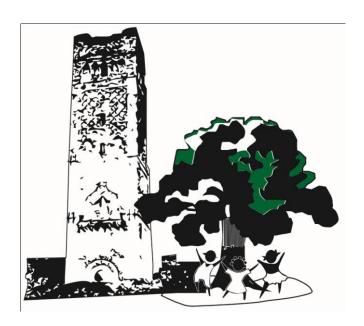
### وزارة التعليمو العالي و البدش العلمي



# Université Abou Bekr BELKAID -Tlemcen-



Faculté des Sciences de la Nature De la Vie et Sciences de la Terre Et de l'Univers Département des Sciences de l'Agronomie et Des Forêts



Journées d' Etude sur :

La Réhabilitation des Subéraies Incendiées et Reboisements

Tlemcen les 16et 17 Janvier 2013

### RECUEIL DES RESUMES

### Préambule

#### **Problématique**

Le chêne-liège (*Quercus suber* L.) constitue depuis longtemps un paysage forestier unique de la méditerranée occidentale comme il constitue aussi une importante ressource forestière économique de cette région, le « *liège* ». Ce matériau naturel rentre principalement dans l'industrie de bouchons, produit forestier le mieux payé. La dynamique du commerce de cette ressource, renouvelable et rentable, a permis la naissance de plusieurs unités de transformation du liège en Algérie. Confrontées à la chute spectaculaire de la production de la matière première (7000 tonnes/an : 2001-2011) suite à la régression alarmante de la superficie des subéraies, ce tissu industriel se trouve sérieusement menacé.

Parmi les facteurs ayant contribué à cette situation, on trouve sans contre dit les « *incendies de forêts* » qui sont considérés historiquement l'un des facteurs explicatifs de la dégradation des forêts méditerranéennes en ravageant annuellement des surfaces souvent considérables.

L'été **2012**, a été soldé par une catastrophe tridimensionnelle (écologique, économique et social) pour les forêts algériennes suite aux incendies ayant parcourus des superficies considérables après ceux enregistrés en 1994, en 2000 et en 2007. Parmi ces forêts, les subéraies sont les plus touchées par ce sinistre surtout dans les régions subéricoles de Tizi-Ouzou, de Bejaïa, de Jijel et d'El Taref.. Les dégâts sont variables selon l'intensité, la vitesse et la récurrence de passage de feux, l'état physiologique des arbres avant incendie et les conditions stationnelles.

Les répercussions de l'effet des incendies se pèsent lourdement non seulement sur la filière liège dans son ensemble mais aussi sur l'environnement. Elles se manifestent de diverses manières sur :

- -le sol (changement de l'état d'hydratation, diminution de la capacité de rétention en eau, modification physico-chimique, risque d'érosion, risque d'inondations, accroissement du risque de désertification, etc..),
- -l'arbre (mortalité, diminution de la croissance, réduction des accroissements annuels du liège, affaiblissement et installation des xylophages, etc...),
- -le peuplement (perturbation de la structure, bouleversement de l'équilibre naturel, altération du paysage, Enrésinement et risque d'exclusion du chêne —liège, etc..),
- -la biodiversité (perturbation des populations animales, changement qualitative et quantitative de la couverture végétale, destruction de la vie microbienne, etc..),
- -l'économie (réduction de la production du liège des prochaines années, dépréciation de la qualité du liège flambé, aggravation de la pénurie de la matière première sur le marché, compression de l'activité industrielle et de son rendement, perte financière pour le secteur forestier, etc.).

### Les objectifs

Ces journées organisées peu après les dommages causés par les feux entre les mois de juillet-août 2012 à nos subéraies plus particulièrement, ont plusieurs objectifs:

-Etat de la recherche sur les écosystèmes forestiers et plus particulièrement les subéraies après incendies (régénération de l'essence, reconstitution du manteau végétal, évaluation des risques d'érosion, les pertes économiques, etc.)

- -Faire participer les chercheurs et les spécialistes algériens en collaboration avec les spécialités étrangers dans l'élaboration d'un programme de recherche pluriannuel sur la forêt de chêne-liège après incendies,
- Procéder à la mise en place des dispositifs de suivi et d'évaluation spatio-temporelle de l'évolution du fonctionnement de la subéraie brûlée après passage du feu et ce dés janvier 2013 : évaluation des dommages, cartographie SIG des zones sinistrées, cartographie des risques d'érosion, mécanismes de recolonisation écobiocoenotique, etc.),
- Assurer la diffusion et la valorisation des résultats de la recherche scientifique auprès de l'Administration forestière centrale (Direction Générale des Forêts) en proposant aux gestionnaires forestiers les solutions pratiques de réhabilitation de ces forêts pour qu'elles redeviennent à leur état initial , vigoureuses et productives (choix des interventions sylvicoles, évaluation économique, les techniques de reboisements du chêne liège, etc.)
- -Chercher le soutien financier et la prise en charge matérielle de ce programme de recherche auprès des établissements publics et du secteur privé.

### Principaux thèmes

- -Conséquences économiques des subéraies incendiées sur le marché et le commerce du liège ;
- -Qualité du liège flambé et la bouchonnerie ;
- -Techniques de récupération des subéraies brûlées et leur mise en production ;
- -Répercussions des effets des incendies de forêts sur le sol ;
- -Répercussion des effets des incendies sur la croissance des arbres et la productivité subéreuse ;
- -Modalités de reprise végétative des arbres du chêne liège et mécanismes de reconstitution de la couverture végétale après incendie
- -Impact des incendies de forêts sur la vie animale et processus de recolonisation du milieu ;
- Les feux de forêts récurrents et les mécanismes de dégradation des subéraies ;
- La gestion des incendies de forêt en Algérie ;
- Les reboisements du chêne liège et les facteurs de réussite ;
- Autres thèmes en relation avec les feux de forêts et la subéraie.

#### Comité Scientifique :

Mr Pr GHOUALI Noureddine : Recteur de l'Université de Tlemcen Président d'honneur :

Mr BOUHRAOUA Rachid Tarik (Université de Tlemcen) : Président

Mr LETREUCH-BELAROUCI Noureddine (Université de Tlemcen) : Vice Président

Mme MEDJAHDI-LETEREUCH-BELAROUCI Assia (Université de Tlemcen, Algérie)

Mr BERRICHI Mohamed (Université de Tlemcen, Algérie)

Mr HADDOUCHE Idriss (Université de Tlemcen, Algérie)

Mr MOSTAFAI Noureddine (Université de Tlemcen, Algérie)

Mr MEDJAHDI Boumediene (Université de Tlemcen, Algérie)

Mr CHAKALI Gahdab (ENSA, El Harrach, Algérie)

Mr MESSAOUDENE Mohand (INRF de Tizi Ouzou, Algérie)

Mr ALATOU Djamel (Université de Constantine, Algérie)

Mme MEDDOUR-SAHAR Ouahiba (Université de Tizi-Ouzou, Algérie)

Mr BENABDELI Khaloufi (Université de Mascara, Algérie)

M VARELA Carolina (INRB, Oereis, Portugal)

M BELGHAZI Bakhiyi (ENFI, Salé, Maroc)

### Comité d'organisation

Mr Pr BENSALAH Mustapha (Doyen de la Faculté SNV-STU, Tlemcen)

Mr Pr BOUHRAOUA Rachid Tarik (Université de Tlemcen)

Mr Pr AMRANI Sidi Mohamed (Chef de Département d'Agroforesterie)

Mr KAZI Saïd (Directeur du Parc National de Tlemcen)

Mr REGUIG Mohamed (Conservateur des Forêts de la wilaya de Tlemcen)

Mr MORSLI Boutkhil (Chef de Station INRF, Tlemcen)

Mr GUELIL Lokmane (Directeur de la Réserve de Chasse de Tlemcen)

Mr BENZERDJEB Abdelkrim (Directeur du Centre Cynégétique de Tlemcen)

Mr BELLIFA Mohamed (Université de Tlemcen)

Mr AINAD-TABET Mustapha (Université de Tlemcen)

Mr CHIKH Mohamed (Université de Tlemcen)

Mr DEHANE Belkhir (Université de Tlemcen)

Mr BENMAHIOUL Benamar (Université de Tlemcen)

Mme BELAHCENE-ZEKRI Nadia (Université de Tlemcen)

Mme BOUCHAOUR-DJABEUR Sabiha (Université de Tlemcen)

Mme BELHOUCINE Latifa (Université de Tlemcen)

Mr BRAHIMI Mohamed (Université de Tlemcen)

### Remerciements

Le Comité d'organisation tient à remercier chaleureusement toutes les institutions, tous les sponsors et les membres bienfaiteurs qui ont contribué de prés ou de loin à la tenue et à la réussite de ces journées d'étude.

Le Président du Comité d'Organisation de JERSIR

### **SOMMAIRE**

### Communications orales

Preambule	1
Session I : Feux de Forêts	
Historique des feux de forêts en Algérie et leur évolution dans le temps et dans l'espace <b>MADOUI A. et KEBICHE M.</b>	8
Comportement multi-fractal des grands incendies de forêts Noureddine ZEKRI	9
Le contexte des politiques publiques de gestion des incendies de forêt	10
en Algérie, <b>O. MEDDOUR-SAHAR et al.</b>	10
Sensibilité de la végétation forestière aux incendies dans la forêt domaniale de Chettabah	11
(Ain Smara, Constantine Algérie) <b>ALATOU D. et al.</b>	11
Modulation de la sévérité des feux dans les matorrals méditerranéens en fonction du	12
combustible consommé et de la température enregistrée au sol durant des incendies	12
expérimentales. AYACHE F. et al.	
Impact des feux de forêts sur la diversité entomologique en yeuseraie à Chréa (Blida)	13
G. CHAKALI & H. BOUGHERARA	
Quelle stratégie d'éducation et de sensibilisation en vue de protéger les forêts contre les	14
incendies BERRICHI M. et al.	
Session II : Conséquences des incendies de forêts sur la subéraie	
Impact des incendies de forêt sur la couverture pédologique : Cas de la forêt du chêne liège	15
de Tizi –Tlemcen MORSLI B. et al.	
Effet de la récurrence des feux sur la dégradation paysagère, l'altération sanitaire et la	16
réduction de la production du liège de la suberaie du massif forestier de Hafir-Zarieffet	
(Tlemcen, Algérie) BOUHRAOUA R.T. et al.	
Etat de lieu des feux de forêt dans la wilaya de Jijel et impact sur la production et la qualité	17
du liège. ROULA B. et al.	
Impact des incendies sur la structure des peuplements de chêne liège et sur le liège : cas de la	18
suberaie de Tlemcen (Nord- ouest d'Algérie) A. MEDJAHDI-LETREUCH-BELAROUCI	
Session III : Réhabilitation des subéraies post-incendie	
Après l'incendie : la suberaie L. AMANDIER,	19
Gestion des suberaies au Portugal : La récupération des subéraies post-incendie	20
M. C. VARELA	21
Etude de la régénération du chêne liège après incendie en Tunisie ABDELMOULA K.	21
Effet des incendies sur la capacité de résilience des forêts de Chêne liège (Quercus suber)	22
dans la région d'El-Kala CHOUAHDA S. et BENYACOUB S.	
Régénération par rejets de souche et caractérisation d'un taillis de chêne liège après incendie	23
de la forêt de Bouhlalou (nord-est de Tizi-Ouzou) <b>RABHI K. et al.</b>	
Session IV: Reboisements en chêne liège	
Quels préalables pour asseoir une stratégie de reboisement des subéraies en Algérie ?	24
BENABDELI K.	
Les reboisements en chêne liège dans la wilaya de Béjaia Etat des lieux et perspectives	25
Ourdani KATIA et MESSAOUDENE M.	
Performances comparées des semis de glands et des plants de chêne-liège : Cas de la	26
subéraie de la Maâmora (Maâroc) <b>Bakhiyi BELGHAZI</b>	
Gestion des subéraies au Portugal - réussites et échecs des reboisements de chêne-liège au	27
Portugal – un bilan positive M. C. VARELA	

Caractérisation des plants d'un reboisement en phase d'installation d'un projet de	29
restauration post-incendie d'une subéraie : Cas de la forêt domaniale de Moulay Yahia	
(Draa El Mizan –W. Tizi Ouzou – Algérie) <b>ASMANI A</b>	

