, cette structure doit rester neutre.

**M. Casalunga :** ajoute qu'il trouve l'exposé très pessimiste. En 1960 il existait une industrie florissante du liège, beaucoup de structures ont fermé en Sardaigne. Les débouchés sont donc ailleurs en Espagne, au Portugal, pour du bouchon et de l'isolation. Il existe toujours des débouchés mais se pose actuellement le coût important du transport vers ces pays.

**M. Luccioni (Président CRPF-Corse) :** commence par remercier LD, mais il regrette de ne pas la connaître et de ne pas l'avoir rencontrée lors des entretiens. Il insiste sur le fait qu'il y a une réelle volonté des forestiers corses de se regrouper. M. Luccioni poursuit en disant qu'il est d'accord sur les raisons de l'échec corse mais que l'on ne peut donner autant d'importance aux conflits de personnes. Et que le CRPF est dans son rôle quand il soutient la création de la nouvelle coopérative. Il rappelle que le CRPF est missionné par la loi pour travailler sur les regroupements de propriétaires forestiers, le foncier et les aspects économiques. A ce titre il encourage le démarrage de structures coopératives. Les analyses du premier échec doivent permettre de réussir la nouvelle tentative, il faut également prendre en compte les 3 beaux exemples du continent. Le CRPF ne doit pas prendre parti mais doit aider.

**Mme. Dari :** c'est entendu pour que le CRPF aide dans un premier temps à la création de la coopérative mais en seconde phase, il est nécessaire que la structure prenne son autonomie.

**M. Luccioni :** C'est vrai qu'il y a un problème d'assimilation des diverses structures mais le problème est aussi que ce sont toujours les mêmes personnes qui interviennent pour soutenir ce genre d'initiative.

**M. Piaccentini :** le problème de la coopérative est alimenté par d'autres dimensions géopolitiques Corses. Les technocrates empilent les structures, il existe par exemple 2 chambres d'agriculture. Il est nécessaire de

*simplifier. Il signifie sont accord avec les problèmes de personnes il insiste sur le fait qu'il faut faire en sorte que le développement de structures collectives se fasse avec des acteurs de terrains et non des technocrates. L'échec est aussi lié à une mauvaise philosophie de terrain.*

**M.Joliclerq** : Précise qu'il était en Corse en 1984/85 avec L. Amandier. Il y avait déjà un projet d'ASL basée sur le regroupement de propriétaires pour les travaux dans les suberaies et la vente de liège, ce projet a échoué essentiellement à cause des conflits de personnes. La coopérative Covaliège a également échoué dans le Var pour des raisons économiques, mais aujourd'hui l'ASL fonctionne. Alors pourquoi ne pas repartir sur une ASL en Corse ?

**Jacques BRUN**

Responsable service forêt et espace rural à la communauté de communes Golfe de Saint-Tropez

## Le plan d'approvisionnement territorial des Maures

### I. METHODOLOGIE PAT ADAPTEE AU CHENE-LIEGE

Jacques Brun, communauté de communes golfe de Saint-Tropez : Plan d'approvisionnement territorial (PAT), outil d'estimation de la ressource développé par les communes forestières.

Méthodologie PAT adaptée au chêne-liège

M. Brun revient sur la méthodologie du PAT appliquée au chêne-liège. Une étude cartographique a été réalisée sur l'ensemble du massif des Maures. Plusieurs aires ont été exclues de cette étude :

- Les enjeux environnementaux (Réserve Biologique Intégrée, zone rouge Tortue d'Hermann) ;
- La pente quand elle est supérieure à la classe 5 ;
- Les distances de débardage dépassent les 400 m ;
- Les surfaces brûlées en 1990 et en 2003.

Le schéma global de la desserte dans ce massif a ensuite été intégré en différenciant les divers types de pistes et les éventuels points noirs. Enfin l'ensemble des peuplements ont été classifiés grâce à la typologie et aux itinéraires sylvicoles créés par le CRPF et grâce au tarif de cubage défini par l'ASL suberaie varoise. Le tarif de cubage combiné avec la typologie sylvicole a aussi permis de définir le coût des plaquettes à partir de la carte.

### II. RESULTATS

Les coûts estimés de la tonne de plaquettes en moyenne dans le massif des Maures est de 60 €/t sans phase de stockage avec une livraison directement à la chaufferie et 96 €/t avec une phase de stockage en forêt avant la livraison à la chaufferie. Ces résultats mettent en valeur la nécessité de rompre avec les méthodes de récolte traditionnelle.

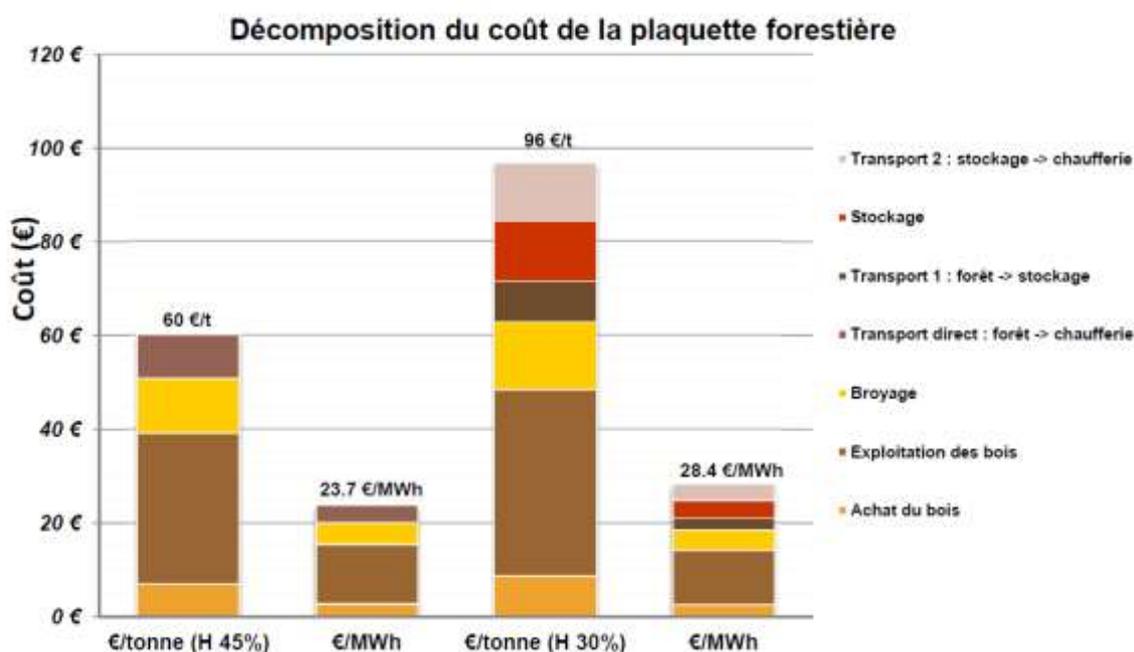


Figure 1 – Décomposition du prix de la plaquette.

Les nouvelles méthodes d'exploitation préconisées offrent des conditions de travail plus favorables. Cependant il est nécessaire de continuer les efforts de sylviculture en poursuivant les coupes d'éclaircies dans les jeunes peuplements les coupes de régénération dans les vieux peuplements. Il faut faire en sorte d'exploiter le plus possible d'arbre entier, le tronc et parfois même les branches, permettent de faire des billons. Le mieux est de limiter le transport et de faire le broyage sur place. Le paillage résultant de cette exploitation est aujourd'hui vendu aux paysagistes essentiellement. Ce système fonctionne bien, il permet de faire des opérations blanches pour les propriétaires. Le paillage obtenu a une valeur esthétique plus appréciée que celui de pins, la demande est soutenue. Le prix a même pu augmenter dernièrement. Pour optimiser davantage ce système d'exploitation de l'arbre entier, des essais de séparation mécanique du bois et du liège sont en cours avec Consorci Forestal de Catalunya et Amorim. Tout ce travail se fait en partenariat avec l'ASL.

### **III. PERSPECTIVES**

---

Aujourd'hui cette carte peut évoluer. Pour la compléter il serait nécessaire de collecter les données auprès des divers organismes. La communauté de communes Golfe de Saint-Tropez pourrait centraliser ces données à l'échelle du massif des Maures, pour ensuite proposer une consultation interactive à destination des gestionnaires. Les données de terrain vont également permettre de passer d'un modèle numérique à un modèle de terrain plus réaliste.

Chloé MONTA

ASL de la suberaie varoise

## *Sylviculture Exploitation et Économie dans le Var*

### *I. SYLVICULTURE*

Mme. Monta commence par rappeler que l'ASL Suberaie Varoise œuvre pour la filière liège, mais travaille également de concert avec le syndicat des producteurs de châtaignes du Var pour la remise en état des châtaigneraies.

Actuellement, les besoins sylvicoles se concentrent essentiellement sur la régénération des suberaies vieillissantes. Bien souvent, les travaux nécessaires ne sont pas effectués car cela n'est pas rentable. Or il y a des solutions pour financer les travaux. Au sein de Natura 2000 les propriétaires ont la possibilité d'être aidés à hauteur de 100 % sur le montant des travaux. Les propriétaires sont accompagnés par l'ASL pour le suivi de ces aides, souvent lourd. Comme cela a été vu lors de la journée précédente, les éclaircies effectuées doivent permettre de stimuler diverses méthodes de régénération comme le drageonnement ou le recépage. Progressivement la sylviculture dans les jeunes peuplements devrait aboutir à une meilleure qualité du liège.

### *II. EXPLOITATION DU LIEGE*

Aujourd'hui, le paillage représente le seul débouché pour valoriser les chênes-lièges coupés, car lever le liège avant une exploitation ne représente pas une activité rentable. C'est pourquoi nous nous dirigeons vers une exploitation de l'arbre entier, broyage puis séparation du bois et du liège pour fournir respectivement la filière bois énergie et celle des isolants. Economiquement, cette séparation semble viable. Pour le bois, les débouchés du bois énergie est évident, pour ce qui est du liège broyé dans l'isolation, des travaux sont en cours avec le Conseil Général du Var et l'entreprise Melior pour développer des produits.

La filière du liège seul dans le Var représente des quantités dérisoires par rapport au marché mondial. La santé de nos arbres ont de plus limité les levées de liège de 2003 à 2008 à cause des années répétées de sécheresse. Même en s'associant avec l'ONF pour faire des ventes groupées, le Var n'exerce aucun contrôle sur le marché, la production est encore trop faible. Une entreprise comme Diam utilise 15 000 t/an de liège quand le Var en exploite sur la même période 300 t/an. En plus de cela, dans les Maures la plupart des leveurs locaux sont âgés et aucun jeune n'est formé pour réaliser ces levées. Le retour d'expérience de l'été 2013, avec l'emploi par l'ASL d'une équipe catalane a donné des coûts journaliers et des rendements faibles :

**Liège femelle : opération test DIAM-Bouchage****Rendement des leveurs dans les Pyrénées-orientales :**

0,45 €/kg  
375 kilos/jour  
170 €/jour

**Rendement des leveurs dans le Var :**

0,72 €/kg + débardage  
250 kilos/jour + débardage  
180 €/jour

**Rendement des leveurs sardes**

0,35 €/kg  
300 kilos/jour  
105 €/jour

Figure 1 – Décomposition du prix de la plaquette.

Pour expliquer ces différences, il faut savoir que les chantiers de l'ASL ont présenté des conditions plus difficiles d'exploitation : éloignement de la place de dépôt, terrains embroussaillés. Pour minimiser le coût de l'exploitation, il y a la possibilité de créer des layons dans les suberaies avant levée. L'ASL étudie aussi de près les outils pour mécaniser la levée qui tendent à se développer en Espagne.

**III. ÉCONOMIE**

Dans les Maures, seuls 3 à 5 % du liège est utilisable pour les bouchons. Des tests sont prévus avec Diam pour réaliser des bouchons en aggloméré selon leurs procédés.

Mme. Monta présente ensuite une étude que l'ASL a réalisé récemment sur les débouchés pour le liège mâle dans les secteurs de l'horticulture (support d'orchidées notamment) et des vivariums terrariums, où le liège sert, par exemple :

- d'abri pour animaux,
- de décoration dans les divers types d'aquarium ;
- de décoration florale ;
- de support de culture pour plantes épiphytes (serres tropicales).