### Communications affichées

Session I: Feux de Forêts	
Description de groupement à <i>Quercus suber</i> L. au niveau de la réserve de chasse de Moutas –Tlemcen : <b>BABALI B.</b>	30
Mise en évidence d'une longueur caractéristique d'allumage d'une flamme Y. BAARA et al.	31
Sensibilité des formations à matorral au feu dans le sud de Tlemcen <b>BELHACINI F. et al.</b>	32
Les incendies et l'état des groupements forestiers et pré-forestiers dans la région de Tlemcen <b>BENMEHDI I. et al.</b>	33
Bilan chiffré des feux de forêts des deux dernières décades dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale) <b>HACHEMI N. et al.</b>	34
Bilan chiffré des feux de forêts de la wilaya de Saida (Sud Oranais) HASNAOUI O.	35
Bilan des incendies de forêts dans la wilaya de Sidi Bel Abbés : Indice de risque et cartographie <b>BOUGUENAYA N.et al</b> '	36
Etude des propriétés physico-chimiques d'une végétation destinée à la modélisation des feux de forêts <b>K. KHELLOUFI et al.</b>	37
Cinétique d'élongation des feuilles de <i>Chamaerops humilis</i> L., après feux. <b>MEDJATI N.et al.</b>	38
Le pré aménagement comme moyen de lutte contre les incendies de forêts : l'expérience de la pineraie de Saida (Ouest Algérien). <b>NASRALLAH Y. et al.</b>	39
Contribution à l'établissement d'un plan de prévention de risque « Incendies de Forêts » - PPRIF- Cas des forêts des monts de Tlemcen ZAIR A. et al.	40
Session II : Conséquences des feux sur les forêts	
Les feux de forêts : Causes et conséquences sur la production du liège : Cas de la forêt de l'Eddough (W. Annaba) (Période : 1995-2007) <b>BOUREGBI I. et KADEM D.E.D</b>	41
Impact économique des incendies de forêts de chêne liège et perspectives de lutte : Cas de la wilaya de Jijel <b>LACHIBI M. et CHEHAT F.</b>	42
Caractérisation de l'interface « forêt-habitats » en vue de protéger la subéraie de Hafir (Wilaya de Tlemcen, Algérie) contre les incendies. <b>CHELDA L. et al.</b>	43
L'effet des incendies de forêts sur la dégradation de la diversité végétale accompagnatrice au chêne liège dans la région de Tlemcen : Cas du Parc National de Tlemcen <b>BARKA F. et al.</b>	44
Caractéristique pédologique de la subéraie de la Mahouna (W. Guelma, Algérie) <b>BELDJAZIA A. et al.</b>	45
Etude des modalités de reprise végétative du chêne liège post-incendie : Cas de la forêt Zarrifet (Tlemcen) <b>BOUAZZAOUI A. et BOUHRAOUA R. T.</b>	46
Diagnostic sanitaire du chêne liège dans la région de Tlemcen <b>BOUCHACHIA S. et al.</b>	47
Le <i>COVELESS</i> un instrument de mesure efficace pour contrôler l'épaisseur et la qualité du liège avant et après incendie <b>DEHANE B.</b>	48
La reprise végétative des arbres du chêne liège et mécanisme de reconstitution de la couverture végétale après incendie cas du massif forestier Hafir-Zarieffet (W. Tlemcen)  GHALEM A. et LEUTREUCH BELAROUCI A.	49

Croissance et structure d'un taillis de chêne liège (Quercus suber L.) dans la forêt domaniale	50
des Béni Ghobri. Yakouren (W. Tizi-Ouzou) GUETTAS A.	
Effet des incendies de forêts sur la structure de la subéraie du Parc National de Theniet-El-	51
Had (W. Tissemssilt) et proposition des actions visant sa réhabilitation <b>NAGGAR O. et al.</b>	
Estimation des caractéristiques dendrométrique des houppiers de chêne liège à Hafir (W.	52
Tlemcen): Un outil de gestion et de protection de la subéraie contre les risques d'incendies	
HADJADJ K., LETREUCH -BELAROUCI A.	
L'influence de l'écorçage excessif sur la santé du chêne liège dans une suberaie de montagne	53
de l'ouest algérien : Cas de Zarieffet (W. Tlemcen) HAMANI F.Z. et al.	
Effets des incendies sur les suberaie du Parc National d'El-Kala, Algérie	54
KHAZNADAR M. et al.	
Caractères généraux de la faune endogée de la subéraie dégradée dans le nord-est algérien	55
KADI S. et BENYACOUB S.	
Etude des réponses fonctionnelles des subéraies des monts des Trara aux perturbations	56
MEDJAHDI B. & LETREUCH-BELAROUCI A.	30
Apport de la cartographie et des systèmes d'informations Géographiques (SIG) dans la	57
gestion des feux de forêts : cas de la forêt domaniale de Béni-Ghobri AZAZGA (Tizi Ouzou)	01
MENHOUK-LOUNIS N. et al.	
Effet du feu et de l'ombrage sur l'installation et la survie des jeunes semis de chêne liège	58
dans la région de Jijel YOUNSI S. et al.	50
Inventaire entomologique dans les milieux avoisinant la subéraie de Zarrifet (Tlemcen)	59
	39
ADJIM Z. et BOUHRAOUA T. R.	<i>(</i> 0
Gestion des risques de feu dans la forêt de M'Sila (Wilaya d'Oran)	60
ZAOUI M. MAZOUR M. et BERRICHI M.	
Les champignons phytopathogènes susceptibles de s'installer en subéraies post-incendie	61
BELHOUCINE L. & BOUHRAOUA T.R.	
Session: Reboisements	
La relance du chêne-liège dans le plan national de reboisement (PNR) en Algérie : leçon	62
tirée des résultats du terrain AOUADI A. et al.	
Intérêt des ectomycorhizes chez les essences forestières régénérées ou reboisées après un	63
incendie de forêt BOUREGBA-BENAZZAM. et FORTAS Z.	
Contribution à la reconstitution des subéraies : impact d'un fertilisant solide sur le	64
développement des jeunes plants de chêne liège <b>BOUCHAOUR-DJABEUR S. et al</b> .	
La politique de reboisement des forêts de chêne liège en Algérie : état de lieu et perspectives	65
de développement. LACHIBI M & CHEHAT F.	00
L'amélioration de la régénération du chêne liège avec la sélection des écotypes les mieux	66
adaptés à la sécheresse par l'utilisation de la culture in vitro LARBI H. et al.	00
Bilan d'un reboisement de chêne liège dans la région de Mascara <b>SOUIDI Z.</b>	67
Bilaii d'un revoisement de chene nege dans la region de Mascara SOCIDI Z.	07
Caractérisation sylvicole d'un jeune reboisement du chêne liège et proposition d'une	68
conduite de gestion en vue d'une utilisation durable de son liège : Cas de la forêt de M'Sila	
(Oran, nord d'Algérie) ZIANI CHERIF S.M. et BOUHRAOUA R. T.	
Contribution à la production de plants de Quercus suber avec contrôle du système racinaire	69
en pépinière. MOULAY A. et BENABDELI K.	
Diagnostic de l'état actuel de la subéraie du Parc National de Theniet El Had (W.	70
Tissemsilt) SARMOUM M. et al.	70
Etat des lieux de la subéraie dans l'Est Algérien	71
DEALORS DELIX DE LA SUDELATE DADS E EST A 100HPD	/ 1
=	
BENDERRADJI M.El H. et al.	70
=	72

# Historique des feux de forêts en Algérie et leur évolution dans le temps et dans l'espace

### Amar MADOUI <sup>1</sup> et Mustapha KEBICHE <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de Biologie et d'Écologie végétale, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Ferhat Abbas de Sétif. Email : a\_madoui@hotmail.com

Parmi les problèmes qui affectent les écosystèmes forestiers en Algérie, le feu constitue le facteur le plus dangereux. Quand il se déclenche dans des conditions favorables, il provoque de graves pertes écologiques, économiques et, parfois humaines. Dans une courte période, allant de quelques heures à plusieurs jours, le feu détruit ce que la nature a mit des années à reconstituer. Vu ses aspects négatifs, en particulier écologiques (érosion des sols, perte de la biodiversité) et économique (en détruisant des arbres à l'âge de l'exploitabilité), le feu est considéré comme une catastrophe dont nous devons faire face à chaque saison. Pour une bonne prise en charge du problème et une lutte efficace, la connaissance de l'historique des feux en Algérie et leur évolution dans le temps et dans l'espace reste décisive. C'est ce que nous essayons de montrer dans cette présentation.

Mots clés: Feux de forêts, combustible, risque du feu, Algérie.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Département de Géographie, Université du Québec à Montréal, Québec, Canada.

### Comportement multi-fractal des grands incendies de forêts

Yamina BAARA<sup>1</sup>, Nouredine ZEKRI<sup>1,\*</sup>, Jean-Pierre CLERC<sup>2</sup>
<sup>1</sup>Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf, LEPM, BP 1505 El Mnaouer 31000, Oran, Algérie\*Email: nzekri@yahoo.com, <sup>2</sup>Université d'Aix Marseille, IUSTI UMR 6595, 5, Rue Enrico Fermi 31453 Marseille cedex 13

Une extension du modèle de réseau de *petit monde* (N.Zekri et al. Phys.Lett.A **376** (2012) 2522) est proposée pour simuler l'effet du vent sur le comportement fractal d'un feu de forêt. Ce problème a un aspect opérationnel bien connu, puisque les propriétés fractales du feu peuvent permettre de dimensionner les moyens de lutte (Mc Alpine et al. Can. J. For. Res., 23 (1993) 1073). Le modèle de petit monde inclut aussi bien les interactions à longue distance dues au rayonnement des flammes qu'une pondération dynamique des éléments de végétation (appelés par la suite « cellules ») liée au temps de résidence de la flamme d'une cellule en feu et de l'énergie d'activation d'une cellule exposée au feu. Le domaine d'interaction d'une cellule en feu est supposé elliptique, avec une excentricité  $(l_y/l_x)$  qui dépend de la vitesse du vent. En l'absence de vent, cette zone est circulaire.

Lors de la propagation du front, la surface brûlée et le périmètre du feu présentent un aspect irrégulier (appelé fractal). Cet aspect dépend aussi bien de la densité de végétation que du vent. Il est évident que lorsqu'on se rapproche du seuil propagation /non propagation (seuil de percolation), les chemins de passage du feu deviennent plus fins, ce qui entraine une diminution de la dimension fractale du front. La dimension fractale de la surface brulée diminue aussi à cause des lacunarités présentes dans l'amas brûlé. Les dimensions fractales du périmètre  $(D_p)$  et de la surface brulée  $(D_s)$  sont déterminées à partir de la méthode de comptage de boîtes de taille  $r: Log(N) = A + D_f Log(r)$  où N est le nombre de boîtes occupées et  $D_f = D_p$  ou  $D_s$ .

La constante A définit le facteur de forme du motif. Si nous nous limitons à une densité proche du seuil de percolation, on remarque que le vent augmente légèrement la dimension fractale du périmètre car le front devient plus structuré. Par contre la dimension fractale de la surface diminue avec plus de formes lacunaires. On remarque que pour de forts vents le motif devient fractal parabolique, aussi bien pour le périmètre de front de feu que pour la surface brûlée, et obéit donc à la relation :  $Log(N) = A + BLog(r) + CLog(r)^2$ . Ainsi, pour de forts vents, le motif n'est plus auto-similaire, c'est-à-dire que sa forme ne se reproduit pas exactement par changement d'échelle.

Cette forme parabolique peut être expliquée par la transformation d'échelle du motif induisant une perturbation non-linéaire par rapport à l'auto-similarité. L'application du modèle à des écosystèmes différents (Méditerranée, Asie du sud-est, etc.) devrait nous permettre de caractériser les modes de propagation associés à ces écosystèmes.

Mots clés: Feux de forêts, modèle de Petit Monde, Dimension fractale, Fractale parabolique

## Le contexte des politiques publiques de gestion des incendies de forêt en Algérie

## Ouahiba MEDDOUR-SAHAR<sup>1</sup>, Christine BOUISSET<sup>2</sup>, Rachid MEDDOUR<sup>3</sup> et Arezki DERRID.<sup>3</sup>

1. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, Algérie et Laboratoire Société, Environnement, Territoire -UMR 5603 CNRS, Pau France. o.sahar@yahoo.fr 2. Université de Pau et des Pays de l'Adour, Laboratoire Société, Environnement, Territoire -UMR 5603 CNRS, France. Christine.bouisset@univ-pau.fr 3. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, Algérie. Rachid\_meddour@yahoo.fr; aderridj@yahoo.fr

L'Algérie compte 2% seulement de terres forestières localisées en particulier dans la partie nord du pays. La forêt se caractérise par un état de dégradation avancé résultant des effets conjugués des incendies (35 000 ha par an), du défrichement et des pacages ainsi que la consommation anarchique d'espace pour l'urbanisation. En termes de statut juridique, la forêt algérienne est essentiellement domaniale, avec 82 % de la superficie forestière totale.

L'objectif de cette présentation est d'établir un état des lieux et de comprendre le contexte et les enjeux des politiques publiques de gestion des incendies de forêt en Algérie.