Même si les prix d'achat à l'aval semblent très attractifs, les volumes concernés sont très faibles. Par ailleurs, l'organisation de la vente des produits se doit d'être souple ce qui est coûteux en temps de travail et l'ASL ne dispose pas de suffisamment de personnel pour remplir cette mission. Le détail de ce travail se trouve sur le serveur à l'adresse suivante :

W:\public\Axe5-Economie-Territoire-Société\51\_Economie - filière\515\_Filière non bois et services\Liège\Sylvamed-projet ASL. En revanche la valorisation de ce liège peut- être faite en gros volumes, vendus à des grossistes qui rayonnent à l'échelle européenne.

En bilan il est rappelé que pour que l'équation Sylviculture – Exploitation – Economie fonctionne, il est nécessaire de travailler avec une « économie propre ». Et PEFC France vient de valider un cahier des charges spécifique au liège varois.

**Questions/réactions :**

**M. Duhén (CRPF-PACA) :** Il y a évidemment la question des débouchés du liège mais il faut rappeler l'importance de la valorisation de la suberaie elle-même. Il faut penser à mettre en valeur les divers services rendus par les suberaies (DFCI, Zone Natura 2000, Biodiversité etc..). Il y aurait plusieurs solutions à mettre en œuvre : faire payer une taxe de séjour pour l'entretien de la forêt, faire valoir les enjeux du carbone. Les suberaies peuvent bénéficier de l'aide de 3 organismes afin que ces types de projets se mettent en place : ASL suberaie varoise, Forêt Modèle de Provence et la charte Forestière de territoire.

**M. Schmitt (ONF)** : explique qu'il y a des expériences qui ont plus de 30 ans dans les Maures. En 1984, 1985, le FEOGA a recépé des milliers d'ha puis cela a été abandonné. Euforgen ensuite a lancé des chantiers expérimentaux de plantations dans 7 pays méditerranéens. Là encore les dispositifs ont été abandonnés faute de financement.

**M. Arnaudies (IML)** : remercie Chloé pour son exposé, il questionne ensuite sur le prix de vente du liège dans un jardin botanique. Il rappelle que pour valoriser le liège et les suberaies il faut créer des coopératives et des ASL.

**Mme Monta** : les particuliers peuvent vendre entre 5 et 10 € le kg mais un faible volume. Dans les petits magasins, le liège peut-être vendu de 1,5 € à 3 € le kg.

**M. Bregliano** : (Coopérative Provence Forêt) : Dans la commune de Correns, du paillage en liège a été utilisé. Il a été remarqué que ce dernier avait une durée de vie beaucoup plus longue. Il demeure toujours le problème de l'homologation.

**M. Lanliard (Maire du plan de la Tour)** : il faut continuer à travailler dans ces deux directions le paillage de chêne-liège et le bouchon. Et peut-être voir avec Amorim pour vendre du liège mâle. A terme on peut espérer que les efforts sylvicoles mis en place actuellement permettront dans 30 ans de retrouver une qualité bouchonnable.

**Mme Monta** : Amorim ne paye pas assez le liège de moyenne à mauvaise qualité qui représenterait selon eux 95/97 % du liège des Maures. En revanche il y a une nouvelle piste de débouché avec Diam Bouchage.

**M. Baudriller (CRPF Corse)** : L'économie du liège est dans les mains des industriels. Les exploitants ont intérêt à lever le liège et à rémunérer le propriétaire. Comment faire pour contrecarrer des boîtes comme Amorim. Est-ce que les petites structures actuelles suffisent ?

**Mme Monta** : Non elles ne le peuvent pas. Il faut vraiment pour le bien de la filière un retour plus important pour les propriétaires.

**M. Baudriller (CRPF Corse)** : Tous les acteurs de la filière sont présents dans la salle. Il faut regrouper les petites structures pour maîtriser l'offre et les prix de vente auprès des industriels, car l'argent est réellement présent.

**Mme Varela** : rappelle que le bouchon en liège souffre actuellement de la concurrence d'autres produits. Il faut se mettre à la place du consommateur qui est prêt à payer 5 à 10 centimes de plus s'il y a un message clair tel que « vin bouché avec liège de ... ». Des chiffres intéressants : bouchons entiers : 1 000% de profit brut/ Bouchons agglomérés : 100 % de profit brut. Même si il y a un coût en usine de transformation, le bouchon en liège demeure intéressant.

**Maxime BEUCHER**  
Cork Design

## Cork Design

L'histoire a commencé il y a 7 ans suite à la volonté d'une cliente qui souhaitait un revêtement de sol différent pour son bateau. Mme. Beucher l'a réalisé en liège. Elle a obtenu ensuite plusieurs commandes de la part des architectes. A cette occasion Mme Beucher a travaillé avec Amorim dont les dérivés de liège, à destination du bâtiments, bénéficient de toutes les normes requises. En France les acteurs des domaines architecturaux commencent à s'intéresser à ce matériau. Au Japon et en Allemagne les revêtements en liège fonctionnent déjà très bien. Cork design y a réalisé plusieurs chantiers ces 3 dernières années.

Mme. Beucher explique qu'elle a beaucoup voyagé pour découvrir les divers savoir-faire autour du liège. Au Portugal elle a notamment pu travailler avec un artisan qui réalise des revêtements à partir du liège aggloméré, de la récupération de bouchons et de la marqueterie bois. Ce produit de luxe vaut 500 €/m<sup>2</sup>. IL Y A DES DEBOUCHES dans le LUXE ! Il faut faire en sorte d'oublier le tableau de liège qui sert à punaiser des notes. Pour illustrer cette demande Mme. Beucher poursuit en énumérant plusieurs collaborations dans le monde du luxe :

- Cork design dispose d'un brevet international pour la conception de tissu. Ces tissus ont été utilisés par de grandes marques telles qu'Hermès, Paco Rabanne....;
- Hermès a collaboré également pour proposer des bracelets en liège et des caisses pour présenter les divers produits dans une boutique éphémère ;
- Le designer de l'Hotel O à Paris, qui a beaucoup fait appel au liège, a été primé, là encore beaucoup de produits ont été développés avec Amorim ;

Retour sur les tissus dans l'ameublement et le prêt à porter, Cork design développe des tissus tressés et/ou brodés. Ces tissus ont permis de créer des sacs et des vêtements avec les marques suivantes : Beryll, Tara Jarmon, Givenchy etc...d'autres tissus, toujours à partir de liège, sont testés pour être utilisés dans la filière automobile. Ces derniers ont passé tous les tests sauf ceux des UV. Le travail sur ce tissu dans l'automobile s'est fait avec un ingénieur et la reprise d'un savoir des années 20.

Dans les niches il existe également une entreprise intéressante, Robinson qui réalise des poignets de vélo vendus en Hollande.

Mme. Beucher explique qu'elle a essayé, durant 3 ans, de faire fabriquer avec l'aide de l'Odarc, des tissus en Corse. Elle souhaiterait voir aboutir ce projet mais elle peine beaucoup.

Le dernier produit en projet est un tissu avec impression numérique. Cela fonctionne très bien qu'elle que soit l'effet d'impression et le liège garde ses propriétés.

Mme. Beucher conclut sur le fait de son point de vu le meilleur liège se trouve en Corse et en Sardaigne. Elle pose également la question de mettre en place un liège de marque française.



Figure 1 – Revêtement sol, revêtement mural et caisses de présentation pour des bijoux en liège

**Paul CASALONGA**  
Architecte DPLG

## *Le liège dans la construction desserrons les freins !*

M. Casalonga précise qu'il est propriétaire forestier avant d'être architecte. Il concentre ensuite son exposé sur l'utilisation du liège non bouchonnable dans la construction. Suite à une comparaison du liège avec les matériaux traditionnels, il en a rappelé ses qualités exceptionnelles en matière d'isolation, ce qui justifie son prix élevé. Le liège aggloméré est encore dix fois plus cher que la laine de verre, mais est plus durable. Par exemple une laine de verre qui a pris l'eau n'isole plus du tout alors que le liège continue d'être efficace.

Utiliser le liège dans la construction d'un bâtiment, à la place des matériaux traditionnels, engendre un supplément de 5 à 10 000 €.

Isolant	Conductibilité thermique $\lambda$ (W.m-1.K-1)		Capacité hygroscopique	Performance phonique
Polyuréthane	0,024	0,030	Non	Médiocre
Polystyrène expansé ou extrudé	0,032	0,038	Non	Médiocre
	0,032	0,042	Non	Bonne
Laine de verre				
<b>Liège expansé en granulats ou en plaques</b>	<b>0,034</b>	<b>0,042</b>	<b>Faible</b>	<b>Bonne</b>
Laine de roche				Bonne
Laine de roche	0,034	0,044	Non	Bonne
Laine de mouton	0,035	0,042	Forte	Très bonne
Laine ou fibre de bois	0,038	0,045	Faible	Moyenne
Chanvre	0,038	0,042	Moyenne	Très bonne
Ouate de cellulose	0,038	0,044	Moyenne	Bonne
Paille	0,045	0,050	Faible	Médiocre
Roseau en panneau	0,055	0,090	Non	

Isolant	Isolation équivalente	
	Epaisseur cm pour R = 5	Prix €/m <sup>2</sup>
Laine de verre	18	6
Polyuréthane	15	10
Laine ou fibre de bois	20	12
Laine de roche	20	12
Polystyrène expansé	17	17
Polystyrène extrudé	18	19
Laine de mouton	20	20
Ouate de cellulose	20	20
Chanvre	20	22
Paille	23	40
<b>Liège expansé en granulats</b>	20	<b>50</b>
Roseau en panneau	35	60
<b>Liège expansé en panneau</b>	20	<b>120</b>

Isolant	Nombre de résultats
Laine de verre	833.000 résultats
Laine ou fibre de bois	558.000 résultats
Laine de mouton	387.000 résultats
Polyuréthane	381.000 résultats
Laine de roche	357.000 résultats
<b>Liège expansé en granulats ou en plaques</b>	<b>304.000 résultats</b>
Chanvre	221.000 résultats
Polystyrène expansé ou extrudé	179.000 résultats
Ouate de cellulose	157.000 résultats
Paille	151.000 résultats
Roseau en panneau	32.000 résultats

Les freins concernant son utilisation dans le bâtiment et de manière générale ont ensuite été pointés :

- Pas de standardisation des matériaux disponibles ;
- Pas de bâtiments de démonstration ;
- Coût élevé de la main d'œuvre pour le démasclage ;
- Mauvaise organisation des propriétaires forestiers ;
- Pas d'unités de production de proximité ;
- Différentiel de charges sociales et de coût de main d'œuvre avec les autres pays producteurs ;

- Pas de sensibilisation des maîtres d'ouvrage sur la relative faiblesse de l'incidence de l'utilisation du liège sur le coût global de la construction ;
- Inexistence quasi totale de campagnes de communication sur la durabilité du liège ;
- Pas de comparaison de bilan carbone.

Les principaux défis à relever sont sur la communication pour que le liège soit plus utilisé. En termes de communication, la société Cork Design nous a montré une gamme de produits haut de gamme dans le prêt à porter. Ces produits représentent une valeur ajoutée très élevée. L'ensemble des participants étaient satisfaits que le liège puisse bénéficier d'une telle image. C'est un faire-valoir pour que les gens réalisent ses qualités.