L'étude s'est appuyée sur une analyse (bilans, plans feux de forêt, rapports, textes législatifs etc..) à l'échelle nationale et locale et une enquête qualitative (entretiens semi-directifs) avec les chefs de service protection au niveau des conservations des wilayas sensibles aux incendies et des responsables au niveau de la direction générale des forêts durant le printemps 2011. Le recours aux entretiens est particulièrement adapté à ce que nous souhaitons reconstituer : historiques, contextes et expériences. Nous nous proposons d'analyser les principales caractéristiques des politiques de prévention menées en Algérie, d'en montrer les limites et d'envisager les moyens pour en renforcer l'efficacité. La stratégie de prévision et de lutte contre les incendies en Algérie, est conçue par des forestiers, sur un domaine forestier, avec des moyens forestiers. Cet esprit de corps, fait de la forêt le domaine réservé des forestiers. Les aménagements DFCI témoignent de cette politique. Ils se limitent à trois types d'équipements : les pistes d'accès, les pare-feu et les points d'eau. Ces aménagements sont principalement destinés aux interventions d'urgence, sans pour autant apporter de réponse durable à la problématique du feu : l'organisation de la DFCI relève en effet davantage de mesures curatives que de mesures réellement préventives. La responsabilité de la lutte est déléguée aux responsables des services de secours et d'incendie lors des interventions et souvent à l'administration forestière pour la première intervention, les opérations de protection et d'aménagement. Cette répartition des compétences génère un certain nombre de problèmes de coordination. Sur le terrain, on constate une répartition des moyens trop faiblement corrélée à la géographie réelle du risque.

Les résultats de l'enquête démontrent que malgré l'augmentation et l'amélioration des moyens d'intervention, les incendies de forêts sont de plus en plus nombreux chaque année. Cet échec vient notamment d'une absence de gestion du risque en tant que tel : le volet amont et les mesures préventives ne sont pas pris en compte dans les politiques publiques.

**Mots clés**: Entretiens semi-directifs, Infrastructure DFCI, gestion du risque incendie, forestier, Algérie.

### Sensibilité de la végétation forestière aux incendies dans la forêt domaniale de Chettabah (Ain Smara, Constantine Algérie)

### Djamel ALATOU, Radia MEGREROUCHE, Mohamed El Habib BENDERRADJI et Malika RACHED-KANOUNI

Université Mentouri Constantine, Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phyto-génétiques., Département de Biologie & Ecologie, Faculté S.N.V.Route d'Ain El Bey 25000 Constantine Algérie. djalatou@yahoo.fr

Le présent travail consiste à évaluer la sensibilité de la végétation forestière du chêne vert et de Pin d'Alep aux incendies dans la région de Constantine. Les strates arbustives et herbacées sont les plus vulnérables et les plus inflammables. L'analyse et le suivi des paramètres de teneur en eau du feuillage, de l'inflammabilité et de la combustibilité sont réalisés durant toute l'année sur le chêne vert, le pin d'Alep et un certain nombre d'espèces secondaires de leur cortège floristique. La sensibilité du feuillage dépend de l'espèce ; elle est optimale durant la saison estivale. Les temps d'inflammabilité varient entre 30 secondes en été et 120 secondes en hiver, alors que la combustibilité est comprise entre 40 et 500 secondes pour les mêmes périodes. Ces variations permettent de mettre en évidence des groupes homogènes pour la litière, l'écorce et les autres espèces comme l'asparagus, l'astragale, le calycotome, le Diss, la filaire le ciste, le lentisque et l'arbousier.

Un classement des différentes espèces végétales est établi en fonction des paramètres étudiés selon leur degré de sensibilité. Les températures maximales de l'air du mois le plus chaud varie entre 39°C – 42° C. Durant la période estivale l'inflammabilité est de 60 secondes pour le pin d'Alep et 20 secondes pour le Chêne vert, quant à la combustibilité, elle oscille respectivement entre 200 - 400 secondes et 200- 300 secondes pour les deux essences forestières.

Le calcul du risque par la méthode CEMAGREF est très élevé pour la saison estivale. La connaissance de la combustibilité, de l'inflammabilité et de la teneur en eau du feuillage, liées aux espèces et aux formations végétales est transposable aux cartes de végétation qui permettent de classer les peuplements par grandes catégories d'inflammabilité.

Mots clés : sensibilité au feu, eau, inflammabilité, combustibilité, risque.

# Modulation de la sévérité des feux dans les matorrals méditerranéens en fonction du combustible consommé et de la température enregistrée au sol durant des incendies expérimentales.

### Faiza. AYACHE <sup>1,2</sup>, J. BAEZA <sup>2</sup>, V. SANTANA <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département d'Ecologie et Environnement, faculté des sciences de la nature, des Sciences de la terre et de l'univers, Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen. <sup>2</sup>Département d'Ecologie, Faculté des Sciences, Université d'Alicante.

Le feu joue un rôle essentiel dans la structure et la dynamique des écosystèmes méditerranéens. Actuellement, ces écosystèmes sont principalement dominés par des espèces semoirs et montrent de grandes quantités de combustibles morts accumulés tout en maintenant des niveaux élevés pour générer des feux intenses. L'effet des incendies de forêts sur ces écosystèmes dépend en grande partie de la sévérité des feux. Cependant, il existe peu d'information sur la relation de la consommation de combustible des différentes espèces et la sévérité des feux. L'objectif de ce travail est d'analyser les niveaux de sévérité de l'incendie en évaluant la biomasse des espèces consommées lors d'un incendie expérimental et à travers l'étude des temps de séjour des températures entre des espèces différentes en structure et en stratégie de reproduction.

Notre travail a été élaboré dans l'incendie expérimental d'Ayora (Valencia) dans le Sud-est de la péninsule ibérique, qui s'est tenue en Avril 2009. Ces brûlages dirigés ont été réalisées par CEAM, dans le cadre du projet Prometeo, pour évaluer la quantité d'émissions de gaz à effet de serre d'un maquis méditerranéen. Nous avons sélectionné 36 parcelles dans des formations dominées par les espèces suivantes: *Rosmarinus officinalis, Quercus coccifera, Erica multiflora* et *Juniperus oxycedrus*. Durant l'incendie, nous avons mesuré la température au niveau du sol en utilisant des thermocouples. Après l'incendie, nous avons déterminé la consommation moyenne de combustible pour chaque espèce en utilisant des équations alométriques appliquées au diamètre des extrémités des branches brûlées dans chaque parcelle. Nos résultats montrent une variabilité de la sévérité du feu entre les espèces. Les valeurs de consommation de combustible dans les parcelles étaient significativement différentes entre les espèces. La consommation de combustible était plus élevée pour *E. multiflora* et *R. officinalis* que pour *Q. coccifera* et *J. oxycedrus*. Le temps de séjour de la température supérieure à 40°C était significativement plus important pour toutes les espèces, et la plus longue durée s'est produite avec *E. multiflora* et *J. oxycedrus*.

Nos résultats montrent que l'accumulation de combustible et la structure de la plante associée à la stratégie de reproduction représentent des caractéristiques importantes pour déterminer la consommation de combustible et les températures enregistrées dans le sol et, par conséquent, jouer un rôle important en termes de sévérité du feu.

En fait, La prévention et la restauration des zones touchées ou à risque élevé commence par l'action sur les principales espèces végétales qui composent l'écosystème, se joignant à long terme avec des mesures préventives de restauration.

**Mots clés :** Matorral –Incendie- Sévérité – combustible – Température du sol.

## Impact des feux de forêts sur la diversité entomologique en yeuseraie à Chréa (Blida)

#### Gahdab CHAKALI & Hamza BOUGHERARA

Ecole Nationale Supérieure Agronomique - El-Harrah, 16200, Alger, Algérie,, Chakali\_gahdab@yahoo.fr

La relation entre les insectes et les feux de forêts est peu connue. Diverses espèces sont considérées pyrophiles, cas des espèces xylophages du genre *Melanophila*. L'étude de la diversité entomologique par l'utilisation des pièges d'interception a été conduite de juillet 2008 à mai 2009 dans une yeuseraie d'altitude du massif forestier de Chréa. Une année après l'incendie, les résultats ont mis en évidence une richesse spécifique de 84 espèces et une abondance totale de 846 individus dans la station incendiée prospectée. Une dominance a été notée chez les Coléoptères carabidés et Staphilinidés. De même, les Hyménoptères (Formicidés) et les Hétéroptères (Lygaeidés) sont significativement représentés. En revanche, dans le même biotope, l'investigation menée parallèlement à la même période dans une yeuseraie témoin (non incendiée), a révélé une diversité spécifique de 76 espèces représentée par 577 individus avec une prédominance des Coléoptères, particulièrement des Carabidés et des staphylins. Les valeurs calculées de l'équirépartition montrent que la yeuseraie non incendiée (E=0,83) est plus structurée que la yeuseraie incendiée en phase de restructuration (E=0,71).

La richesse et l'abondance plus au moins importante de la yeuseraie incendiée, s'explique par la modification écologique du milieu naturel qui a conditionné des normes de choix de l'habitat de nouvelles espèces, cas de la punaise *Geotomus petiti* (Cydnidés). Ceci se traduit par l'existence de groupes écologiques plus ou moins distincts : les pyrophiles tels que les xylophages saproxyliques favorisés par les dégâts causés par l'incendie ; ils s'installent avec le déclin des arbres, en profitant de leur affaiblissement. Les opportunistes, tels que les Hétéroptères, cas d'*Aphanus rolandri* (lygaeidés) profitent de la perturbation et de la modification de la composition du milieu forestier d'origine pour s'y installer. Ils sont considérés comme de nouvelles espèces qui recolonisent les espaces rendus favorables par le passage du feu.

En majorité des phytophages, ils jouissent des cortèges floristiques post incendiaires. Par conséquent, le feu est un agent qui maintient l'hétérogénéité des peuplements entomologiques, lorsqu'il survient à des intervalles pas trop rapprochés.

Les modifications apportées par le feu sur la végétation et sur la composition physicochimique du sol, jouent un rôle déterminant sur la dynamique des populations des espèces d'insectes. C'est dans ce contexte que notre étude dans la yeuseraie d'El-Haoud à Chréa, parait une première investigation.

Mots clés. Feux de forêt, insectes pyrophiles, yeuseraie, Chréa.

### Quelle stratégie d'éducation et de sensibilisation en vue de protéger les forêts contre les incendies

#### Mohamed BERRICHI, Mohamed BELIFA, Sabeha BOUCHAOUR

 $berrichi\_mohamed@yahoo.fr$ 

Avec plus de quatre millions d'hectares de zones boisées, l'Algérie est régulièrement soumise à des incendies de forêts. En effet, depuis l'indépendance, 30 000 hectares brûlent annuellement. La longue compagne anti- incendie de 2012 est toute particulière en matière d'intensité et de fréquence des feux. La seule journée du 23 septembre, 45 foyers de feux dans 13 wilayas ont fait disparaitre 124 hectares, portant la superficie annuelle brûlée à plus de 100 000 ha.

Face à ce constat, la prévention constitue le principal volet de la protection des forêts contre l'incendie. Elle regroupe les moyens destinés à empêcher la naissance du feu et sa propagation et repose sur les actions suivantes :

- Aménagement, protection et entretien des forêts,
- Surveillance et alerte,
- Information du public.

Il est clair de dire, que parmi les actions citées, l'information du public doit constituer une priorité. Tandis que les deux autres actions, sont celles qui nécessitent des moyens financiers énormes et constituent le souci majeur des forestiers.

Les statistiques sur les causes des incendies de forêts, notamment, celles établies ces dernières années font apparaître l'importance du facteur humain ; plus de 95 p. cent des causes sont des causes humaines directes. Pour écarter toutes les menaces et le spectacle de désolation qui suit les grands incendies, il faut mettre l'accent sur l'éducation qui est une action de base pour faire connaître l'arbre ainsi que la fragilité de la forêt et son utilité pour créer un sentiment d'admiration et de respect de la nature.

En 2005 et à l'initiative des étudiants forestiers de l'université de Tlemcen en post-graduation. Les élèves de la 3<sup>ème</sup> à la 5<sup>ème</sup> année primaire issues de différentes zones de la Wilaya (agraires, urbaines, forestières et agro-forestières) ont fait objet d'un sondage préliminaire sur la préservation des ressources naturelles. Le questionnaire distribué en classe à un échantillon d'élèves comporte des questions à réponses fermées, à savoir :

- L'origine des connaissances sur la nature ?
- Que représente une forêt pour l'élève ?
- Quel est le grand danger pour la forêt et l'attitude envers un fumeur en forêt ?
- Le nom de quelques arbres.

Les résultats de ce questionnaire nous permettent de constater que l'école est citée comme principale source de connaissance sur la nature (72%), en zone rurale la télévision est aussi évoquée surtout chez les filles (18%), les parents sont absents (00 %). La forêt est considérée chez le citadin, soit comme une zone de repos ou abri pour les animaux, le rural voit en elle productrice de bois et de travail. Les questionnés sont unanimes pour dire que le feu représente le grand danger pour la forêt et sont en mesure de conseiller l'usager de s'abstenir de fumer. Les élèves confondent entre les arbres fruitiers et les arbres forestiers, la confusion est moins apparente chez les écoliers de la 6ème année.

Toute la question est de développer des stratégies permettant de sensibiliser le public

Mots clés: forêts, incendie, prévention, éducation, sondage, élève.