# Annexes

---

---

# Sommaire

---

- **Liste des participants aux journées techniques.....p.3**
- **Communiqué de presse.....p.9**
- **Cahier des charges d'exploitation pour la récolte du liège PEFC.....p.10**
- **Note sur la filière liège française par l'IML.....p.14**
- **État des lieux de la filière liège varoise.....p.20**
- **Coupures de Presse.....p.24**



Mme	CARRER	Françoise	0672478347	0489964360	francoise.carrer@var.gouv.fr	Technicienne	Direction départementale des territoires et de la Mer 83	399 Avenue Paul Arène			83300	DRAGUIGNAN
M.	CASALONGA	Paul		0686081977	casalonga@gmail.com		Architecte DPL	10 cours Général Leclerc			20000	AJACCIO
M.	CASELLAS	Josep		003462768174	josepm.amorimcork@gmail.com							
M.	CATTEAU	Francis				Conseiller Municipal	Mairie de Cogolin	2 place de la république			83310	COGOLIN
M.	CHASSANY	Jean-Paul				Président	Forêt Méditerranéenne	14 rue Louis Astouin			13002	MARSEILLE
M.	CIARIMBOLI	Gabriel				Maire	Mairie de La Mole	place de la mairie			83310	LA MOLE
Mme.	CLEMENT	Marion			<a href="mailto:mclement@tpmed.org">mclement@tpmed.org</a>	Chargée de mission espaces naturels	Toulon Provence Méditerranée	20 rue Nicolas Peiresc		cedex 9	83041	TOULON
Mme.	CORDOLA	Dominique	0603162929		<a href="mailto:d.cordola@orange.fr">d.cordola@orange.fr</a>	adjointe au maire environnement	Mairie de Rayol Canadel sur mer	Hotel de ville	Place Michel Goy		83820	CANADEL SUR MER
M.	CORNILLAC	Gregory	0612234246	0494991728	gregory.cornillac@communesforestieres.org	Chargé de mission	Communes forestières du Var	Quartier Précoumin	Route de Toulon		83340	LE LUC
M.	CORRADO	Corregi					Corredi Cork					
M.	CRUZ	Susana					RETECORK					
Mme.	DARI	Laetitia			<a href="mailto:laetitia.dari@gmail.com">laetitia.dari@gmail.com</a>	Maître de conférence	Université de Nantes					
M.	DAUDEL	Jean Christophe			<a href="mailto:jean-christophe.daudel@developpement-durable.gouv.fr">jean-christophe.daudel@developpement-durable.gouv.fr</a>	Chargé de mission	DREAL PACA, pôle Natura 2000	allée Louis Philibert	CS 80065	Cedex 5	13182	AIX EN PROVENCE
Mme.	DELHOM	Aida										
M.	DOLBEAU	Claude			<a href="mailto:claudedolbeau@sfr.fr">claudedolbeau@sfr.fr</a>							
M.	DOUCET	Jean François										
M.	DUHEN	Louis-Michel	0608681303		louis-michel.duhen@crpf.fr	Directeur adjoint	Centre Régional de la Propriété Forestière	7 impasse Ricard Digne			13004	MARSEILLE
M.	DUTENTRE	Jean-philippe	0680019109			Conseil Municipal du Plan de la Tour	Mairie	place Maréchal Foch			83120	PLAN DE LA TOUR
Mme.	EL ANTRY	Salwa			elantry.tsalwa@gmail.com	Chef du service sylviculture et santé des forêts	HCEFLCD					

M.	FALCOZ	Jean	0688033265		<a href="mailto:falcoz.jean@gmail.com">falcoz.jean@gmail.com</a>	Sylviculteur		Domaine du Mas de la Ouste	826 route Sainte Maxime		83310	GRIMAUD
M.	FAMEL	Christophe		0494710607	cfamel@onf.fr		ONF Unité territoriale Maures	Domaine Ruscas	4935 route de DOM		83230	BORMES LES MIMOSAS
Mme.	FOURNIL	Catherine		0494735587	c.fournil@leprince.fr	Directrice	Fondation d'entreprise du Golf de Vidauban pour l'environnement	route départementale 72			83350	VIDAUBAN
M.	FRANCO	Georges										
M.	GAPIN	Gérard		0498013271	gerard.gapin@onf.fr	Responsable	ONF Agence Var - Alpes-Maritimes	Chemin San Peyre	Les Gravettes		83220	LE PRADET
M.	GARGIS	Pascal				Responsable du pôle "Elaboration des Aménagements	ONF	62 route de Grenoble	BP 3260	CEDEX	06205	NICE
Mlle	GAUTIER	Marie	0684502243		marie.gautier@crpf.fr	Chargée de mission	Centre Régional de la Propriété Forestière	ZI Les Lauves			83340	LE LUC
M.	GELIX	Bruno										
M.	GENOVER	Guillermo										
Mme	GILLET	Chantal	0674758863	0491575842	cgillet@regionpaca.fr	Chargée de mission	Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	Hôtel de Région	27 place Jules Guesde	CEDEX 20	13481	MARSEILLE
M.	GIRAUD	Albert			0494437922			Vaucron			83550	VIDAUBAN
Mme.	GREFFON	Nathalie			0494733228			La Fouquette			83340	LES MAYONS
M.	GUALTIERI	Patrick										
Mme.	GUINDON GRE	Suzanne			0494733228			La Fouquette			83340	LES MAYONS
M.	GUYON	Baudouin		0483956909	bguyon@cg83.fr	Chef de service forêt	Conseil Général 83		77 impasse Lavoisier		83160	LA VALETTE DU VAR
M.	GYNOUVES	Denis	0616437263		denis.gynouves@onf.fr		ONF du Var		Les Gravettes		83220	LE PRADET
M.	HERNAIZ DE SIX	Andrés					Retecork			Espagne		
M.	JOLICLERCQ	François	0609091404		f.joliclercq@webvds.com	Gérant	Environnement Gestion Aménagement	85 chemin Notre Dame des Anges			83310	COGOLIN
M.	JOLY	Nicolas	0495045904		<a href="mailto:nicolas.joly@crpf.fr">nicolas.joly@crpf.fr</a>	Ingénieur	CRPF PACA	7 impasse Ricard Digne			13004	MARSEILLE

M.	KHALDI	Abdelhamid			<a href="mailto:khalditn@yahoo.fr">khalditn@yahoo.fr</a>	maître de recherche	INRGREF						
M.	KHARBECHÉ	Toufik		0468875142	<a href="mailto:kharbeche@diam-bouchage.com">kharbeche@diam-bouchage.com</a>	Directeur des achats	Diam Bouchage	Espace Tech Ulrich				66400	CERET
M.	LABADIE	Jean		0483956909	<a href="mailto:jlabadie@cg83.fr">jlabadie@cg83.fr</a>	Chef de service forêt	Conseil Général du Var	la Valette du Var	77 impasse Lavoisier			83160	LA VALETTE DU VAR
M.	LACOMBE	Eric		0383396870	<a href="mailto:eric.lacombe@agroparistech.fr">eric.lacombe@agroparistech.fr</a>	Professeur de Sylviculture	Agroparistech-centre de Nancy	14 rue Girardet	CS 14126			54042	NANCY
M.	LANERY	Franck		0671241824	<a href="mailto:flanery@les-arcs-sur-argens.fr">flanery@les-arcs-sur-argens.fr</a>	Technicien environnement	Mairie des Arcs sur Argens	Hotel de ville				83460	LES ARCS SUR ARGENS
M.	LANGERON	Luc	0616661724	0442608650	<a href="mailto:l.langeron@valabre.com">l.langeron@valabre.com</a>	Directeur	Institut pour la forêt méditerranéenne	Chemin de Roman	CD 7-Valabre			13120	GARDANNE
Mme	LANLIARD	Florence			<a href="mailto:mairie@plandelatour.net">mairie@plandelatour.net</a>	Vice Présidente	Communauté de communes du Golfe de Saint Tropez	Le Grand Sud, 2 Rue Blaise Pascal	Parc d'activités, BP 82			83310	COGOLIN
Mme.	LANTES	Gabrielle					En Pays varois						
M.	LAUGIER	Charles	0618062900	0494924600	<a href="mailto:chlaugier@regionpaca.fr">chlaugier@regionpaca.fr</a>	Conseiller régional	Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	Hôtel de Région	27 place Jules Guesde	CEDEX 20	13481	MARSEILLE	
Mme.	LE FLEM	Albane											
Mme.	LLOBET	Anne-Laure	0494366617	06 20 32 31 30	<a href="mailto:spcv@orange.fr">spcv@orange.fr</a>	Chargée de mission	Syndicat des producteurs de châtaignes	Avenue Charles Caminat				83610	COLLOBRIERES
Mme.	LOVERO	Marine		0491907670	<a href="mailto:marine.lovero@aifm.org">marine.lovero@aifm.org</a>	Chargée de mission	AIFM	14 rue Louis Astouin				13002	MARSEILLE
M.	LUCCIONI	Daniel			<a href="mailto:daniel-luccioni@wanadoo.fr">daniel-luccioni@wanadoo.fr</a>	Président	CRPF de Corse					20000	AJACCIO
M.	MAGRE	Damien						Le Grand Sud, 2 Rue Blaise Pascal	Parc d'activités, BP 82			83310	COGOLIN
M.	MAIRE	Louis		04421163990	<a href="mailto:louis.maire@ign.fr">louis.maire@ign.fr</a>								
M.	MARCHETTI	Frederic		04 94 50 80 82	<a href="mailto:fmarchetti@cg83.fr">fmarchetti@cg83.fr</a>	Garde Technicien	Réserve naturelle de la Plaine des Maures	Maison de la nature	Quartier Saint Jean			83340	LES MAYONS
M.	MARTIN	Thierry										83350	Ramatuelle
Mme.	MATAS	Maria						Fundacion biodiversidad					
Mme.	MENARD	Léa											
M.	MENARD	Monsieur											
M.	MEYRAND	Vincent	0621800343		<a href="mailto:contact@via-habilis.com">contact@via-habilis.com</a>	directeur associé	Via habilis	Saint Pons				83830	FIGANIERES

Mme	MONTA	Chloé	0673694528	0494735792	asl.suberaie.varoise@gmail.com	Animatrice	ASL de la suberaie varoise	Quartier Précoumin	Route de Toulon		83340	LE LUC
Mme.	MORANO MAR	Cristina					Retecork		Espagne			
M.	NALIN	Stéphane	0675696163	0492316481	stephane.nalin@crpf.fr	Technicien	Centre Régional de la Propriété Forestière	ZI Les Lauves			83340	LE LUC
M.	PIACENTINI	François				Administrateur	CRPF Corse					
M.	PIAZZETTA	Renaud		0468833983	contact@institutduliege.com	Chargé de mission	Institut méditerranéen du liège	23, route du Liège			66490	VIVES
M.	PICHAUD	Bernard										
M.	PIOVANT	Michel	0631691919		<a href="mailto:mpiovant@gmail.com">mpiovant@gmail.com</a>	Propriétaire forestier		Projet sylvopastoralisme sainte Maxime	70 rue Sainte		13007	MARSEILLE
M.	PIOVANT	Claude		0494795006	<a href="mailto:cpiovant@wanadoo.fr">cpiovant@wanadoo.fr</a>			225 chemin des ricards			83120	PLAN DE LA TOUR
M.	PONS	Romain	0620639215	04 94 52 96 20	<a href="mailto:romain.pons@lieges-melior.com">romain.pons@lieges-melior.com</a>		Entreprise Melior	280 avenue Général Norbert Riera			83600	FREJUS
M.	PORRE	Olivier		0494557033	cartomaures@sivom-paysdesmaures.org	Chargée de mission	Communauté de communes du Golfe de Saint Tropez	Le Grand Sud, 2 Rue Blaise Pascal	Parc d'activités, BP 82		83310	COGOLIN
Sr.	PUEBLA OVANI	German			germanpuebla@iprocor.org	Directeur Général	Poligno Industrial el Prado	C/ pamplona s/n Apartado 437	Espagne		6800	MERIDA BADAJOZ
Mme.	RAFFAELI LACH	Annie					ASL de la suberaie varoise	Quartier Précoumin	Route de Toulon		83340	LE LUC
M.	ROMATIF	Julien				Technicien	Chambre d'agriculture Alpes Maritimes	M I N Fleurs 17 Box 85		CEDEX 3	06296	NICE
Dr.	RUIU	Pino Angelo			paruiu@agrisricerca.it		AGRIS Sardegna	via limbara, 9		Italie	7029	TEMPIO PAUSANIA
M.	SERANTONI	Éric		0494128219	<a href="mailto:eric.serantoni@portcros-parcnational.fr">eric.serantoni@portcros-parcnational.fr</a>	Référent Gestion et travaux forestier	Parc national de Port Cros	Allée du castel sainte Claire	BP 70220	Cedex	83406	HYERES
M.	SIMAO MENDE	Dionisio					Retecork					
M.	SIVIERI	Joseph				Animateur	Conseil Général du Var Développement économique et touristique Territoire Fayence et Var Esterel					
M.	SPINA	Antoine					ASL de la suberaie varoise	Quartier Précoumin	Route de Toulon		83340	LE LUC
M.	TAMBOLINI	Fabien			<a href="mailto:fabientambolini@hotmail.com">fabientambolini@hotmail.com</a>		Sylval	Piste des condamines			83610	COLLOBRIERES

Mme	TANCHAUD	Fabienne		0483956786	ftanchaud@cg83.fr	Chargée de mission	Conseil Général du Var	390 avenue des Lices	BP 1303	CEDEX	83076	TOULON
Mme.	TAUZIN	Nathalie		0494436049		Présidente	Association Ginkgo Var		Les Moulins		83680	LA GARDE FREINET
M.	THEVENET	Philippe	0607210421		philippe.thevenet@crpf.fr	Directeur	CRPF PACA	7 impasse Ricard Digne			13004	MARSEILLE
Mme	THIVET	Gaëlle		0413593665	gaelle.thivet@agriculture.gouv.fr	Chef de service	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt PACA	132 boulevard de Paris	CS 70059	CEDEX 03	13331	MARSEILLE
M.	THOLLON	Stéphane			<a href="mailto:stephane.thollon@var.gouv.fr">stephane.thollon@var.gouv.fr</a>	Service environnement et forêt	DDTM 83	244 avenue de l'infanterie de marine	BP 501	CEDEX	83041	TOULON
M.	TOUSSAINT	Nicolai			<a href="mailto:toussaint.nicolai@wanadoo.fr">toussaint.nicolai@wanadoo.fr</a>	Administrateur	CRPF Corse	55 boulevard Graziani			20200	BASTIA
M.	TRESMONTANT	David	0611131577		<a href="mailto:david.tresmontant@onf.fr">david.tresmontant@onf.fr</a>	Responsable environnement et accueil du public	ONF	1175 chemin du lavarin			84000	AVIGNON
M.	VALDELIEVRE	Philippe		0673439774	<a href="mailto:fval60@orange.fr">fval60@orange.fr</a>			29 boulevard Lazare Carnot			83610	Collobrieres
Mle	VALLÉE	Sophie			sophie.vallee@aifm.org	Chargée de mission	Association Internationale Forêts Méditerranéennes	14 rue Louis Astouin			13002	MARSEILLE
Mme.	VARELA	Maria- Carolina		00351 21 44 63	<a href="mailto:carolina.varela@iniav.pt">carolina.varela@iniav.pt</a>		Instituto Nacional de recursos Biologicos Portugal	Avenue de republica	Quita do marques	Portugal	2780 159	OREIRAS
M.	VERT	Julien		0489964352	julien.vert@var.gouv.fr	Chef de service Environnement Forêt	Direction Départementale des territoires et de la mer du Var	Avenue Paul Arène			83300	DRAGUIGNA N

## Communiqué de Presse

**Après le succès des premières journées techniques du liège 2011, plusieurs partenaires ont décidé de travailler ensemble, dans le contexte de Forêt Modèle, pour proposer la deuxième édition les 21 et 22 novembre prochains au Plan de la Tour, aux villages Clubs du soleil.**

### Un temps fort de la filière liège

Comme lors de la première édition, des acteurs de l'ensemble du pourtour méditerranéen vont pouvoir travailler sur diverses thématiques éclairantes pour la filière liège. Ces journées techniques constituent également une opportunité pour les acteurs locaux et nationaux de la filière de se rencontrer et d'ainsi maintenir un réseau d'échanges sur le liège. C'est aussi l'occasion pour les organismes internationaux de réunir leur groupe de travail.

Cette année les thématiques retenues sont :

- Les méthodes de régénération du chêne-liège ;
- Les outils de développement des filières ;
- Les perspectives économiques : les nouveaux débouchés du matériau liège.

Une visite de chantier d'exploitation et de broyage clôturera ces journées.

### Une organisation mobilisant de multiples partenaires

Forêt modèle de Provence co-organise cette édition avec l'ASL de la suberaie varoise et l'Institut Méditerranéen du liège (IML). Cet évènement bénéficie de la participation financière et technique du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, de la FAO, de l'IML, du Conseil Général du Var, de l'ASL de la suberaie varoise, du Conseil Général des Pyrénées orientales, de la commune de Ramatuelle et de celle du Plan de la Tour ainsi que de la communauté de communes du Golfe de Saint-Tropez. Enfin l'Office national des forêts (ONF), le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF), l'association Forêt méditerranéenne, l'entreprise EGA, l'Union régionale des communes forestières PACA et l'Association Internationale des Forêts méditerranéennes apportent également leur soutien.

### La première édition : un succès

Les journées techniques 2011, ont permis de réunir des acteurs locaux et internationaux et d'ainsi créer ou de préserver des réseaux d'échanges. Elles ont conforté la relance de la filière dans le massif des Maures. En outre 300 personnes ont bénéficié de ces journées, parmi elles, des propriétaires forestiers, des représentants de la chambre d'agriculture, d'associations locales, des organismes régionaux, des collectivités, des instituts de recherches, des universités etc. Enfin l'évènement a largement été relayé par les médias, 8 articles ont été comptabilisés.

Avec le soutien technique et financier de :



Avec le soutien de :



### Contact Presse :

Forêt Modèle de Provence  
Pavillon de Chasse du Roi René, 13 120 Gardanne 04 42 65 78 16  
Albane Le Flem, 06 78 62 50 24 et Chloé Monta 04 94 73 57 92

## L'Association Forêt Modèle de Provence

Cette association Loi 1901 a été créée le 22 avril 2013. Elle a pour mission de mettre en œuvre un processus partenarial visant à promouvoir le développement durable des territoires forestiers provençaux au travers d'actions reproductibles et innovantes. Son périmètre couvre les massifs de l'Étoile, du Garlaban, de la Sainte Baume et des Maures. La Forêt Modèle de Provence se trouve en lien avec l'ensemble des Forêts Modèles du monde grâce au réseau méditerranéen au niveau régional et au réseau international d'autre part.

Depuis sa création, Forêt Modèle de Provence développe des actions en concertation avec les acteurs du territoire autour de 3 axes principaux :

- Promouvoir la nouvelle économie de la forêt ;
- Gestion multifonctionnelle des espaces péri-urbains ;
- Accueil du public et développement local.

## L'Association syndicale libre de gestion forestière de la suberaie varoise (ASL de la suberaie Varoise)

L'Association Syndicale Libre de Gestion Forestière de la Suberaie Varoise a été créée en 1991 suite aux grands incendies de 1989 et 1990, pour inciter les propriétaires forestiers privés à rénover, gérer et entretenir leurs forêts. Son périmètre d'action coïncide avec l'aire de répartition du chêne-liège dans le Var (Massifs des Maures et de l'Estérel, Plaine des Maures).

Elle a été créée, par des propriétaires forestiers, pour gérer des propriétés privés avec le souci de l'intérêt général. Elle regroupe aujourd'hui 223 propriétaires adhérents et 10 000 ha environ sont confiés en gestion. L'ASL disposent de 3 salariés.

## L'Institut Méditerranéen du liège

L'Institut Méditerranéen du Liège est né en 1993, suite à un colloque sur les suberaies, organisé en 1992 dans le cadre de [VIVEXPO](#). A cette occasion, les différents représentants européens des pays producteurs de liège (Espagne, Portugal, Italie) ont souhaité de façon unanime la création d'une structure centralisant les connaissances et coordonnant les différentes actions engagées au niveau national en faveur du liège. Ce besoin se trouvait localement pleinement justifié dans la mesure où il n'existait aucune structure répondant à cette attente en France si ce n'est différents centres de recherches forestiers nationaux qui menaient quelques études sur le chêne-liège de façon ponctuelle et opportuniste sans réel programme global cohérent. C'est ainsi qu'en accord et en concertation avec les représentants des différentes régions françaises productrices de liège (Corse, Var, sud-ouest) qu'est né l'I.M.L. cette structure a beaucoup œuvré pour la prise en compte du chêne-liège dans les programmes français présentés à l'Union Européenne.

### Accès :

Les Villages Clubs du soleil, Le Reverdi Départementale 44, 83120 Le Plan de la Tour (GPS : 43.307287/6.552327)  
Parking découvert gratuit dans l'enceinte du village Club

Avec le soutien technique et financier de :



Avec le soutien de :



# CAHIER DES CHARGES D'EXPLOITATION POUR LA RÉCOLTE DU LIÈGE

(POINT 7 DE L'ANNEXE 7 CAHIER DES CHARGES NATIONAL  
POUR L'EXPLOITANT FORESTIER)



**PEFC™**  
10-1-1

Promouvoir  
la gestion durable  
de la forêt

# CAHIER DES CHARGES D'EXPLOITATION POUR LA RÉCOLTE DU LIÈGE

(Point 7 de l'Annexe 7 Cahier des charges national pour l'exploitant forestier)

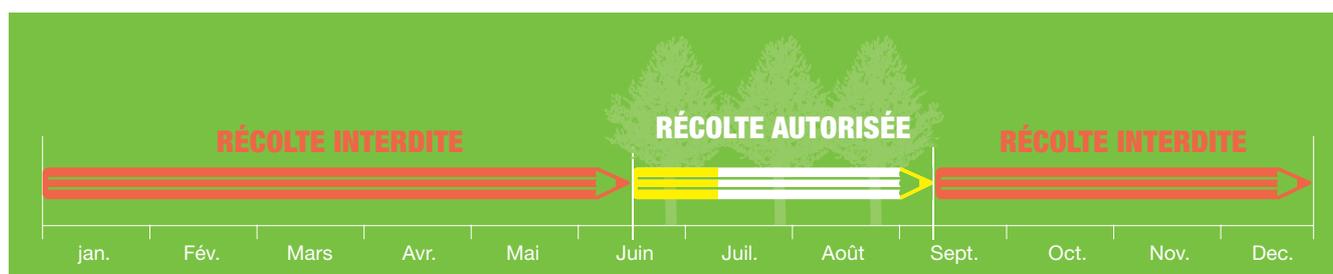
Le présent cahier des charges vient compléter le cahier des charges national d'exploitation forestière de PEFC pour ce qui concerne l'exploitation du liège.

Les mots suivis d'un astérisque (\*) se trouvent dans un lexique à la fin du document

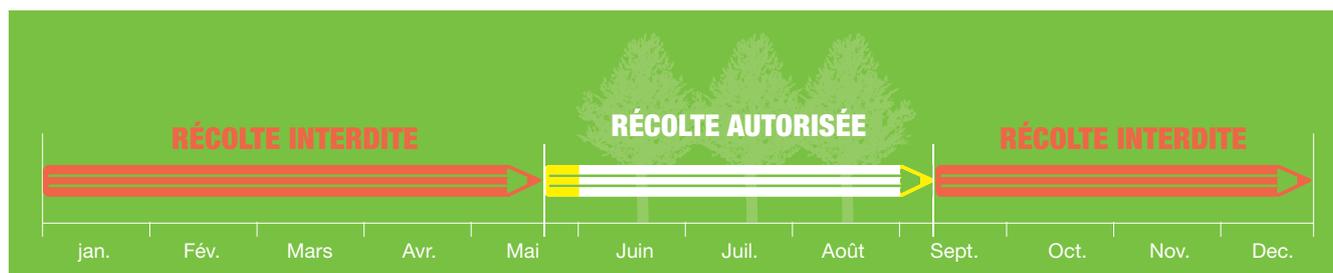
## 1. Période de récolte :

Les périodes de récolte du liège sont fixées comme suit :

- **en Aquitaine** : période la plus favorable du 15 juillet au 31 août, pouvant être étendue du 15 juin au 15 septembre selon les conditions stationnelles ou climatiques :



- **en Corse, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte-d'Azur** : période la plus favorable du 1<sup>er</sup> juin au 15 août, pouvant être étendue du 15 mai au 31 août selon les conditions stationnelles ou climatiques :



- La récolte du liège est strictement prohibée hors de ces périodes.

## 2. Dimension des arbres :

Le liège ne devra être récolté que sur les arbres dont la circonférence (mesurée sur-écorce à 1,30 m du sol) est supérieure ou égale à 70 cm. A contrario, les vieux chênes-lièges jamais démasclés dont la circonférence dépasse 200 cm ne devront pas être exploités.

En cas de récolte dans les branches, ces dernières devront également avoir une circonférence minimale de 70 cm mesurée dans la limite supérieure d'écorçage.