### Impact des incendies de forêt sur la couverture pédologique : Cas de la forêt du chêne liège d'Yfri -Tlemcen

### Boutkhil MORSLI<sup>1</sup>, Abdelhakim SELADJI<sup>2</sup>, Maamar MEGHRAOUI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut National de la Recherche Forestière(INRF) -Tlemcen. Email : morsli\_boutkhil@yahoo.fr <sup>2</sup> INRF -Tlemcen. Email : meghraoui\_forestier@yahoo.fr

L'écosystème forestier méditerranéen a la réputation d'être sujet à des risques d'incendies très élevés. En Algérie, cet écosystème est sérieusement menacé par ce fléau et les conséquences demeurent une préoccupation majeure. L'incendie de forêt est devenue un phénomène très répandu et tellement grave qu'on peut le médiatiser de catastrophe. Les formations forestières de l'Algérie subissent chaque année de considérables dégâts du fait des feux sauvages et incontrôlés et la couverture végétale et pédologique est très affectée. Les répercussions de l'effet des incendies se pèsent lourdement sur l'environnement (dégradation des sols et accroissement du risque d'érosion, d'inondations et de désertification). L'importance des enjeux a fait apparaître la nécessité d'un diagnostic sur la vulnérabilité des sols soumis à des feux et à la réflexion sur la restauration de la qualité des sols incendiés.

Conscient de ce besoin en recherche et des conséquences qui en résultent des incendies, nous avons mené une étude sur le comportement hydrodynamique et la vulnérabilité des sols après incendie. La forêt domaniale de Tizi touchée par un incendie en juillet 2012 a fait l'objet d'étude. La superficie incendiée est environ 53 ha. Le but de cette investigation est d'étudier l'influence du feu sur la vulnérabilité des sols à l'érosion et la distribution spatiale des potentialités. La méthode est basée sur l'observation et la caractérisation des sols et la quantification de l'érosion.

Dans cette intervention, nous présentons les premiers résultats obtenus sur la dégradation de la couverture pédologique, après quatre mois seulement de l'incendie. Le couvert forestier et la matière organique de l'horizon de surface du sol (litière et humus) ont été totalement détruits par le feu, réduisant ainsi la protection du sol. La quantification de l'érosion sur des parcelles, après trois fortes pluies (28 octobre-1 novembre, 13-14 novembre 2012), a montré des pertes importantes de matières organiques du sol. L'étude a montré aussi que le déclenchement du ruissellement est plus rapide et que la production de sédiments augmente rapidement par rapport au sol non incendié. Les sols, après incendie, sont appauvris et plus vulnérables à l'érosion et au dessèchement. La protection contre l'incendie de forêts et la restauration de la qualité des sols incendiés s'avère primordiale.

**Mots clés :** Incendie - Forêt - Dégradation des couvertures végétales et pédologiques - Vulnérabilité des sols à l'érosion - Forêt méditerranéenne de Tlemcen.

# Effet de la récurrence des feux sur la dégradation paysagère, l'altération sanitaire et la réduction de la production du liège de la subéraie du massif forestier de Hafir-Zarieffet (Tlemcen, Algérie)

### Rachid TarikBOUHRAOUA<sup>1</sup>, Belkhir DEHANE <sup>1</sup> et A. BOUAZZAOUI <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Université de Tlemcen, Faculté SNV-STU, Département Agroforesterie, laboratoire de Gestion Conservatoire de l'eau, sol et Forêts

Le chêne-liège constitue depuis longtemps un paysage forestier unique de la méditerranée occidentale comme il constitue aussi une importante ressource forestière économique de cette région. Le liège, ce matériau naturel rentre principalement dans l'industrie de bouchons, produit forestier le mieux valorisé. En Algérie, la production du liège est confrontée à une chute spectaculaire (en moyenne : 7000 tonnes/an : 2001-2011) suite à la régression alarmante de la superficie productive des subéraies. De nombreux facteurs ont contribué à cette situation, parmi eux on cite principalement la récurrence des incendies de forêts. Ceux-ci sont considérés historiquement comme l'un des facteurs explicatifs de la dégradation des forêts algériennes comme ailleurs en maquis en ravageant annuellement des surfaces très variables.

A l'ouest algérien, le massif forestier Hafir-Zarieffet (Tlemcen) jouissant d'un bioclimat subhumide à hiver frais abrite la plus grande subéraie de l'ordre de 4550 ha (4000ha à Hafir et le reste à Zarieffet). La densité, l'état sanitaire, la structure paysagère et la production du liège du peuplement se sont fortement modifiés au fil du temps suite à une série de violents incendies qui a ravagé ce massif. Les grands incendies enregistrés à Hafir (cantons Oued Feranane et S'Rutou: 1892-1994-2005) et à Zarieffet (1892-1966-1983-1994 mais aussi 2007 - 2011), étaient suffisant pour transformer la majorité du massif forestier en un véritable paysage dégradé improductif. Ceci est constitué actuellement d'un matorral clair (densité<100sujets/ha), riche en espèces épineuses et en arbustes de plus de 2 mètres de haut, recouvrant le sol à un taux de 50 à 100 % (Calycotome, bruyère, Cistes, diss, etc.). Cette abondante végétation accompagnatrice a ralenti la croissance des rejets post-incendies (hauteurs : 2-4m) et même limiter les surfaces à reboiser. Ces feux récurrents ont réduit considérablement la surface productive du liège et le volume annuel ainsi extrait de ce massif est passé en moyenne de 1107Qx (1940-60) à 607Qx (1963-87) pour atteindre un niveau bas à 243Qx (1988-2012). Ceci représente une régression alarmante affectant 78% du potentiel subéricole du massif. Après chaque passage du feu, la majorité des jeunes sujets non démasclés issus des rejets de souches post-incendies (98%) reprennent graduellement leur vigueur grâce aux repousses des bourgeons dormants de la couronne, du tronc et du collet. Le taux de mortalité de cette catégorie est donc très faible (2-6%). Le suivi de l'état sanitaire des arbres du massif (1999-2012) montre que les sujets de l'ancienne futaie naturelle et ayant vécu plusieurs passages de feux présentent des signes de dépérissement chronique avec une la classe 3 de déficit foliaire (>60%). Les accroissements annuels du liège de ces arbres sont fortement réduits de plus de 10% en passant de 2,18mm/an à 1,96mm/an. Le liège de ces sujets se décolle difficilement raison pour la quelle, ils sont abandonnés à chaque campagne d'exploitation. La situation critique que traverse cette subéraie impose une stratégie de protection efficace contre les incendies appuyés par des opérations de reboisements réussies pour sauvegarder durablement ce paysage et son liège considéré depuis longtemps comme l'un des excellents de l'Algérie.

Mots-clés : récurrence des feux, subéraie de Hafir-Zarieffet, dégradation, production du liège

# Etat de lieu des feux de forêt dans la wilaya de Jijel et impact sur la production et la qualité du liège.

**Bilal ROULA** <sup>1</sup>, **Mahand MESSAOUDENE** <sup>2</sup>, **Ali SEDIRA** <sup>3</sup> & **Abdelaziz ALIOUA** <sup>3</sup> <sup>1</sup> INRF, Station régionale de Oued Kissir El-Aouana (Jijel), roula\_bilal@yahoo.fr, <sup>2</sup> INRF, Station régionale d'Azzazga (Tizi-Ouzou), messa805@yahoo.fr, <sup>3</sup>Conservation des forêts de Jijel, consev\_jijel@yahoo.fr

A l'instar des forêts méditerranéennes, les subéraies constituent la proie privilégiée des incendies en Algérie. En effet, caractérisées par un sous bois dense et impénétrable dominée par les espèces inflammables, les forêts de chêne liège restent les formations végétales les plus vulnérables vis-à-vis des feux de forêt, de surcroit favorisés par l'action conjuguée de sécheresse estivale prolongée qui dépasse le plus souvent trois mois et les hautes températures qui marquent cette période (M=29,8°C). Ces incendies qui surviennent généralement en plein récolte de liège, entravent le bon déroulement de l'opération et occasionnent des dégâts irréversibles, notamment dans les peuplements fraichement exploités. Ces incendies causent souvent des mortalités aux sujets déliègés. Dans certains cas, on assiste même à des pertes de lièges exploités, comme c'est le cas pour l'année 1983, où pas moins de 30234 quintaux de liège empilés en bordures de pistes ont été brulés au cours de cette campagne, soit 16% de la production totale de l'année.

A l'Est du pays, les subéraies de Jijel n'échappent pas à ce phénomène. Le bilan des feux de forêt qui ont parcourus la région depuis trois décennies, témoigne de l'importance du fléau. Une moyenne de 94 incendies dévaste annuellement une surface moyenne de 3336.78 ha, avec des maxima de l'ordre de 26184 ha enregistrés en 1983 et 12488 ha en 2012. Durant ces 30 dernières années, ces pertes en superficie ont eux un impact direct sur la production de liège, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, et du coup sur la filière liège local. En effet, on note des fluctuations importantes dans les quantités de lièges récoltées par campagne, avec une tendance générale à la baisse. Les lièges flambés de moindre valeur commerciale sont devenus omniprésent, avec des taux atteignant parfois 24.5% de la production globale comme en 2009.

Devant cet état de fait, des mesures d'urgence doivent être entreprises afin de préserver la ressource liège. Il s'agit en premier lieu, d'intensifier les efforts de lutte et de prévention contre les incendies, notamment au niveau des massifs présentant un risque potentiel, en renforçant le réseau de pistes pour faciliter l'intervention. Par ailleurs, pour assurer la pérennité de la suberaie, il faudrait impérativement reconstituer les peuplements incendiés, par rejets de souches ou drageons, et le cas échéant recourir au reboisement.

Mots clés : subéraie, incendie, drageons, liège flambé, Jijel.

## Impact des incendies sur la structure des peuplements de chêne liège et sur le liège : cas de la suberaie de Tlemcen (Nord- ouest d'Algérie)

Assia MEDJAHDI-LETREUCH-BELAROUCI <sup>1</sup>, Christophe CHAUVIN<sup>2</sup>, Boumediene MEDJAHDI<sup>1</sup>, Nour eddine LETREUCH-BELAROUCI <sup>1</sup> et Kheloufi BENABDELI <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université de Tlemcen, faculté SNV-STU, Département d'Agroforesterie, laboratoire n°31 (GCESF), <sup>2</sup>CEMAGREF, Grenoble France, 3Université de Mascara, Algérie.

De part et d'autre de la Méditerranée, les subéraies sont soumises à de fortes pressions, notamment les incendies. Cependant, le chêne-liège est un arbre qui possède de forts pouvoirs de récupération grâce à sa protection par la couche du liège. Avant de décider sur les différentes opérations sylvicoles à apporter au peuplement après incendie, il faut évaluer les dommages causés par le feu.

Pour évaluer les conséquences du passage des feux causés par l'incendie de 2004 sur le liège et les arbres dans le massif forestier Hafir-Zariffet et mettre en évidence les dommages qui les entrainent, 17 placettes expérimentales représentant un échantillon de 625 arbres ont été inventoriées en juin 2006 afin de décider sur les interventions sylvicoles à réaliser.

La surface des placettes a été fixée à 17m de rayon, soit une superficie de 10 ares. Les principales caractéristiques dendrométriques permettant de décrire les stations de référence ont été mesurés : circonférence de l'arbre à 1,30m, circonférence sous écorce, composition du peuplement (répartition des pieds entre chêne liège et chêne zéen) et la hauteur totale.

Le relevé des dommages causés par l'incendie concerne : l'état du liège mâle et celui du liège femelle (brulé ou sain) ainsi que l'état de la mère (abîmée, très abîmée ou en bon état). Les données récoltées ont été traitées suivant des analyses statistiques et des analyses graphiques.

Les résultats obtenus montrent la bonne reprise végétative de la majorité des peuplements au niveau des deux subéraies (à Hafir plus de 50% des arbres ont conservé une mère en bon état, tandis qu'à Zariffet, ce sont plus de 80% des arbres dont la mère est préservée). Dans les placettes notamment à Hafir, où la mère a été touchée en profondeur (environ 40% des arbres), le liège cessera de se reproduire. Ces arbres ayant perdu un pourcentage élevé de mère doivent être coupés afin de favoriser le recépage.

L'incendie réduit la densité globale des peuplements et les régularise en détruisant préférentiellement les plus petits et les plus gros arbres. Les pieds morts sur pied calcinés et dépérissants seront éliminés. Un semis ou une plantation dans ces endroits devront être envisagés. Il est impératif donc de suspendre le pâturage et d'attendre que se développe la régénération naturelle.

Lors de la récupération des peuplements parcourus par un incendie, le choix de l'intervention sylvicole doit viser la restauration de la strate arborescente avec pour objectif prioritaire la sauvegarde du liège et des productions futures.

Mots clés: subéraie, incendie, liège, diamètre, reconstitution.

### **Après l'incendie : la subéraie**

#### Louis AMANDIER.

Phyto-écologue, ingénieur forestier, CRPF-PACA, MARSEILLE, louis.amandier@crpf.fr

Le Chêne-liège est un pyrophyte, un arbre très bien adapté au passage du feu grâce à sa couverture isolante de liège. S'il résiste mieux que beaucoup d'autres, il subit néanmoins quelque fois des brûlures trop importantes qui compromettent sa survie à court terme, ou du moins sa production de liège. Une réflexion globale à plusieurs échelles emboitées : arbre, peuplement, propriété, massif... est indispensable pour appréhender le devenir des subéraies et définir les actions à entreprendre pour conserver au mieux le capital productif. Des critères opérationnels d'aide à la décision sont donnés pour évaluer quels arbres peuvent être conservés et quels arbres doivent être rapidement recépés. En effet, l'examen du houppier permet d'estimer l'intensité de la brûlure mais ce diagnostic doit être croisé avec l'observation des dégâts du tronc — directement liés à l'épaisseur du liège et donc à l'ancienneté de la précédente récolte — pour évaluer la capacité de récupération des arbres.