### 3. Hauteur d'écorçage :

- Pour le **démasclage\*** (récolte du liège **mâle\*** : premier écorçage), le liège ne devra pas être récolté sur une hauteur supérieure à 1,5 fois la circonférence de l'arbre (mesurée sur-écorce à 1,30 m du sol) ;
- Pour la levée\* (récolte du **liège femelle\*** ou **liège de reproduction\*** : écorçages suivants), le liège ne devra pas être récolté sur une hauteur supérieure à 2 fois la circonférence de l'arbre (mesurée sur-écorce à 1,30 m du sol).

En outre, le liège devra être retiré jusqu'au ras du sol, ne laissant ainsi aucun morceau de liège à la base du tronc.

### 4. Consignes d'écorçage :

- La **mère\*** ne devra pas être endommagée lors de l'écorçage ; ainsi, si le liège d'un arbre ne se décolle pas, il conviendra d'interrompre l'opération plutôt que de forcer le décollement ; à ce titre la pratique du **rayage\*** des arbres directement sur la **mère\*** après récolte est interdite ;
- L'écorçage ne pourra commencer qu'au lever du jour et ne devra pas se prolonger après 14h00 ;
- L'exploitation devra être suspendue en cas de conditions météorologiques défavorables : vent fort, pluie abondante, sécheresse prolongée ;
- Les arbres ayant été victimes d'attaques parasitaires importantes (défoliateurs, champignons) ou ayant un mauvais état phytosanitaire ne devront pas être écorcés.

### 5. Outils :

- Les outils autorisés pour la récolte du liège sont les différents modèles de **hache à écorcer\*** existants dans chaque région de production. Il est également possible d'utiliser des procédés mécanisés adaptés à la récolte du liège, qui ne causent aucun dommage à la mère\*. L'utilisation de la tronçonneuse conventionnelle est quant à elle strictement prohibée.

Les outils devront en outre être désinfectés quotidiennement.

### 6. Rotations d'écorçage :

- Le liège devra être exploité avec une **rotation\*** minimale fixée à :
- 10 ans en Aquitaine et en Corse ;
- 12 ans en Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Pour cela, il est indispensable de procéder à un suivi minutieux des zones récoltées par le biais des documents de gestion de la propriété (cartes, tableau de récolte) ; il est également possible de matérialiser de façon durable mais respectueuse de l'écosystème forestier l'année d'écorçage sur tout ou partie des arbres du peuplement exploité, notamment en cas de **récolte fractionnée\***.

De plus, pour une meilleure valorisation industrielle et pour minimiser les risques de blessure, le liège devra avoir une épaisseur minimale de 30 mm, jaugée à **mi-canon\***, pour être récolté.

### 7. Liège brûlé :

Il convient de respecter un délai minimal de 5 ans après le passage du feu pour procéder à la récolte du liège brûlé. Dans tous les cas, l'écorçage ne sera possible que si les arbres sont parvenus à reconstituer un houppier suffisamment dense après le feu, permettant la reprise d'une photosynthèse normale.

## 8. Contrat :

Un contrat de vente doit être établi, en 2 exemplaires, entre l'exploitant et le propriétaire forestier (ou son représentant). L'exploitant s'engage ainsi à respecter les clauses incluses dans le contrat. Le contrat peut éventuellement s'étaler sur 2 années, afin de se prémunir d'une éventuelle saison d'écorçage raccourcie (sécheresse, défoliations...) qui empêcherait l'exploitant de terminer le chantier lors de la première saison.



## LEXIQUE

**Démasclage** : Premier écorçage qui consiste en la récolte du liège mâle.

**Hache à écorcer** : Hachette confectionnée spécifiquement pour la récolte du liège, au tranchant très effilé et au manche taillé en biseau. La forme du tranchant, droite ou plus ou moins courbée, peut différer selon les régions.



Hache catalane



Hache extremeña



Hache andalouse



Hache portugaise

**Levée (ou levage)** : Récolte du liège femelle (ou liège de reproduction).

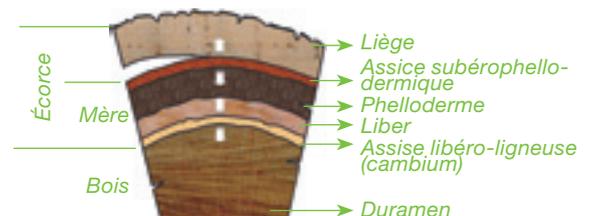
**Liège de reproduction** : Voir liège femelle.

**Liège femelle (ou liège de reproduction)** : Liège récolté lors des écorçages suivant le démasclage. Plus lisse et plus homogène, il est utilisable pour la fabrication des bouchons.

**Liège mâle** : Liège présent sur les parties de l'arbre jamais écorcées. Irrégulier, cassant et très crevassé, il est impropre à la fabrication des bouchons.



**Mère** : Partie du tronc se trouvant sous le liège, constituée par les tissus responsables de l'accroissement en diamètre de l'arbre : assise libéro-ligneuse (cambium) et assise subéro-phellodermique. La mère ne doit en aucun cas être blessée lors de l'écorçage.



**Mi-canon** : Sur un chêne-liège déjà écorcé, partie du tronc située à égale distance du sol et de la limite supérieure d'écorçage (couronne).

**Rayage** : Opération qui consiste à effectuer une incision ou une coupe verticale sur la mère, afin de former artificiellement plusieurs crevasses qui auraient pour but de faciliter la levée future et d'optimiser la forme des planches produites.

**Récolte fractionnée** : Pratique subéricole qui consiste à n'écorcer qu'une partie des arbres d'une parcelle (souvent 1/3 ou 1/2) afin d'éviter qu'en cas d'incendie la totalité des chênes-lièges soient détruits.

**Rotation** : Période qui sépare deux écorçages successifs ; en général en France, la rotation d'écorçage est de 10 à 15 ans.



## Note sur la filière liège française

La filière liège est dominée par le Portugal et l'Espagne, qui représentent à eux deux plus de 60 % des superficies de suberaies (forêts de chênes-lièges), et plus de 80 % de la production mondiale de liège (APCOR, 2012), les autres pays producteurs étant l'Italie, la France, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie. La gestion des suberaies –ou *subériculture*– est étudiée et documentée depuis longtemps, en France comme à l'étranger, l'un des premiers ouvrages de référence, écrit par le français Lamey, ayant été édité en 1893.

### Contexte général

Le principal problème auquel se trouve confrontée la filière subéricole française est le faible degré de gestion des suberaies, qui tire son origine de la chute des cours du liège qui s'est manifestée chez nous dès la première moitié du XXe siècle, face à l'arrivée sur le marché métropolitain des lièges maghrébins (alors colonies ou protectorats français) puis ibériques (portugais surtout). Faut de débouchés économiques pour leurs lièges, les propriétaires subériculteurs, majoritairement privés, n'ont alors plus eu les moyens d'investir dans leurs forêts et se sont peu à peu détournés de leurs suberaies, abandonnant ainsi leur gestion. Cette situation, observée à des degrés d'intensités variables selon les régions, s'est parfois infléchie voire même inversée au début des années 1990, grâce à une hausse des cours mondiaux du liège, qui s'est accompagnée dans nos territoires méditerranéens de la réalisation d'aménagements de défense des forêts contre les incendies (pistes, points d'eau, débroussaillages) qui ont permis de « redécouvrir » la ressource liège, et d'engager des travaux de remise en production, généralement ciblés sur les secteurs les plus stratégiques de ce point de vue-là. Nous bénéficions toujours de cette fragile dynamique à l'heure actuelle, cependant mise à mal par la volatilité des cours du liège et les exigences croissantes de la part des industriels.



*Distribution mondiale du chêne-liège (2 265 000 ha).*

### Gestion des suberaies



*Suberaie traitée en futaie régulière, exploitée en 2011 (photo : IML)*

Bien que le traitement en futaie irrégulière soit souvent prôné par les gestionnaires, l'itinéraire technique le plus souvent observé est celui de la futaie régulière (c'est notamment le cas des plantations de chênes-lièges réalisées dans les régions méditerranéennes à la fin du XIXe siècle en remplacement des vignes alors dévastées par l'épidémie de Phylloxera) :

- Plantation à une densité comprise entre 400 et 625 tiges/ha (espacement de 4 à 5 m) ;
- Démasclage (mise en production par récolte du liège mâle) quand les chênes-lièges atteignent une circonférence de 70 cm (soit vers l'âge de 25-35 ans) ;
- Levée du liège de 1<sup>ère</sup> reproduction 10 à 15 ans plus tard ;
- Levée du liège de reproduction proprement dit (liège femelle) après un nouveau cycle de 10 à 15 ans, puis levées successives toujours selon le même cycle ;
- Après 10 à 15 récoltes (selon l'état phytosanitaire du peuplement) : fin de l'exploitation et régénération.

Il est cependant rare qu'un cycle d'exploitation se déroule de la sorte sans heurts sur une période aussi longue ; il y a souvent des événements qui viennent contrecarrer cet itinéraire : incendies, successions, variations des cours du liège...

## Liège et biodiversité

La subériculture consiste à cultiver les chênes-lièges en conservant les arbres sur pied dans un bon état phytosanitaire, afin de les exploiter cycliquement, tous les 10 à 15 ans dans nos régions méditerranéennes. Cela donne des peuplements qui peuvent devenir très vieux (plus de 150 ans), qui constituent des habitats d'une exceptionnelle biodiversité, recherchés par de nombreuses espèces animales et végétales, ce qui leur a valu d'être reconnu comme Habitat d'intérêt prioritaire par l'Union européenne dans le cadre du réseau *Natura 2000*. Il a également été démontré que les suberaies gérées (exploitées) avaient de meilleures capacités de stockage de carbone : elles fixent en effet 2,4 à 4 fois plus de CO<sub>2</sub> que les suberaies non-gérées (source : Fédération Française du Liège, 2013). De plus le chêne-liège a la capacité de survivre aux incendies de forêts, ce qui lui permet de reconstituer un environnement forestier quelques années après le passage du feu, d'où son intérêt dans les politiques d'aménagement du territoire liées à la défense des forêts contre les incendies.

*Repousses d'un chêne-liège après incendie (photo : IML)*



## Des situations disparates selon les régions

Variable selon les régions françaises, la santé de la filière liège est intimement liée au degré de structuration des propriétaires et à la présence ou non de débouchés (d'acheteurs).

Dans les Pyrénées-Orientales, une Association Syndicale Libre de Gestion Forestière « *la Suberaie Catalane* » a été créée fin 2002, qui regroupe aujourd'hui 87 propriétaires pour 2 260 ha de forêts. Son rôle est de réaliser des travaux de rénovation de suberaie (remise en production) en mobilisant pour cela les financements publics disponibles, et de commercialiser le liège de ses propriétaires adhérents. Sa création est consécutive à une étude sur la restructuration foncière de la suberaie catalane menée dans le cadre de la réalisation de la *Charte Forestière de Territoire de la Suberaie des Albères et des Aspres*, portée par le *Pays Pyrénées Méditerranée*, qui fut une des 10 premières CFT signées en France. L'animation et le fonctionnement de l'association sont assurés conjointement par Jérôme Louvet, expert forestier (bureau d'étude AEF), qui assure également la maîtrise d'œuvre des travaux réalisés chez les membres de l'ASL, et par l'Institut Méditerranéen du Liège. Depuis 2004, l'ASLGF a ainsi commercialisé près de 380 tonnes de liège femelle et réhabilité plus de 800 ha de suberaies, pour un montant de travaux réalisés qui atteignait 837 000 € fin 2012. En 2012, l'ASL *Suberaie Catalane* a signé un contrat d'approvisionnement de 5 ans avec le bouchonnier français *DIAM bouchage* pour la fourniture d'une quantité annuelle de liège de 50 tonnes, qui permet à l'ASL de rétribuer le liège aux propriétaires entre 0,50 et 0,90 €/kg sur pied (selon sa qualité), le liège étant ensuite envoyé en Espagne pour sa transformation. Il est à noter que depuis 2010, le liège vendu par l'ASLGF bénéficie de la certification *PEFC*, dont l'Institut Méditerranéen du Liège a rédigé le cahier des charges d'exploitation en 2009, validé au niveau national par *PEFC France* en 2013.