Au niveau des peuplements, l'objectif des forestiers doit être, après l'incendie, de reconstituer au mieux la futaie irrégulière en associant les arbres conservés et les régénérations naturelles à favoriser. Ces dernières : rejets, drageons, semis, ainsi que d'éventuelles plantations de complément, devront bénéficier d'une taille de formation dès que se met en place une dominance apicale au sein des touffes. Un entretien des parcelles, le plus souvent par sylvo-pastoralisme, restera toujours nécessaire pour limiter la biomasse des sous-bois et ainsi maintenir ou améliorer la résilience des subéraies ; les dégâts aux arbres seront ainsi atténués, à défaut de pouvoir arrêter la propagation d'un éventuel incendie. Au niveau des propriétés, une gestion prudente et planifiée permet d'intégrer le risque d'incendie dans la réflexion et ainsi de limiter les dégâts en cas de sinistre. Détermination d'un parcellaire forestier, examen de la desserte, détermination des interventions sylvicoles avec leur calendrier de réalisation, définition des modalités de la récolte de liège ("coupons réglés" par exemple), etc. sont les principaux ingrédients des plans de gestion durable dont devraient être dotées toutes les propriétés publiques ou privées de quelque importance.

A l'échelle des massifs, la protection de ces forêts nécessite des aménagements de prévention et de lutte contre les incendies, intégrant les obstacles naturels et les zones agricoles entretenues, en les complétant par des ouvrages spécifiques : "points d'eau" et "coupures de combustible" accessibles aux pompiers par des pistes. Pour atteindre ses objectifs, cet aménagement du territoire géré par les collectivités publiques, doit être concerté avec les ayant-droits et les usagers ; il se traduit par des cartographies intégrant la topographie, les régimes de vent, l'occupation des terres, le réseau routier, les usages, etc., accompagnées par les ordres de priorité dans les réalisations. Une animation des communautés rurales est ensuite nécessaire pour obtenir l'adhésion et la participation des populations. L'incendie en région méditerranéenne est un phénomène récurrent ; son impact sera vraisemblablement augmenté par les changements climatiques en cours au niveau planétaire. Il importe d'autant plus — si l'on souhaite préserver les ressources forestières — de prendre en compte ce risque à tous les niveaux au moyen de politiques forestières adaptées et volontaristes.

**Mots-clés**: Chêne-liège, subéraie, incendie, résilience, liège, aménagement, futaie irrégulière, gestion forestière...

### Gestion des suberaies au Portugal : La récupération des subéraies post-incendie

#### Maria Carolina VARELA

Ingénieur des Eaux et Forets, chercheur, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. Oeiras, Portugal, Email: carolina.varela@iniav.pt; mariacarolinavarela@gmail.com

Le chêne-liège est une espèce connue par la bonne récupération aprés-incendie, mais le degré de cette récupération dépend de l'épaisseur du liège, de l'intensité du feu, de l'aménagement après-incendie, de la vigueur des arbres et des conditions de la station. Les conséquences du feu pour le sol et les menaces d'explosion de problèmes phytosanitaires sur les peuplements voisins non brûlés sont considérables. La variabilité génétique avant et après incendie est aussi discutée comme un facteur qui peut influencer à long-terme l'adaptation du peuplement récupéré.

- Types d'incendie et types de dommages
- Mesures
- Prévention phytosanitaire après-incendie
- Potentiel des effets génétiques de la pratique de recépage à long terme

Cinq grands types de situations sont abordés dans cette présentation :

- a)Arbres avec liège-mâle; jeunes sujets jamais exploités
- b) Arbres avec liège-mâle ; adultes en bon état de vigueur mais jamais exploités
- c) Arbres avec liège-mâle ; adultes avec liège-femelle avec 2 ans ou plus de passage du feu
- d) Arbres de liège-mâle, adultes avec un feu violant de 2 ans brulant la couronne
- e) Arbres de liège-mâle, adultes avec liège-femelle de 0-1 ans

La récupération de ces peuplements considérés se base sur les aspects suivants :

- -Le recepage comme technique de récupération du peuplement
- Elagage/taille de formation sur les drageons

La nécessite d'aménagement pour la récupération du peuplement est aussi discutée sur les mesures à mettre en place en rapport avec les altérations/exacerbations des phénomènes phytosanitaires après-incendie

Le recepage est une technique de récupération du peuplement que conduit à la production de rejets de souche et de racine, quelques fois simultanément dans le même arbre. Le résultat est donc une multiplication clonale des arbres recepés qui peut avoir des conséquences sur la variabilité génétiques et donc sur l'adaptation et les ressources génétiques à long-terme.

Mots- clés: Quercus suber, recépage, prévention phytosanitaire après-incendie, variabilité génétique

### Etude de la régénération du chêne liège après incendie en Tunisie

#### **Kais ABDELMOULA**

Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Rue Hédi Karray, BP N°10, 2080 Ariana, Tunis, Tunisie. abdelmoula.kais@iresa.agrinet.tn

Le facteur de dégradation le plus redoutable de la forêt Tunisienne et méditerranéenne est, sans contexte, l'incendie qui bénéficie de conditions physiques et naturelles favorables à son éclosion et à son propagation. En Tunisie, le feu de végétation est un phénomène très préoccupant, d'origine essentiellement anthropique, que les causes soient accidentelles ou criminelles. Les forêts de chêne liège sont reconnues par leurs valeurs de diversité biologique et économique (principalement la production du liège). Les feux de forêts sont l'un des principaux facteurs contribuant au déclin des forêts de chêne liège dans les pays du Bassin Méditerranée. Une importante question qui se pose après un incendies dans cette forêt : les arbres brûlés doivent être coupés ou pas??? Cette décision peut être basée sur le degré de régénération attendue des pieds de chêne liège après l'incendie.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente communication. Les principaux objectifs de ce travail sont : 1-Développer des techniques d'aménagement post incendie et des alternatives de la restauration de la végétation, afin de réduire le risque du feu et améliorer la résilience des écosystèmes forestiers, 2-Suivi de la dynamique de régénération post incendie de la végétation dans l'écosystème à chêne liège et 3-Évaluer le risque du feu de végétation dans l'écosystème à chêne liège.

La partie expérimentale de ce travail est établie dans la forêt incendiée du chêne liège dans la région de Roui (Nord-ouest de la Tunisie). Cette forêt a été incendiée le 9 Septembre 2008.

La méthode proposée consiste tout d'abord à clôturer toute la surface brûlée de chêne liège, ensuite à effectuer un échantillonnage des espèces brulées afin de faciliter la coupe des arbres et des espèces arbustives gravement brûlées. Dans une deuxième étape, 5 placettes de 10 m de côté ont été installées dans la zone clôturée, tout en respectant la microtopographie et essentiellement certains facteurs endogènes tels que la densité, l'architecture des espèces floristiques accompagnatrices de chêne liège.

Au sein de chaque placette, un échantillonnage exhaustif a été fait au niveau de la strate des ligneux bas, afin de recueillir les données de différents paramètres et assurer une représentation valable et régulière de l'ensemble de la végétation. L'évaluation de la dynamique de la régénération de la strate des ligneux hauts est établie sur toute la surface brûlée de chêne liège. À cet effet on retient, les variables descriptives suivantes : hauteur totale des arbres en (cm), projection du houppier en (cm), diamètre à 1,3 m en (cm), liste complète des espèces arbustives présentes dans chaque placette, hauteur totale des espèces arbustives en (cm), projection des diamètres max et min des arbustes en (cm), nombre des jeunes plantations par unité de surface, nature de régénération: graine / rejet de souche, nombre de rejet/arbuste (s'il existe) et recouvrement des arbres et des arbustives L'aspect historique de la zone brûlée et particulièrement l'étape d'évolution de la végétation avant et après le passage de feu ait été déterminé. En effet, l'état de végétation avant le passage de feu est déterminé au niveau de la zone non incendiée, (témoin) ou à partir de la carte d'occupation du sol (fourni par la Direction Générale des Forêts). L'état actuel de végétation et les différentes associations végétatives rencontrées après le passage du feu, est déterminé à partir des données phytoécologiques établies dans la partie précédente.

Mots clés: Incendie, Chêne liège, Post incendie, Régénération.

## Effet des incendies sur la capacité de résilience des forêts de Chêne liège (*Quercus suber*) dans la région d'El-Kala

#### Soumaya CHOUAHDA, Slim BENYACOUB

Laboratoire d'Ecologie des systèmes terrestres et aquatiques. Département de Biologie. -BP12- 23000 Université Badji Mokhtar-Annaba, chouahdasoumaya@yahoo.fr

Les forêts algériennes, sont des écosystèmes instables qui se fragilisent au cours des années suite aux perturbations et aux stress qui affectent tous les niveaux d'organisations biologiques; des individus aux communautés. Parmi les facteurs responsables de ces perturbations importantes, on cite sans contre dit le feu de forêts. Ce dernier, influe par son intensité et sa fréquence, sur la dynamique de reconstitution de la végétation et tend à simplifier l'écosystème : prélude à la perte de la formation forestière.

Dans cette présente étude, nous nous sommes intéressés à la capacité de résilience de la subéraie du nord-est de la Numidie en analysant sa structure et sa composition en fonction de la fréquence des incendies et de leur périodicité. Une étude synchronique a été réalisée sur des sites affectés à des dates et à des fréquences d'incendies : le premier site a été incendié en 1983, en 1993 et 2008 ; le second en 1983, en 1993 et en 2000. le troisième site a été incendié uniquement en 2000 et le quatrième uniquement en 2008. Une comparaison des sites incendiés à un site témoin non affecté par le feu depuis plus de 30 années a été effectué. Pour chaque site, 5 placettes de 400 m² ont été constituées dans des conditions homogènes de topographie et d'orientation et ont fait l'objet d'une mesure de la densité, de la hauteur, du DBH et du recouvrement du houppier des arbres.

Les résultats obtenus révèlent d'abord un ralentissement significatif de la croissance des arbres dans les parcelles incendiées. Le site 4 présente la hauteur et le diamètre les plus importants ( $H_{moy} = 8.94$  m et  $DBH_{moy} = 30.52$  cm) alors que le site 2 présente des valeurs les plus basses ( $H_{moy} = 6.91$  m et  $DBH_{moy} = 18.52$ cm). Pour la densité, on a recensé dans le site 3 le nombre le plus grand avec 620 tiges/hectare dominés par des petits et moyens bois par contre dans le site 2, la densité est la plus faible avec 385 tiges/ha dominés par des perches et des petits bois.

Globalement, les incendies de forêts influent beaucoup plus sur la structure des peuplements par leur périodicité que par leur intensité. La croissance des arbres et la résilience au milieu est plus ralentie si la période entre deux incendies est courte. Par ailleurs, la comparaison du taux de mortalité moyen entre le site 1 (13.56%) et le site 4 (7.92%) incendiés en 2008, indique que cette mortalité a augmenté en fonction de la fréquence du feu.

Ces résultats montrent bien que la dynamique de reconstitution de l'écosystème « *subéraie* » est sérieusement entravée par la récurrence des feux. Il est impératif donc d'instaurer des plans de réhabilitation des subéraies post-incendies et de les protéger dans le futur contre les incendies pour maintenir durablement sa richesse naturelle à savoir le liège.

**Mots clés :** Incendie de forêt, chêne liège, résilience, El-kala, Algérie.

# Régénération par rejets de souche et caractérisation d'un taillis de chêne liège après incendie de la forêt de Bouhlalou (nord-est de Tizi-Ouzou).

### Khellaf RABHI $^1$ , Mahand MESSAOUDENE $^2$ et Ali GUETTAS $^2$

1: Université Hadj Lakhdar, Batna – khellafrabhi@gmail.com, 2: INRF-station régionale de Tizi-Ouzou.

Les subéraies algériennes productives connaissent actuellement une régression importante résultant de plusieurs facteurs de dégradation notamment les incendies répétés et l'absence des opérations sylvicoles s'ajoutant au dépérissement sur pied des futaies à cause du vieillissement. Par ailleurs, les reboisements font malheureusement défaut, en raison de la non maitrise des techniques de production de plants en pépinières et celle des plantations sur le terrain qui enregistrent des taux d'échec importants. Ceci conduit inévitablement au non renouvellement des vieilles subéraies. Suite à cette situation et vu les difficultés rencontrées par nos subéraie à se reconstituer naturellement par semi, le forestier doit se rabattre sur la régénération par voie de rejets de souche. Les inventaires précédemment réalisés ont signalé la faculté du chêne liège à se rejeter à partir de la souche dont le nombre pourrait atteindre une dizaine de brins. L'objectif de ce travail est de donner un aperçu sur l'état actuel d'un taillis à Bouhlalou (nord-est de Tizi-Ouzou) qui a pris naissance après l'incendie de 1994 et ses potentialités productives, sa caractérisation permettra aussi d'évaluer les potentialités des brins, d'évaluer quantitativement l'influence de la concurrence entre les brins sur la vigueur et la croissance du brin d'avenir.

Après une stratification qui a aboutit à la délimitation de 4 stations, l'inventaire pied par pied a été adopté. Au totale, 395 cépées ont été inventoriées où les mesures ont concerné les caractéristiques suivantes : le nombre de souche par placette et le nombre de brins par souche ; la hauteur, le diamètre et la circonférence du brin dominant ainsi que le diamètre et la circonférence de l'ensemble des brins dominés. Le traitement des données est scindé en trois parties : i) une analyse descriptive classique des stations et des types de cépées ; ii) comparaison et appréciation des différences ; iii) ajustement de modèles dendrométriques pouvant expliquer l'élancement et le grossissement du brin d'avenir ; iv) proposition de formule de quantification de la concurrence intra-cépée.

Les résultats montrent bien une différence de fonctionnement du taillis d'une station à l'autre et d'un type de cépée à l'autre puisque l'interaction station – cépées explique 37% de la variabilité des hauteurs et 27% de celle des diamètres. D'une manière générale, le taillis étudié est en état d'équilibre dans la mesure où la distribution des effectifs par station et par type de cépées affiche une diminution des effectifs graduée en courbe exponentielle négative suivant le type de cépées. L'estimation de la compétition a montré que la concurrence n'est accrue qu'à partir de la cépée à 4 brins. Si des actions sylvicoles visant la réduction du nombre de brins n'étaient pas engagées, l'avenir de ce taillis serait certainement compromis. L'objection est de réduire les compétitions entre les brins, par conséquent stimuler la croissance des cépées et en fin la sélection des brins d'élite qui constitueront la futaie véritablement productive et exploitable.

Mots-clés: chêne-liège; taillis; cépée; concurrence; brin d'avenir.

# Quels préalables pour asseoir une stratégie de reboisement des subéraies en Algérie ?

#### Khaloufi BENABDELI

kbenabdeli@yahoo.fr Professeur, Laboratoire Géo-Environnement et Développement des Espaces, université de mascara

Toutes les formations à *Quercus suber* connaissent depuis plus de 40 ans une dégradation importante imposée tant par les facteurs climatiques, les agressions anthropiques que par les aspects négatifs de gestion permanente. Pour stopper ce processus il est vital de prendre en charge les facteurs sources de danger que sont les incendies, le parcours et la régression de la pluviométrie.

La méthode retenue pour fixer les préalables à une stratégie de sauvegarde des subéraies est celle utilisée dans l'identification des défaillances dans les systèmes : Analyse des Modes de Défaillance et Evaluation de la Criticité.

Les résultats obtenus sont consignés dans une matrice d'évaluation qui repose sur les points suivants :

- Identification des sources de dangers et de risques
- Segmentation des facteurs source de danger
- Evaluation des risques (gravité, fréquence, non détectabilité)

L'échelle d'appréciation des différents facteurs de dégradation des subéraies retenue repose sur 5 niveaux (1 : très faible ; 2 : faible ; 3 : moyen ; 4 : fort ; 5 : destructeur

Les résultats obtenus à travers la méthode AMDEC permettant de classer les risques-source de régression des subéraies sont consignés dans le tableau qui suit :

Facteur-source	Gravité	Fréquence	Détection	Score
Fonctionnement de ces écosystèmes	4	5	2	40
Gestion durable de ces formations	5	3	4	60
Techniques de plantation	3	5	4	60
Qualité des plants	5	5	3	75
Espace vital	5	4	2	40
Exploitation du liège	3	3	2	18
Exploitation comme terrain de parcours	2	5	1	10
Tranche pluviométrique saisonnière	4	4	4	64
Attaques parasitaires	4	3	1	12
Typologie des formations	5	5	3	75
Aspects génétiques	4	3	5	60

Les facteurs-source de danger induisant des risques potentiels et permanents sur les subéraies peuvent être classés en trois catégories :

- 1- technicité et professionnalisme
- 2- gestion durable
- 3- politique d'aménagement des territoires

Mots clés: Régression subéraies- sources- impact- matrice évaluation- Algérie

### Les reboisements en chêne liège dans la wilaya de Béjaia Etat des lieux et perspectives

### Ourdani KATIA<sup>1</sup>., Mahand MESSAOUDENE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UMMTO, Faculté des Sciences biologiques et Agronmiques.

Le travail est mené au niveau des parcelles de reboisement en chêne liège (*Quercus suber* L.) de la wilaya de Béjaia, situées dans l'aire du chêne liège. Ses objectifs sont le bilan global des plantations réalisées de 2004 à 2010 pour situer les facteurs de réussite ou d'échec, le diagnostic sur la qualité des plants utilisés dans les reboisements et la mise en évidence des facteurs régissant le comportement des plants ayant résistés à la mortalité.

Les résultats montrent que la densité de plantation pratiquée est faible et ne correspond pas à la norme méditerranéenne ; elle est de 870 plants/ha contre 1250 plants/ha. Le taux moyen de mortalité enregistré dans les parcelles est élevé et avoisine une moyenne de 62%. Cet échec découle de la mauvaise qualité des plants introduits dans les reboisements, l'absence d'opérations post-reboisement, de mise en défens et d'arrosage des plants à la plantation et pendant la période estivale. L'analyse du comportement des plants ayant survécus met en évidence la faible productivité des diamètres et des hauteurs des plants comparativement aux résultats des reboisements en chêne liège dans le pourtour méditerranéen. La productivité moyenne enregistrée pour la hauteur et le diamètre sont respectivement d'environ 10cm/an et 2,43cm. La cause probable de ce comportement serait liée aux compétitions très accrues entre le sous bois et les plantations.

**Mots clés** : Béjaia, Chêne liège (*Q. suber* L), Reboisement, Productivité.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>INRF., Station Régionale de Recherche Forestière (Tizi-Ouzou)

### Performances comparées des semis de glands et des plants de chêne-liège : Cas de la subéraie de la Maâmora (Maâroc)

#### **Bakhiyi BELGHAZI**

Professeur à l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, Salé (Maroc), belghazi.ba@gmail.com

Jusqu'au début du siècle dernier, la forêt de la Maâmora qui s'étendait sur 133 000 ha environ, était considérée comme la plus grande subéraie du monde d'un seul tenant. A partir de 1951, cette forêt a subi trois aménagements successifs dont les retombées se traduisent par, une transformation de la subéraie par des essences introduites qui occupent 47 % environ de la forêt et par un état de végétation fort inquiétant du chêne-liège. Le vieillissement des souches, le surpâturage et le ramassage systématique des glands doux consommés par l'homme et le bétail, rendent la régénération naturelle quasiment impossible.

Depuis plus d'une décennie, la préoccupation majeure du gestionnaire, est le rajeunissement de cette subéraie par la seule voie artificielle. Des reboisements par semis de glands et par plants élevés en pépinière se partagent l'espace, mais avec des performances non comparables. Après stratification des jeunes peuplements, par des méthodes de reboisement et par cantons, un total de 80 placettes carrées de 4 ares, réparties de manière aléatoire au sein de chaque strate, et de manière systématique sur le terrain, a été inventorié. Ces placettes sont sises dans des périmètres préalablement clôturés.

L'analyse de l'information par des méthodes statistiques appropriées, consiste à étudier l'importance des taux de réussite par méthode de reboisement (semis de glands, plantation), en rapport avec les techniques de reboisement et les conditions du milieu.

#### Il en ressort alors que:

- le semis de glands accompagné de deux arrosages au premier été, donne de bons résultats dans tous les milieux de la forêt, quel que soit la technique de reboisement adoptée;
- le plant ne convient que dans des situations favorables de la forêt ;
- le labour en plein donne de bons résultats aussi bien pour les semis que pour les plants. Quant au labour en bandes, les résultats sont dans tous les cas très médiocres;
- la profondeur du sable est sans effet évident sur les semis, alors que celle-ci handicape le développement des plants, même avec l'arrosage, quand elle dépasse 2 m;
- la continentalité de la forêt influence d'une manière évidente les taux de réussite des semis et des plants. Vis-à-vis de ce facteur, le semis est plus performant que le plant ;
- la réussite des semis est appréciable quel que soit l'antécédent cultural, avec des résultats meilleurs sur culée noire de chêne-liège. Le plant ne donne de bons résultats que sur culée noire de chêne-liège et d'Acacia mernsii.

Mots clés: Maâmora, chêne-liège, reboisement, semis, plants

### Gestion des subéraies au Portugal - réussites et échecs des reboisements de chêneliège au Portugal – un bilan positive

#### Maria Carolina Varela

Ingénieur des Eaux et Forets, chercheur, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. Oeiras, Portugal Email: carolina.varela@iniav.pt; mariacarolinavarela@gmail.com

La récupération des forêts de chêne-liège se base sur diverses formes allant de la régénération naturelle, régénération naturelle assistée, semis direct à la plantation et recépage pour provoquer la formation des rejets et assurer le rajeunissement des forêts et par conséquent la pérennité de l'essence et de la production du liège.

En Portugal, diverses méthodologies sont décrites avec référence spéciale sur les aspects que conditionnent leur applicabilité comme le sylvo-pastoralisme et la qualité de la station. Les avantages et les inconvénients de ces techniques sont adressés du point de vue absolu et relatif.

### a) régénération naturelle

	-l'excellent pouvoir germinatif des glands de chêne-liège a permis de mettre en place cette technique -bonne adaptation du futur peuplement très probable
Principaux avantages	- faible investissement -absence de perturbations du sol, un fait très important surtout dans les sols
	pauvres et squelettiques -système racinaire/développent de la couronne physiologiquement
	équilibré vers la forte croissance des racines en profondeur
	-possibilité de taux élevé de la sélection massale
	- avantage génétique  -La bonne régénération naturelle coïncide seulement avec les années de
	-La bonne régénération naturelle coïncide seulement avec les années de bonne fructification
Principaux inconvénients	-Il faut que la zone ait une bonne densité des arbres adultes et en bon état
	phytosanitaire -Les glands sont facilement détruits par la faune sauvage
	-Les coûts de la sélection massale sont relativement importants
	-Si la zone est pâturée, il faut clôturer :
	- brebis : 5 à 10 ans selon la croissance des plantes et la fertilité de la
	station
	-bovins, chèvres et chevaux ; 15 à 20 ans
	-Le pâturage en parcours est possible mais seulement en printemps

### b) semis direct

Principaux	- faible investissement
<u>avantages</u>	-faible ou absence de perturbation du sol, un fait très important surtout dans
	les sols pauvres et squelettiques
	- Les glands sont facilement détruits par la faune sauvage
Principaux	-Il faut s'assurer que les glands soient de provenances appropriées
inconvénients	- la régularité des peuplements est en général intermédiaire entre la
	régénération et la plantation
	- faible investissement

#### c-plantation

Principaux	-peuplements réguliers
<u>avantages</u>	-debroussaiment mécanique plus facile
	-investissement lourd
	-grande mortalité pendant les années sèches
	-La provenance du matériel reproductif et la technique de plantation sont des
Principaux	facteurs critiques
inconvénients	-La qualité physiologique des plantes est essentielle pour la réussite de la
	plantation et le vigueur du peuplement
	-système racinaire/volume de la couronne déséquilibré en faveur de la
	couronne
	- faible taux de sélection massale

Les techniques de préparation du sol et les conséquences sur l'érosion sont aussi adressées. La technique de plantation de plants en conteneur est adressée.

Les aspects liés à la nécessité d'assurer une bonne variabilité génétique et adaptation sont considérés.

La régénération naturelle, le semis direct ou la plantation est un choix à multi-facteurs et il n'existe pas un protocole miraculeux. Il faut bien apprécier les conditions de la station et appliquer les connaissances empiriques et les techniques accumulées.

#### Mots- clés

Quercus suber, reforestation, régénération, sylvo-pastoralisme, variabilité génétique

# Caractérisation des plants d'un reboisement en phase d'installation d'un projet de restauration post-incendie d'une subéraie : Cas de la forêt domaniale de MOULAY YAHIA (Draa El Mizan –W. Tizi –Ouzou – ALGERIE)

### Ali ASMANI\*, ACHAIBOU M., Y.DEHL et A.KHALFALLAH

Enseignant-chercheur, Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, sid\_asmani@yahoo.fr

La régénération naturelle post-incendie en forêt est parfois complètement anéantie. Dans ces conditions, la reconstitution d'une futaie, en l'absence de semenciers, nécessite le recours aux plants issus des pépinières. La part de la qualité et des caractéristiques des plants dans la réussite de ces reboisements, doit être prise en considération au même titre que les paramètres du site recevant ces plants, surtout que leur production échappe souvent à l'exécutant du reboisement. La présente contribution prospecte les caractéristiques morphologiques et physiologiques des plants qui arrivent sur un site de reboisement. Il sera également l'occasion d'estimer le taux de réussite après une année de mise en terre.