Association Syndicale Libre  
de Gestion Forestière



LA SUBERAIE CATALANE

Dans le Var, une ASLGF est également en fonctionnement depuis 1991. Créée suite aux grands incendies de 1989 et 1990, elle regroupe aujourd'hui 223 propriétaires pour environ 10 000 ha en gestion, et emploie 3 salariés. Le



contexte y est particulier car depuis le début des années 2000 la suberaie varoise a souffert de plusieurs problèmes (phytosanitaires, incendies de 2003) qui ont gravement nuit aux potentialités productives du massif, aussi bien qualitativement que quantitativement. Devant les faibles proportions de liège de qualité bouchonnable disponibles en forêt, les subériculteurs sont donc actuellement plutôt dans une réflexion sur comment remettre en production ces forêts, comment les régénérer, et comment valoriser les lièges de basse qualité, par la production de granulés notamment. Des journées techniques se sont déroulées en mai 2011 sur le sujet, et une 2<sup>ème</sup> édition aura lieu co-organisée par l'ASL et

l'association *Forêt modèle de Provence*, sur le thème de la régénération des suberaies. À noter enfin que le département du Var est le seul où se trouve une proportion significative de suberaies en forêts publiques (communale et domaniale) gérées par l'*Office National des Forêts*.

En Aquitaine, l'association *Le Liège Gascon* a été fondée par des industriels du secteur de Soustons (Landes) qui désiraient redévelopper une filière locale, afin de ne plus être totalement dépendants des lièges portugais, après plus d'une quarantaine d'années de cessations totale des récoltes de liège. Après une phase de structuration et



d'inventaire de la ressource, des leveurs de liège ont été formés par l'Institut Méditerranéen du Liège pour le compte de la coopérative forestière locale en 2007, et depuis lors, l'association exploite une dizaine de tonnes de liège tous les ans, qui sont transformées localement, ce qui constitue en soit une originalité par rapport aux autres régions subéricoles françaises. Cette démarche s'est vue soutenue par la labellisation en tant que Pôle d'Excellence Rurale d'un projet de « Développement de la filière liège en

Maremne et Marensin » porté par le *Pays Adour Landes Océanes*. Longtemps ignoré, le chêne-liège est ainsi en train de retrouver une place aux côtés du pin maritime dans le massif landais, autour des deux pôles historiques de la subériculture aquitaine que sont le soustonnais dans les Landes, et le néracais en Lot-et-Garonne.

La Corse représente un important potentiel subéricole avec près de 35 000 ha de suberaies, principalement en Corse-du-Sud. La situation de la filière y est rendue difficile par un contexte foncier comprenant de très nombreuses indivisions, et par l'absence quasi totale de filière locale de transformation. Le liège récolté dans les forêts corses part traditionnellement vers la Sardaigne voisine, bien pourvue en industries de transformation, même s'il semble que les acheteurs sardes soient moins présents sur le marché ces derniers temps. L'implication des propriétaires forestiers y est cependant forte, avec une dynamique soutenue par le *CRPF de Corse*, au travers de l'organisation de formations à destination des propriétaires forestiers et des exploitants.

### **Une filière industrielle dynamique mais incomplète**

Il faut savoir qu'aujourd'hui, les transformateurs français de liège ne sont plus –à de très rares exceptions près– que des finisseurs et/ou des distributeurs. C'est à dire qu'ils s'approvisionnent en produit fini ou semi-fini auprès de fournisseurs ou de filiales, souvent situées au Portugal. Cette situation n'est pas nouvelle (ce mouvement a débuté dans les années 1950, et parfois même avant) mais représente une difficulté pour l'écoulement de la production forestière locale, qui doit dès lors trouver des acheteurs à l'étranger (Espagne, Sardaigne).

Le liège est un matériau naturel qui a de multiples utilisations pour lesquelles il n'est souvent pas substituable. Sa principale valorisation économique repose actuellement sur le secteur du bouchage des vins. En effet, même si la part du bouchon ne constitue généralement au mieux que 10 à 20 % des récoltes en volume, il représente en revanche 80 à 90 % de leur valeur économique. Dans ce secteur pourtant fortement concurrencé, le grand public se montre très majoritairement attaché au liège (près de 90 % d'opinions favorable en France – étude *Fédération Française du Liège*) et sa part de marché est d'environ 73 % (APCOR, 2007). Il est d'ailleurs intéressant de constater que le bouchage plastique, après avoir gagné du terrain pendant des années, est aujourd'hui en régression, se stabilisant sous les 20 % de part de marché, essentiellement pour des vins à rotation rapide (6 mois-1 an), le reste du marché étant occupé par la capsule à vis en aluminium. Il faut y voir les fruits des investissements réalisés par les industriels pour améliorer les processus de fabrication du bouchon et pour développer des procédés de transformation innovants permettant d'éradiquer tout risque de déviation organoleptique. Il existe donc une réelle dynamique favorable au liège, soutenue par l'interprofession au niveau national (*Fédération Française du Liège*) et européen (*CE Liège*).



***Bande de liège « tubée » pour la fabrication de bouchons en liège naturel (photo : IML).***

Le liège a également un rôle majeur à jouer dans le secteur des économies d'énergies : il s'agit en effet d'un des matériaux d'isolation les plus efficaces pour le bâtiment, et probablement le plus écologique, car 100 % naturel (sans colle, les granulés de liège s'agglomèrent par chauffage grâce à leur propre résine, la subérine). Le liège fut d'ailleurs choisi par le Portugal comme revêtement extérieur de leur pavillon lors de l'exposition universelle de Shanghai, ou comme revêtement de sol par l'architecte chargé de la réalisation de la *Sagrada familia* à Barcelone. Cette filière est d'autant plus intéressante qu'elle permet de valoriser le liège mâle, inutilisable dans le secteur du bouchon, mais dont le prix d'achat est encore malheureusement inférieur à son coût d'exploitation (récoltes déficitaires).



*Pavillon du Portugal à l'exposition universelle de Shanghai, entièrement revêtu de liège (photo : planeteliège.com).*

## **Enjeux et perspectives**

Les enjeux majeurs de la filière pour l'avenir seront de conforter la place du liège dans le secteur du bouchage, qui représente aujourd'hui la principale valorisation économique de la suberaie, et de développer ses autres utilisations, qui sont multiples et difficile à détailler ici mais pour lesquelles les perspectives de croissance sont réelles (isolation, décoration, industrie, aérospatiale...).

En France, les principaux défis sont de maîtriser le foncier forestier, souvent morcelé et de faible superficie, afin d'optimiser les investissements et de rationaliser l'exploitation des suberaies, ainsi que de trouver des marchés pour les lièges de faible qualité, qui dans certains massifs représentent la majorité de la production, et qui ne sont pas utilisables dans le secteur du bouchage. Une piste d'action serait de travailler sur des filières courtes, impliquant la mise en place d'unités légères de première transformation du liège qui font défaut sur la plupart des régions productrices.

Le lien avec la politique de défense des forêts contre les incendies est évident, les suberaies représentant à la fois les peuplements les plus exposés à l'aléa feu de forêt de par leur répartition géographique, mais aussi la meilleure barrière face au feu quand elles sont traitées sous la forme d'aménagements sylvo-pastoraux (coupures de combustible).

Enfin, pour faire face au vieillissement des peuplements et afin d'engager la régénération des suberaies, dans un contexte général de changement climatique, il apparaît primordial que le chêne-liège puisse dans un avenir proche non seulement bénéficier d'aides publiques pour l'amélioration sylvicole, mais aussi d'aides au boisement, notamment par l'accès aux crédits FEADER. Cela permettrait au chêne-liège de se positionner en tant qu'essence de boisement des terres agricoles libérées par la déprise viticole dans les régions méditerranéennes, ou encore d'amener une diversification de l'offre forestière dans le cas du massif landais, ce qui conforterait ainsi la place de la France dans le monde subéricole, elle qui est rappelons-le déjà le principal marché mondial pour les bouchons.

**Renaud PIAZZETTA**  
**Institut Méditerranéen du Liège**  
**Novembre 2013**

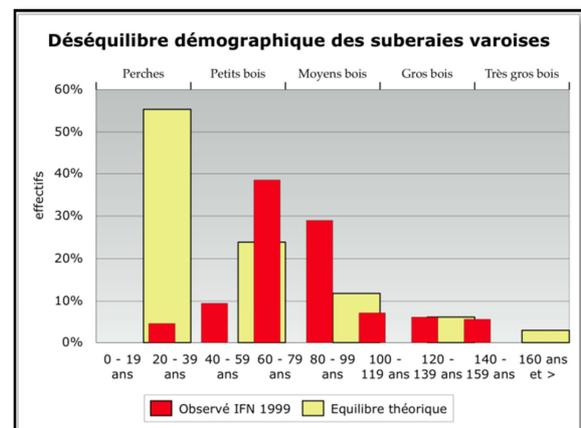
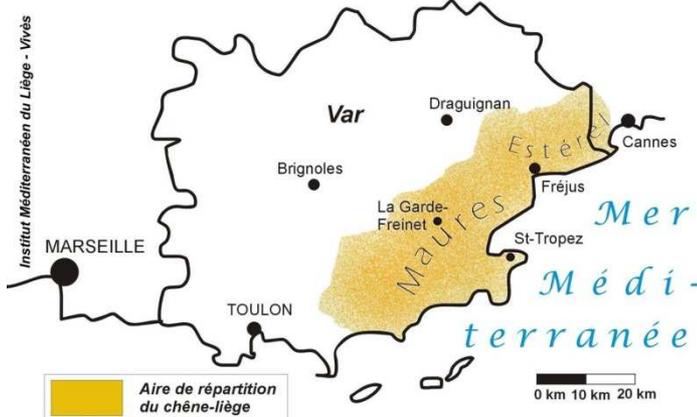


## ETAT DES LIEUX DE LA FILIERE LIEGE VAROISE

Le Var, avec ses **58 000 ha de forêts de chêne-liège** (données IFN, 1999) est la première région subéricole de France avant la Corse, les Aspres et les Albères dans les Pyrénées-Orientales et quelques zones réduites dans les Landes.

Le chêne-liège ne se développe que dans les milieux siliceux de la Provence : les Maures, l'Estérel, la Colle du Rouet, le Tanneron et quelques poches autour de Toulon. Il forme des peuplements forestiers appelés suberaies.

Suite à une succession de facteurs climatiques et sociologiques, les suberaies varoises sont aujourd'hui **dégradées**, majoritairement vieillissantes, embroussaillées et avec des levées de liège abandonnées depuis plus de 30 ans.



Source : E. Deportes, CRPF et ASL Suberaie Varoise, 2003

⇒ Les suberaies ont un besoin important de :

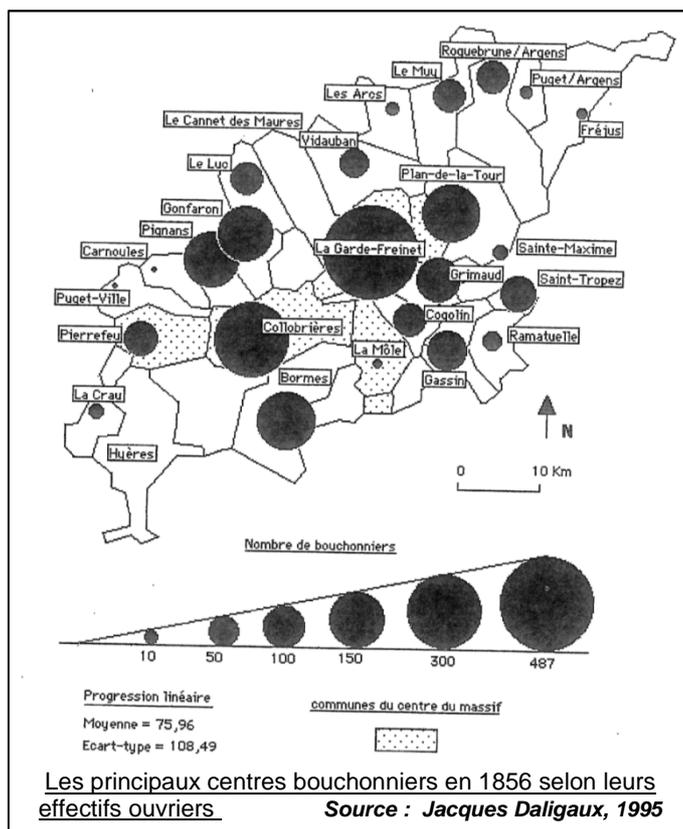
- **travaux de régénération**, à savoir abattre environ le tiers des tiges, en priorité celles dépérissantes et débroussailler pour permettre la régénération naturelle par drageonnement et semis,
- **sylviculture** propice à une bonne qualité du liège et de l'arbre avec des travaux de **layonnage** ou de **rendre accessible les arbres** pour les levées de liège à venir,
- **remise en production des arbres par des levées ou démasclage** dans les secteurs à faible risque d'attaque sanitaire.