Le site de MOULAY YAHIA se situe dans la forêt domaniale qui couvre une superficie de 122,44 ha et dont l'incendie majeur date de l'été de l'année 2007. Les porteurs du projet ont retenu une densité de 725 plants/ha et des potées (40 x 40 x 40 cm) sont ouvertes en lignes durant le mois d'octobre 2009. Les glands ont été récoltés dans la forêt de Béni-Ghobri durant le mois de décembre 2007. L'élevage des plants en conteneurs «WM» s'est fait dans la pépinière de GUERBES (SKIKDA). La réception des plants sur site de reboisement a eu lieu dès la fin novembre 2009, au fur et à mesure de l'avancement du reboisement. Des compagnes d'entretiens et d'arrosages accompagnaient le reboisement.

La caractérisation des plants de chêne-liège est abordée à partir d'un échantillon de 4 lots de plants à répétition de 30 plants chacun. Les variables retenues pour ce type de diagnostic sont des caractéristiques biométriques et morphologiques des parties aériennes et souterraines, ainsi que des défauts. Le comportement des plants est apprécié par un suivi chronologique mensuel, sur les 4 placettes retenues (20 x 15m), correspondants à une densité variant de 750 à 800 plants/ha. L'estimation du taux de réussite post annuelle est réalisé grâce à un échantillonnage systématique de trois placettes circulaires dans chacun des contons.

Les résultats moyens des caractéristiques des plants font apparaître l'existence d'une variabilité statistiquement significative aussi bien pour les caractères des parties aériennes que pour les parties souterraines. C'est le cas entre autres de longueur de la tige (10,82 à 15,28 cm) et de la racine (14 à 15 cm); nombre de ramifications de la tige (0,31-1,3); longueur (10,31 à 14,45 cm) et Nombre (10,31-14,45) de feuilles ; pourcentage de bourgeon apical sain (93-100 %) et du nombre de racines secondaires (43,93 à 46,35), traduisant une différence de vigueur des plants en pépinière et qui sont aussi importants pour la reprise après plantation. Quant au reboisement, le taux de réussite moyen après une année est estimé à 63 %. Comparativement aux résultats d'autres reboisements donnés par certains auteurs, il apparait comme un bon résultat dans la mesure où il serait possible de l'améliorer par une meilleure maitrise des inconvénients des plants en pépinière et le renforcement des mesures de suivi du reboisement, car sur les 37 % du taux d'échec, le quart représente des plants asséchés présentant un système racinaire court. Les 10 % restant ont disparu à cause probablement des animaux sauvages (Lagomorphes) et de l'activité anthropiques des riverains (pâturage). Enfin, le choix du mois de décembre s'est avéré intéressant par rapport à d'autres périodes utilisées dans d'autres reboisements. La croissance cumulée durant la 1ère année est estimée à une moyenne de 30.27 cm avec des différences significatives entre cantons.

Mots clé: Quercus suber, restauration, Plants, morphologie, mortalité

### Description de groupement à *Quercus suber* L. dans la réserve de chasse de Moutas –Tlemcen :

### Brahim BABALI, Nadjet MEDJATI, Toufik FEROUANI, Mohammed BOUAZZA, Abderrahmene HASNAOUI et Assia BEKKOUCHE.

Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels, Université Aboubekr Belkaid – TLEMCEN miharb\_12@hotmail.com

L'ensemble du bassin méditerranéen est aujourd'hui au cœur des préoccupations mondiales en termes de biologie de la conservation. L'équilibre de sa phyto-diversité a été perturbé soit par le stress écologique permanant (stress hydrique et climatique), soit par la surexploitation (surpâturage, action anthropique...).

La zone de Moutas située dans la partie Nord de l'Algérie à environ à 26 Km au sud-ouest de la ville de Tlemcen subit des incendies répétés importants (les plus fréquents sont : 1994, 1995, 1998, 2005 et 2006). Ces incendies agissent directement ou indirectement sur les groupements forestiers (chênaies) et en particulier les subéraies. Elles sont présentées sous forme de reliques, d'une surface très limitée qui ne dépasse pas le 20 ha. On les trouve fréquemment dans les cantons Saf-El-Ali, Aïn Djedi et des reliques dans Torriche et Boumedrer.

Pour cette étude, 10 relevés ont été réalisés. Ils consistent en un inventaire phytoécologique de la végétation qui accompagne le chêne-liège dans la réserve de chasse. En effet, les relevés dendrométriques déterminant la croissance des arbres comportent les mesures de la hauteur totale des arbres et la circonférence du tronc à 1,30 m du sol.

Les résultats ainsi obtenus rattachent phytosociologiquement les groupements associés à chêne liège à la classe des *Quercetea ilicis* Br-Bl et à l'alliance *Quercion suberis*. Cette dernière est représentée par une association (*Cytiso (triflori)-Quercetum suberis*); dominée par *Lavandula stoechas* L., *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Stauracanthus boivesinii* (Webb) Samp, *Ampelodesmos mauritanicus* (Poiret) Durand & Schinz, *Daphne gnidium* L., *Cistus clusii* Dunal.

Les mesures dendrométriques montrent des valeurs des circonférences des arbres variant entre 62 et 120 cm mais celles des hauteurs ne dépassent guère les 7 mètres.

Il est souhaitable de contrôler la pression animale dans cette zone pour sauvegarde et conserver des vestiges de *Quercus suber* 

Mots clés: Quercus suber L., phytoécologique, incendie, régénération, Moutas.

### Mise en évidence d'une longueur caractéristique d'allumage d'une flamme

### Y. BAARA, K.KHELLOUFI, M.AMMARI, O.HARROUZ, N. ZEKRI

Laboratoire d'Etude Physique des Matériaux « LEPM » -USTO-baara.yamina@gmail.com

Dans ce travail, le flux radiatif d'une flamme cylindrique est déterminé par la méthode Monte Carlo.. Le temps d'inflammation est calculé en fonction de la distance à la flamme. Sa forme exponentielle permet de déduire la longueur caractéristique d'impact de la flamme sur son environnement. Cette longueur caractéristique induit une transition de phase de type percolation lorsque le système devient hétérogène.

Un seuil de transition de phase (propagation/non propagation) existe seulement si les connexions entre les sites ont une longueur caractéristique finie ou bien avec une probabilité de connexion exponentiellement décroissante. Le processus de propagations dans les cas d'épidémies et de feux de forêts n'est plus régulier, en raison de l'existence de connexions à longue distance de celles entre proches voisins.

Nous avons étudié l'impact d'une flamme supposée cylindrique sur un volume élémentaire du lit de combustible en fonction de sa distance à la flamme. Nous avons utilisé pour cela le modèle de Koo et Pagni qui incluse aussi bien les transferts thermiques radiatifs que convectifs. Les résultats montrent bien le processus d'évaporation de l'eau (la température constante à cause de la chaleur latente) ainsi que la pyrolyse jusqu'à l'inflammation. Le temps d'inflammation augmente exponentiellement avec la distance au feu. Physiquement, ce comportement exponentiel signifie l'existence d'une longueur caractéristique d'inflammation

Lc ( $t_{ig} \propto exp^{\frac{y}{L_c}}$ ) au-delà de laquelle la flamme ne peut jamais enflammer une végétation. L'intérêt pratique de l'existence de Lc est d'optimiser le temps et la mémoire de calcul qui se limitera donc à une zone d'influence définit par Lc. Cette longueur caractéristique est à l'origine de la transition de phase propagation / non propagation des feux de forêt. Elle justifie la forme d'un feu (circulaire en l'absence de vent ou de pente) et elliptique en présence du vent ou de la pente.

Cette longueur caractéristique Lc sera utilisée dans le modèle de petit monde adapté à la propagation du feu (modèle validé par des feux méditerranéens et de savane). La simulation montre que Lc est indépendante de l'humidité de la végétation.

Mots clés : Méthode de Monté Carlo, rayonnement, flamme solide, facteur de forme.

#### Sensibilité des formations à matorral au feu dans le sud de Tlemcen

#### F.BELHACINI, A. BEKKOUCHE et M.BOUAZZA

Doctorante, Université de Tlemcen, eco\_vert7@yahoo.fr

Le présent travail a été réalisé au niveau des matorrals du versant sud de la région de Tlemcen (Algérie nord occidentale). Ces matorrals se présentent sous différents états de dégradation, dominé par *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus*, *Thymus ciliatus* et *Rosmarinus officinalis*.

La problématique recherchée dans cette étude est de mettre en lumière la sensibilité du couvert végétal aux incendies et notamment celui des formations à matorrals existant actuellement dans ce versant (Sebdou, Sidi Djilali et El Ghor), tout en se basant sur l'aspect phytoécologique des groupements végétaux qui constituent ces formations.

Vu la nature du problème à traiter, nous avons jugé utile d'utiliser la méthode Zuricho Montpeliéraine mise au point par Braun-Blanquet. C'est une méthode couramment utilisée qui consiste à récolter toutes les espèces végétales rencontrées sur une placette de 100 m<sup>2</sup> de surface. Au total, 150 relevés floristiques ont été effectués de 2009 à 2011.

Au niveau de la zone d'étude, l'inventaire réalisé a permis de comptabiliser 118 espèces appartenant à 96 genres et 33 familles. Les astéracées, les lamiacées et les poacées dominent dans les trois stations et représentent plus de 36% de la flore étudiée.

Les Térophytes présentent plus de 47% marquée par une invasion générale d'espèces annuelles. L'analyse statistique nous montre que l'action conjointe de l'aridité et de l'action anthropique a engendré des modifications importantes au niveau de la végétation de ce versant.

Ces formations à matorrals se trouvent à l'heure actuelle face à un grave danger inévitable exprimée par le déclenchement des incendies, l'aridité du climat et l'agression continuelle par le fait de l'homme. Ces formations se trouvent confontrer à l'avancé du désert. Pour cela, elles doivent être protégées contre ces incendies et conservées pour assurer leur rôle de protection

Mots clés: Matorral –Incendie – Sensibilité - Tlemcen – Algérie occidentale.

### Les incendies et l'état des groupements forestiers et pré-forestiers dans la région de Tlemcen

### Ikram BENMEHDI <sup>1</sup>, Okkacha HASNAOUI <sup>2</sup>, Nouria HACHEMI <sup>1</sup>, Mohamed BOUAZZA <sup>1</sup>.

- <sup>1</sup>. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, de l'Université Abou Bakr-Belkaid Tlemcen. beikram79@yahoo.fr, hchn15@yahoo.fr, Lacgen\_tlm@yahoo.fr
- <sup>2</sup>. Faculté des Sciences de l'Université Dr. Tahar Moulay Saïda, okhasnaoui2001@yahoo.fr

Cette étude a pour but d'apporter une contribution à la connaissance des principaux facteurs de la régression des formations forestières et pré-forestières dans la région de Tlemcen, c'est le cas des incendies qui constituent le facteur le plus destructeur de la forêt. L'analyse des différents diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen (Hafir, Saf-Saf, Zenata et Ghazaouet) pour les deux périodes : l'ancienne du 1913-1938 et la nouvelle du 1985-2010, montre qu'il y a un prolongement de la période de sécheresse qui impose à la végétation une forte évapotranspiration et des perturbations sur le plan physiologique et morphologique.

Une liste de 161 espèces a été dressée à partir de 150 relevés floristiques selon la méthode de Braun-Blanquet, effectués sur l'ensemble des stations d'étude (Zariffet, Béni-Saf et Ghazaouet).

Dans la zone d'étude, les incendies sont liés aux pressions anthropiques intenses, mais aussi au caractère xérophytique et pyrophytique de la végétation. Nous notons aussi que seul le caractère répétitif de l'incendie qui à l'origine du dysfonctionnement réel de ces milieux naturels, car cela induit des contraintes physiques, chimiques et biologiques importantes. Par contre par son caractère non répétitif, en particulier dans les formations forestières et pré forestières est un facteur d'augmentation de la diversité floristique.

Les différentes stations étudiées dans ces formations sont souvent colonisées par des plantes qui sécrètent des substances telles que : les résines, les gommes qui contribuent au déclenchement du feu comme c'est le cas de *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* et *Pistacia lentiscus*.

Du point de vue biologique, il y a une nette dominance des Thérophytes avec 36,65%; les chamaephytes gardent une place assez importante avec un pourcentage de 30,43%. Par contre, les phanérophytes présentent le taux le plus faible avec 13,66%.

Malheureusement la végétation de la région de Tlemcen est en voie de régression particulièrement les espèces qui appartiennent aux groupements forestières et pré forestiers. De ce fait, il est important de mettre en place des programmes d'action basés sur des mesures efficaces de sauvegarde de ces espèces dans cette région.