Un choix sera à faire spatialement, au cas par cas : certaines **secteurs à très fort risque incendie** seront contraints d'être **entretenus selon les critères DFCI** classiques qui ne permettent pas un développement pérenne et de qualité de la suberaie.

Alors que dans les années 1860 à 1970, l'industrie du bouchon varois a fait travailler jusque 2 000 personnes salariées dans 150 fabriques et permettait l'exploitation de 10 000 tonnes par an, la filière économique actuelle est moribonde et fortement illicite.

Elle se résume en :

- un **liège majoritairement de mauvaise qualité** (sur-épais, brûlé, mâle),
- des **récoltes de liège** faites uniquement dans les secteurs où il reste encore du bon liège **sans travailler pour l'avenir**,
- un **manque de leveurs** car les leveurs locaux sont peu nombreux, vieillissants et rarement professionnels (non déclarés par exemple), n'offrant **aucune rémunération au propriétaire** (des vols de liège sont constatés chaque année),
- **deux transformateurs** (14 salariés au total) dont un artisanal qui a dépassé l'âge de la retraite, qui imposent un **rachat du liège à faibles prix** aux leveurs et qui travaillent **300 tonnes de liège local par an** quand le Massif des Maures est capable d'en fournir 5 à 10 fois plus (expérience de la COVALIEGE menées 30 ans auparavant),
- des **débouchés locaux très limités** : liège broyé (pour l'isolation) vendu en vrac ou en sac, des couasses (plats traditionnels) et quelques niches demandant de très faibles volumes (ruches, matériel de pêche, planches pour culture d'orchidées).
- une seule structure qui achète les bois de chêne-liège, **Maures Bois Energie**, pour une valorisation en paillage.



⇒ La filière a un besoin urgent de se reconstituer et de se professionnaliser :

- **responsabiliser les propriétaires** sur la vente officielle de leur liège, à un prix et dans des conditions de travaux correctes,
- **former de nouveaux leveurs** de lièges pour pallier le manque de leveurs officiels,
- proposer des **débouchés** pour le liège, toutes qualités confondues, permettant de rémunérer correctement chaque maillon de la filière,
- augmenter les **débouchés du bois de chêne-liège**, bois et liège mélangés ou séparés,
- **certifier** chaque étape de la **filière** en s'inscrivant dans une démarche de qualité (ex : PEFC-Liège)

Pour pallier au problème de morcellement du foncier dans cette forêt qui est privée à plus de 75 %, un outil de regroupement des propriétaires s'avère indispensable pour réussir une relance de la filière liège.

C'est le rôle que peut jouer **l'Association syndicale libre de gestion forestière de la suberaie varoise** (ASL Suberaie Varoise) créée en 1991 et qui regroupe aujourd'hui 220 adhérents pour 10 000 hectares. Basée sur le périmètre de répartition du chêne-liège dans le Var, cette association de propriétaires forestiers s'est donnée comme objectifs **d'aider les propriétaires forestiers à gérer durablement leur forêt**. Cela implique de **participer au développement de filières économiques locales** pour les espèces forestières du Massif (chêne-liège, pin maritime, châtaignier) comme pour des activités encore peu reconnues (apiculture, valorisation des sous-produits, qualité de l'eau, capture carbone,..)

Novembre 2013



# Golfe de St-Tropez

Rés. du Port, av. du 11-Novembre - Tél. 04.94.55.96.10 - Eurosud : 04.94.97.55.98 - agence.st-tropez@nicematin.fr



Tous réalisés ensemble vos projets !

Cuisine - Placards

Dressing - Meubles Décoration

Fenêtres et Portes

279, av. Salvador Allende · DRAGUIGNAN (en haut du col de l'Angès)  
04 94 70 91 24 · www.ligne-habitat.fr

## La Méditerranée au chevet de l'économie du liège

**Plan-de-la-Tour** Pour la seconde fois, élus, techniciens, monde associatif sont réunis jusqu'à ce soir pour faire le point sur les efforts consentis pour relancer une activité autrefois florissante



Algérie, Maroc, Tunisie, Espagne, Portugal, Italie, les techniciens, spécialistes du liège venus de tout le bassin méditerranéen ont profité des journées techniques pour échanger leurs connaissances sur la filière. (Photo M. M.)

C'est au centre de vacances le Reverdi, entre Le Plan-de-la-Tour et Grimaud, que sont réunis pour la deuxième édition, toutes les parties prenantes à la « régénération du liège », qu'elle soit physique ou économique. Jadis, cette écorce de bois bien spécifique faisait travailler des milliers de personnes tout autour de la Méditerranée, que ce soit en France, en Espagne, en Italie et en Afrique du nord.

Mais depuis une cinquantaine d'années, l'activité a décliné et se trouve aujourd'hui quasiment moribonde.

### Réinvestir les collines

Son abandon, qui contribuait aussi à l'entretien des forêts a en partie laissé place aux incendies qui ravagent régulièrement les collines.

Conscients qu'il faut réinvestir les bois, les entretenir et recréer une économie tout à la fois écologique et rentable, élus et techniciens convaincus par cette croisade ont décidé notamment de tenter de ressusciter l'économie du liège.

Un long travail qui commence au premier chef par rendre à ce bois

si léger qu'il flotte une qualité qu'il a perdue.

C'est ainsi qu'organisé par l'association régionale Forêt modèle Provence, l'association « Suberaie varoise », et l'Institut méditerranéen du liège, les secondes journées techniques du liège ont débuté hier au Plan-de-la-Tour.

Les interventions s'enchaînent pour présenter diverses techniques de régénération du bois. Des techniciens venus de tout le pourtour de la Méditerranée (France, Portugal, Maroc, Espagne, Tunisie, Italie, Algérie), présentent ainsi leurs expériences à leurs alter ego.

### Plusieurs associations

Hier matin, à l'ouverture des travaux, le maire du Plan-de-la-Tour, Florence Lanliard a accueilli les participants en présentant un historique du village, lequel comprend évidemment une histoire du liège et du bouchon, malheureusement aujourd'hui disparus. Là, plusieurs associations et groupements institutionnels relient la tête depuis plusieurs années, que ce soit sur le plan régional, départemental ou local. Elle a de ce fait présenté l'associa-

tion d'elle préside « Maures bois énergie », qui regroupe plusieurs communes du golfe autour de la production de bois combustible et qui œuvre avec la nouvelle communauté de communes.

Claude Audibert, président de l'association « Suberaie varoise » a de même fait l'historique du groupe, né après les grands incendies de 1989 et 1990, pour aider les propriétaires à restaurer leurs forêts dévastées par le feu. Charles Laugier, conseiller régional, délégué à la forêt et Georges Franco, secrétaire général de l'association « Forêt modèle » ont de même expliqué leur démarche.

Les différentes méthodes, françaises et étrangères de régénération du liège ont ensuite été détaillées. Aujourd'hui, ce sont des perspectives plus économiques de développement des filières qui seront abordées, avant la visite d'un chantier d'exploitation et de broyage.

De nombreux techniciens locaux étaient présents dans la salle, ainsi que le maire de La Môle, Gabriel Ciarimboli, très concerné par cette démarche.

P. PLEU  
ppleu@nicematin.fr

### La filière varoise

Le Var comporte 58 000 hectares de forêts de chêne-liège. Elle est ainsi la première région « subéricole » de France devant la Corse, les Pyrénées-Orientales et quelques zones dans les Landes.

Le chêne-liège ne se développe pas partout. Dans le département, il se concentre dans les Maures, l'Estérel, la Colle du Rouet, le Tanneron et quelques poches autour de Toulon.

Suite à une succession de facteurs sociologiques et climatiques, les suberaies varoises sont aujourd'hui vieillissantes, embroussaillées avec des levées de liège abandonnées depuis plus de 30 ans.

D'après les spécialistes, elles ont besoin de travaux de régénération (debroussaillage, élagage, semis...) Laylviculture serait également essentielle et propice à une bonne qualité de liège. Il faut enfin remettre en production des arbres par des levées régulières dans certains secteurs.

### Régénérer la filière

Actuellement le liège est de mauvaise qualité. Le manque de levures et de transformeurs de la matière implique que les débouchés sont limités (liège broyé pour l'isolation, fabrication de plats traditionnels, ou de ruches, matériel de pêche, planches pour la culture des orchidées). L'objectif est donc de reconstruire et professionnaliser la filière en responsabilisant les propriétaires (75 % de la forêt est privée), de former de nouveaux levures, de proposer des débouchés attractifs et de certifier chaque étape par une démarche qualité.

# En Pays Varois

Bimensuel ■ 994 ■

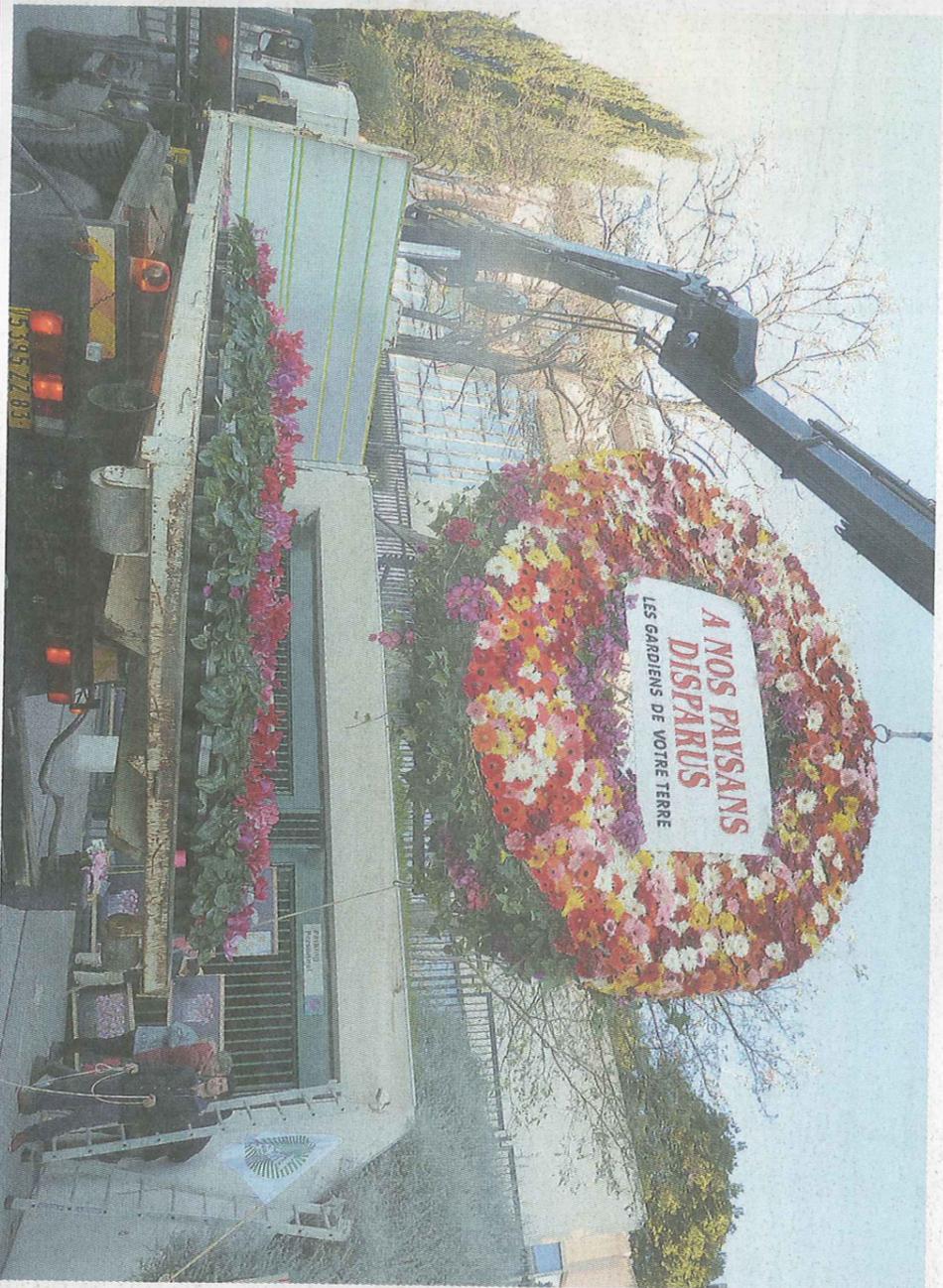
JOURNAL D'INFORMATIONS DU MONDE RURAL

Jedi 5 Décembre 2013

Prix : 4 euros

## Ras-le-bol !

Face aux contraintes fiscales, sociales et environnementales toujours plus nombreuses qui pèsent sur leurs exploitations, les agriculteurs varois ont exprimé leur ras-le-bol le 29 novembre en menant une opération escargot entre Hyères et Toulon. Alors qu'ils font face à des charges croissantes qui entravent la compétitivité de leurs entreprises, ils dénoncent l'accumulation des taxes et des réglementations. Reçus par le préfet du Var, les représentants professionnels ont exposé leurs revendications en attendant d'être reçus au ministère.  
A lire en page 5.



### A lire également...

- Ultimes empoignades pour une PAC à la française
- Chambre d'Agriculture : projets ambitieux sur fond de déficit
- Territoires Trufficulture Développement : 391.800 euros mobilisés pour la Provence
- Maires Ruraux : "contre réformes et marées"



## 390.000 euros pour la filière trufficole

2013 sera l'année des quarante ans du marché d'Aups et du Syndicat des Trufficulteurs, mais aussi celle du lancement d'un ambitieux programme interrégional de coopération entre le Var, le Verdon, le Luberon et le Ventoux.

C'est la date de l'ouverture du marché, Jeudi 28 novembre, qui a été choisie pour le séminaire de lancement de l'action. Doté d'une enveloppe de 391.800 euros dont 55 % provenant de fonds européens complétés d'une large partie d'auto-financement des professionnels et partenaires, Territoires Trufficulture Développement est construit comme une stratégie transversale de développement.

Du potentiel de production à la production effective, de la communication à l'affirmation d'une notoriété trop peu ancrée malgré la réalité des chiffres : tous les échelons sont pris en compte. La feuille de route est à découvrir en page 9 et le bilan est déjà programmé à décembre 2014.

### Un loup prélevé à Canjuers !

La rumeur a circulé à la vitesse grand V et a finalement été confirmée par les services de la préfecture : un loup de 30 kg a été prélevé dimanche après-midi par un lieutenant de louveterie dans la cadre d'une opération autorisée par les services de l'Etat et sa dépouille a été confiée aux agents de l'ONCFS. Pour les éleveurs, cette annonce constitue une bonne nouvelle même si un long chemin reste à parcourir. "Il convient de saluer l'action du préfet, Laurent Cayrel, qui a entendu la détresse du monde de l'élevage varois et a autorisé ces tirs de prélèvement, explique le président du Syndicat des Eleveurs Ovins, Philippe Fabre. Un loup prélevé, c'est bien mais ce n'est malheureusement pas suffisant... Cela ne va pas régler dans l'heure le problème de la prédation. Il faut savoir qu'officiellement, une dizaine de canidés est recensée. Eux, vont continuer à dévorer nos brebis... En se reproduisant, ils vont avoir aussi besoin de nouveaux territoires pour installer les meutes et la colonisation du Var va se poursuivre : le loup est déjà présent sur Canjuers, dans quasiment toutes les communes du canton de Comps, sur le Verdon, le Lachens, etc... Un autre problème se pose sur le camp. Nous avons des Patous, nous avons la possibilité de tirs d'effarouchement mais on en voit aujourd'hui les limites : les attaques se poursuivent malgré tout ces efforts. Sur Canjuers, la seule solution qui nous reste est l'installation de parcs mais là, nous nous opposons aux autorités de commandement qui n'y sont pas favorables en raison des activités militaires et... des activités cynégétiques !". Au rythme de la colonisation de l'espèce, le monde de l'élevage plaide en faveur d'une prise de conscience collective : il faudra aller au-delà de ces mesures pour que l'activité économique qu'est l'élevage retrouve sa sérénité et ne soit plus constamment mise en péril.

Pascalte Porte

### Journées techniques du liège : des échanges constructifs

120 personnes venues de sept pays du pourtour méditerranéen ont assisté les 21 et 22 novembre à la deuxième édition des journées techniques du liège dans le Var, organisées au Plan de La Tour. En parlant régénération, outils de développement et perspectives économiques, les participants ont fait ressortir la nécessité de faire converger les énergies pour construire, de l'amont à l'aval, une politique globale de filière.  
A lire en page 8.



# L'installation vaut bien un forum

Quand les Jeunes Agriculteurs il y a maintenant huit ans ont décidé d'organiser un Forum Installation et Transmission au cœur même du lycée agricole d'Hyères, ils ne pensaient sans doute pas qu'ils verraient y défiler quasiment autant de potentiels futurs installés que d'agriculteurs en quête de successeurs. Au fil des ans, les Forums se suivent et si le programme évolue quelque peu comme depuis deux ans, l'arrêt des témoignages de A par filière, leur succès ne se dément pas. Pour les amateurs de



chiffres, pour ce millésime 2013, le

président du Syndicat, Sébastien Perrin et son équipe, ont accueilli 129 étudiants contre 124 l'an dernier et 103 "autres publics" contre une centaine en 2012. La fréquentation repose dans le fait que sur une journée, chacun peut trouver l'information dont il a besoin : avec seize stands et la présence de 36 conseillers, on peut ici parler banque et syndicalisme au pluri, parler assurance, mais aussi CUMA, service de Remplacement, organisations professionnelles, formation ou encore transmission avec la présence de Me Haubre pour les Notaires du Var. Parmi les questions les plus posées, figurent en tête le fermage, la transmission de l'exploitation, mais aussi "l'installation, sans forcément passer par la case "aides à l'installation" : on peut ainsi dresser un portrait rapide de l'agriculture d'aujourd'hui et de celle de demain, juste en analysant les préoccupations de celles et ceux qui en feront sa force et de celles et ceux qui en ont fait sa richesse aujourd'hui. P.P.

**visiteurs  
sont venus  
s'informer  
au Forum :  
ils étaient  
224 l'an dernier**

# Echanges d'expériences constructifs

La deuxième édition des journées techniques du liège dans le Var a rassemblé 120 participants pendant deux jours au Plan de La Tour. Initiées par l'ASL Suberaie Varoise, ces rencontres internationales étaient organisées cette année dans le cadre de la démarche de Forêt Modèle portée par le Conseil Régional avec l'ensemble des acteurs de la filière. Entre exposés et visite de terrain les intervenants venus de sept pays du bassin méditerranéen ont partagé leurs expériences et débattu des opportunités sur lesquelles la filière pourrait construire son avenir.



Maire du Plan de la Tour, Florence Lanliard accueillera les participants en rappelant l'histoire subéro-celle de sa commune où l'on a compté au 19ème siècle jusqu'à 6 bouchonniers. S'appuyant sur l'expérience locale, l'élu insistera sur la nécessaire mobilisation des différentes forces en présence autour d'un objectif commun : la relance de la filière. Des propos confortés par Claude Audibert, président de l'ASL Suberaie Varoise, qui soulignera : "la remise en valeur de notre suberaie implique en effet une action collective. Et il nous faut profiter de la présence des intervenants réunis ici pour échanger et construire une forêt modèle". C'est bien là la vocation des journées techniques du liège dans le Var : promouvoir et pérenniser les efforts entrepris.

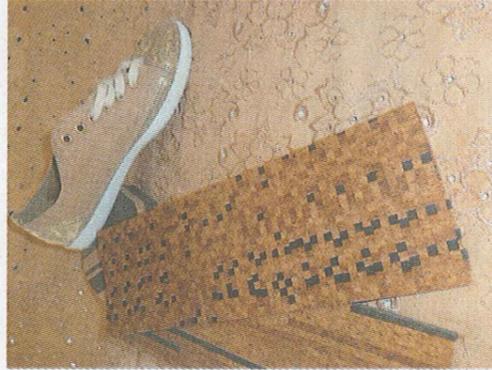
ailleurs mis en lumière des marchés de niche comme l'animalerie et l'artisanat.

Le bois énergie ou la construction sont également des voies de valorisation qu'il convient de développer. Pour Maxime Beucher, fondatrice et directrice artistique d'une société de design, l'utilisation du liège en construction est encore à ce jour trop souvent limitée à l'isolation, thermique et phonique. Pour elle, le liège est un matériau noble qui peut aussi être commercialisé sous la forme de produits de luxe. Son entreprise a notamment créé des revêtements de sol et de murs, meubles et autres objets de décoration à forte valeur ajoutée. L'entreprise travaille enfin avec des grands noms de la mode sur des tissus, sacs ou encore chaussures réalisés avec du liège. Si l'on reste là encore sur des marchés de niche, ces utilisations du liège diversifient les débouchés et ont aussi un intérêt en terme de communication.

## Opportunités pour une meilleure valorisation

Les débats mettront en avant à ce chapitre la nécessaire synergie des volontés individuelles, collectives et politiques pour porter une véritable démarche de filière.

Pour les producteurs il apparaît ainsi essentiel d'élargir les débouchés, en particulier pour les qualités de liège non bouchonnables. L'ASL Suberaie Varoise mène actuellement sur le département une expérience innovante avec l'entreprise DIAM Bouchage dont le procédé de fabrication de bouchon à partir de liège broyé, purifié puis aggloméré, ouvre une nouvelle perspective. A la faveur d'une étude, l'association a par



## Régénération : une préoccupation fondamentale

Une partie de ces rencontres sera consacrée aux méthodes de régénération de la suberaie. Si les causes de l'affaiblissement du potentiel de production sont diverses (vieillessement des populations, manque d'entretien, problèmes phytosanitaires, aléas climatiques, incendies, pression urbaine, cohabitation difficile avec d'autres activités...) la problématique est commune aux différentes régions du pourtour méditerranéen. Les intervenants, partageant l'expérience acquise au gré des travaux menés dans leur pays respectifs, français, italiens, espagnols, portugais, algériens, tunisiens et marocains pointeront notamment les carences de régénération par semis naturel, sous l'effet des conditions climatiques, de l'affaiblissement des peuplements, de la faune sauvage et/ou de la surexploitation pastorale,

## Kerto® : la solution constructive en bois pour l'agriculture



Metsä Wood, créateur et développeur de solutions constructives en bois, est présent depuis plus de 25 ans dans le secteur agricole avec 600.000 m2 de bâtiments construits chaque année en Kerto® dans des applications de bâtiments de stockage ou d'élevage.

Les qualités mécaniques du Kerto® offrent la possibilité de réaliser des portiques de grande portée, de part sa rectitude et sa résistance à des charges très élevées comme les toitures photovoltaïques. Conjointement aux qualités intrinsèques du bois - absence de condensation, isolant, résistance au feu... -, le Kerto® garantit une réponse adaptée aux contraintes et aux attentes de l'exploitant. Il est composé de bois reconstitué obtenu par le déroulage de billons de résineux issus de forêts labellisées PEFC. Les placages de faible épaisseur puisque de 3 mm en moyenne, sont collés à chaud fil sur fil, sous haute pression avec une résine phénolique. Il ne gauchit pas et ses propriétés de résistance à la flexion, à la traction et à la compression sont très élevées : jusqu'à deux fois celles du bois massif et 1,5 fois celles du lamellé-collé. Sa robustesse et sa précision dimensionnelle ainsi que le large éventail des sections disponibles ouvrent des perspectives aux concepteurs. Il présente un excellent comportement au feu, cumule les atouts des bâtiments traditionnels en bois massif et en acier et offre aux agriculteurs de nombreux avantages en terme de logistique et de confort pour les hommes et les animaux. Les grandes portées permettent de dégager de grands volumes pour stocker et manœuvrer des engins et les machines agricoles. Le caractère isolant du Kerto® en fait un matériau régulateur de la température et du bruit. C'est un matériau très rapide de mise en œuvre par des charpentiers qualifiés : les bâtiments sont facilement transformables.

Le Kerto® est adapté aux utilisations en portiques, en structures portées de tout type, en planchers et pour la fabrication de poutres en I et peut être retailé sur mesure dans les formes les plus variées.

Renseignements : metsawood.fr. Tel : 01 41 32 36 36. Email : construction.france@metsagroup.com.



G. Lantes