**Mots clés** : L'incendie - Diversité Biologique- Climat- Groupements Forestières et Pré-forestiers-Tlemcen.

# Bilan des feux de forêts des deux dernières décades dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale)

## Nouria HACHEMI $^1$ , Okkacha HASNAOUI $^2$ , Ikram BENMEHDI $^1$ , Mohamed BOUAZZA $^1$

<sup>1</sup>. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, de l'Université Abou BakrBelkaid – Tlemcen. hcnouri@yahoo.fr, beikram79@yahoo.fr, Lecgen\_tlm@yahoo.fr, <sup>2</sup>. Faculté des Sciences et de Technologie de l'Université Dr. Tahar Moulay - Saïda. okhasnaoui2001@yahoo.fr

Chaque année le patrimoine forestier de la région de Tlemcen (Algérie occidentale) est exposé aux incendies. Ce phénomène, qu'il soit naturel ou provoqué, pourrait avoir des conséquences néfastes sur les ressources naturelles d'une région qui risquent d'être irréversibles, selon les experts. L'impact d'un incendie de forêt dépend entre autres de la vulnérabilité au feu de l'écosystème, du type de la végétation, des feux antérieurs et de la menace potentielle d'autres événements naturels affectant la région touchée.

Cette contribution est consacrée à l'analyse du bilan des incendies de forêts des deux dernières décades (1987 à 2012) qui ont parcouru la région de Tlemcen et leurs impacts sur l'environnement et particulièrement sur les formations forestières et pré-forestières. Les données sur lesquelles on a travaillé ont été recueillies auprès des services concernés à savoir les circonscriptions forestières de la wilaya. Une analyse statistique a été réalisée dans ce sens. Les tests nous a permis de dégager les principales espèces végétales qui ont brûléet les sites les plus exposés aux feux. Une carte des principaux foyers et des superficies brûlées a été élaborée.

Au cours des deux dernières décennies, la région de Tlemcen a connu de nombreux feux qui ont anéanti une superficie d'environ 65000 ha ce qui représente une moyenne de 30% de la couverture forestière de la wilaya soit un ordre de 217000 ha. Les années les plus marquées par ces incendies sont : 1994 avec 19500 ha, 2004 avec 14662 ha et 2012 avec 15000 ha. Les formations végétales à sclérophylles comme les pinèdes et les subéraies sont les plus affectées par les feux. Ces forêts sont souvent colonisées par des plantes qui sécrètent des substances telles que les résines du pin et les gommes des cistes. Ces substances contribuent au déclenchement du feu.

Sur le plan taxonomique, certaines espèces sont très inflammables et cela durant toute l'année comme : Pinus halepensis, Rosmarinus officinalis, Ulex parviflorus, Quercus suber, Q. ilex, Tetraclinis articulata, Lavandula dentata, Erica arborea, Phillyrea angustifilia, et diverses espèces de cistes (Cistus monspeliensis, C. ladaniferus, C. salvifolius). D'autres espèces sont très inflammables pendant les grandes chaleurs (principalement en été) comme : Q. coccifera, Arbutus unido, L. multifida, L. stoechas, Olea europea, Chamaerops humilis, Pistacia lentiscus, Calycotome spinosa et Stipa tenacissima. Après cette analyse, les principaux résultats obtenus montrent la vulnérabilité des forêts des monts de Tlemcen aux forêts et le nombre de foyers et les superficies brûlées sont plus élevés. La fréquence et l'intensité des feux au niveau de la zone d'étude sont liés aux paramètres environnementaux.

La connaissance de la biologie et des stratégies adaptatives des principales espèces des différentes formations forestières mais aussi pré-forestières et les matorrals est intéressante afin de conserver le patrimoine phyto-génétique de la région de Tlemcen.

**Mots clés** : Bilan- Feu – Forêt – Sclérophylles – Carte - Tlemcen.

### Bilan des feux de forêts de la wilaya de Saida (Sud Oranais)

#### Okkacha HASNAOUI, Yahia NASRALLAH et Amine Habib BORSALI

Département de Biologie- Faculté des Sciences et Technologie- Université Dr Moulay Tahar Saida Email : okhasnaoui2001@yahoo.fr

Chaque année les feux dévorent des milliers d'hectares d'essences forestières changeant ainsi la physionomie des paysages. La succession post-incendie des espèces locales qui ont été incendiées dépend de nombreux paramètres parmi eux : la nature du taxon incendié, le sol, la topographie.

Le but de ce travail est d'analyser les feux de forêts qui ont survenu au cours des deux dernières décades (1988- 2010) dans la wilaya de Saida. Cette dernière regroupe 13 forêts domaniales: Ain El Hadjar, Aioun Branis, Djaafra Chéraga, Doui Thabet, Fenouan, Hassasna, Maalif, Oued Sefioun, Oukeur Zeboudj, Taffrent, Tendfelt, Tircine, Touta, en plus des forêts autogérées et privées. Les bilans annuels des incendies sur 23 ans ont été recueillis auprès des services de la conservation des forêts de la wilaya.

Les principales essences forestières qui structurent les forêts et pré-forêts de la wilaya de Saida sont représentées par les genres : *Pinus, Quercus* et *Juniperus* aux quelles s'ajoutent les genres *Calycotome, Chamaerops, Ampelodesma* et *Stipa*.

Une analyse statistique basée sur le calcul des moyennes des superficies brulées et le rapport Sif-Sit a été conduite. Cette approche numérique permet de situer les forêts les plus vulnérables aux feux.

L'analyse des bilans recueillis montre une superficie ravagée par le feu de 20316, 34 ha représentant une moyenne de 883,32 ha/an. Avec 5067,63 ha, la forêt de Djaafra Chéraga est la plus affectée par le feu. Ce fléau a détruit en moyenne 220,33 ha/an, soit 50,49% de la superficie totale de la forêt. Suivie par la forêt de Tafrent d'une superficie globale de 3972,85 ha, les incendies ont parcouru annuellement une moyenne de 172,73 ha/an ce qui représente un taux de l'ordre de 40 % de cette superficie. Elles viennent ensuite les forêts de Hassasna, Doui-Thabet et Tendfelt. Avec des superficies respectives de 3251,77 ha, 2436,91 ha et 1071,09 ha, le passage du feu a touché respectivement des pourcentages de 9,91%, 60,50% et 14,49%.

L'analyse comparative de la composition taxonomique des forêts et les différents travaux d'aménagements réalisés dans chaque forêt permettent de dégager les stratégies à adopter dans la lutte contre les feux de forêts de la wilaya

Mots clés: Bilan chiffré; forêt; Saida; feux; analyse statistique.

## Bilan des incendies de forêts dans la wilaya de Sidi Bel Abbés : Indice de risque et cartographie

### Nadia BOUGUENAYA <sup>1</sup>, Mohamed BENYAHIA <sup>2</sup>, Mohamed Ali BOUZIDI <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département d'Ecologie et Environnement Université de Tlemcen, Nadiabio22@yahoo.fr <sup>2 et 3</sup> Département des Sciences de l'Environnement, Faculté des Sciences UDL, SBA

Le patrimoine forestier en Algérie est exposé aux divers facteurs de dégradation. En effet, les diverses politiques forestières ainsi appliquées jusqu'à présent visant sa protection, son exploitation et son valorisation n'ont pas donné de résultats escomptés. Ce sont presque les mêmes actions routinières qui se réalisent chaque année sans retombés positifs tant sur le plan écologique (préservation de l'écosystème forestier) qu'économique (production du bois et autres produits non ligneux).

Cependant, la situation de notre forêt vis-à-vis des feux ne semble pas être améliorée car la superficie brulée annuellement sur une période de 46 ans (1910 à 2006) n'a pas sensiblement baissé en passant de 40720 ha en moyenne avant l'indépendance (1910-1960) à 36230 ha après l'indépendance (1962-2006).

Le présent travail exposera ce principal fléau (incendies de forêt) qui peut empêcher la réussite de tout projet d'aménagement forestier. Pour cela, notre choix s'est orienté vers la forêt de la wilaya de Sidi Bel Abbés (nord ouest d'Algérie) qui constitue une richesse naturelle importante de la région. Elle occupe une superficie de 203 000 ha qui fait d'elle l'une des wilayas fortement boisées avec un taux de boisement de 19 %. Ses sont essentiellement composés de résineux (pin d'Alep, thuya, genévrier et cyprès). Ces essences facilitent souvent la propagation des feux par la rapidité avec laquelle elles s'enflamment sous l'effet de la chaleur. L'analyse des données statistiques des superficies parcourues par les incendies de forêt obtenues au niveau de la conservation des forêts de la wilaya de Sidi Bel Abbés, sur une période de 17 ans (1996-2012) montre que chaque année le feu brûle en moyenne une superficie de l'ordre de 29 929 ha. Le pin d'Alep est l'essence la plus touchée avec 9293 ha, puis vient les formations de maquis avec une superficie relativement importante de l'ordre de 2916 ha. Le reste des terres brulées est formé de broussailles d'alfa et d'autres essences en l'occurrence le chêne vert (4 ha). classe Sidi Bel Abbés parmi les wilayas les plus exposées et les plus touchées par ce fléau à l'échelle nationale. Le calcul du risque moyen annuel d'incendie et sa cartographie par commune, montre que les communes qui appartiennent au massif forestier de Télagh représentent un risque d'incendie le plus élevé à cause de la présence du sous bois important qui favorise la propagation du feu. Il s'agit des communes de Télagh, Mouley Slissen et Chetouane Belaila, qui se caractérisent par des terrains plus accidentés qui empêchent les opérations d'intervention rapide. A ceux-ci s'ajoutent les conditions climatiques très favorables à l'éclosion des incendies (températures maximales élevées en été et vents violents dominants du sud). Les risques moins élevés sont enregistrés dans quelques communes situées au nord de la wilaya telles que Sidi Dahou, Aine El Berd, Tanira et Amernas. Celles-ci sont caractérisées par des terrains plus au moins plats, facilement accessibles à toute intervention et moins couvertes en végétation dont forestière. En conclusion, le patrimoine forestier dans la wilaya de Sidi Bel Abbes traverse une situation alarmante et nécessitera de nouvelles méthodes de gestion forestière visant sa préservation. Celles-ci passent avant tout des risques d'incendies (maîtrise de la DFCI) basés sur des plans par la diminution d'aménagement appropriés à établir pour chaque zone forestière à préserver

Mots clés : Sidi Bel Abbés, incendies de forêt, indice de risque, gestion durable, cartographie

### Etude des propriétés physico-chimiques d'une végétation destinée à la modélisation des feux de forêts

#### K. KHELLOUFI, O. HAROUZ, Y.BAARA, N. ZEKRI

Laboratoire d'Etude Physique des Matériaux « LEPM » -USTO- phkhadij@yahoo.fr, nzekri@yahoo.com

Le pourtour méditerranéen est encore trop souvent le théâtre de nombreux incendies qui voit des milliers d'hectares de notre patrimoine forestier et agricole partir en fumée. Le maquis et la garrigue sont plus sujets aux incendies que d'autres catégories de couverts végétaux. Cette prédisposition s'explique par la composition chimique de la végétation (huiles végétales, contenance d'eau...) mais aussi par les conditions climatiques. Les effets conjugués de la sècheresse et d'une faible teneur en eau des sols favorisent l'éclosion des incendies en période estivale. Les feux de forêt constituent une perturbation majeure sur l'écosystème naturel et contribuent à l'augmentation des gaz atmosphériques qui provoquent les changements climatiques. Lors d'un incendie, les combattants du feu doivent faire des choix cruciaux en ce qui concerne les positionnements des véhicules d'intervention et des moyens aériens. En effet, la maitrise des sautes de feu est très importante pour éviter au combattant du feu des surprises à cause de feux secondaires.

Le présent travail s'inscrit dans l'axe de recherche concernant la modélisation des feux de forêts où il est nécessaire de déterminer les propriétés physico-chimiques de la végétation. Ces propriétés influeront sur les caractéristiques du feu : la température d'activation, la longueur d'impact, etc...

Depuis 1997, les travaux dans ce domaine ont conduit à l'élaboration de plusieurs modèles de propagation [SAFIR, FIRECODE, ...]. Les simulations obtenues à partir de notre modèle « petit monde » de propagation valide bien des feux de laboratoire ainsi que des grands feux de forêt [feu Savane, Lançon...]. Cette modélisation reste incomplète car elle ne tient pas en compte des différents processus de transfert thermique, d'émission des brandons et de flash-over. Dans ce cadre, nos efforts se sont portés sur la caractérisation de la structure et la composition de la végétation (exemple : chêne kermès, Laurier) pour comprendre leur aptitude à propager le feu afin de l'intégrer dans notre modèle de propagation. Ceci est réalisé dans notre labo en caractérisant la végétation par la spectroscopie diélectrique. L'utilisation de cette méthode permet d'avoir des informations sur l'évaporation et la pyrolyse de la végétation.

Des mesures ont été obtenues à différentes températures entre 20 et 150°C. Les résultats préliminaires montrent à 150°C, l'instabilité de la mesure à cause de la stagnation d'eau évaporée dans l'électrode en polymère conducteur. Une autre mesure et en cours pour éliminer la capacité de l'air en utilisant de la laque d'argent. Les résultats seront analysés à travers les fréquences caractéristiques de relaxation et leur distribution

**Mots clés:** Feux de forêt, propriétés physico-chimique, végétation, spectroscopie d'impédance.

#### Cinétique d'élongation des feuilles de Chamaerops humilis L., après feux.

### Nadjat MEDJATI $^1$ , Okkacha HASNAOUI $^{2,\,3}$ , Nouria HACHEMI $^1$ , Brahim BABALI $^1$ et Mohammed BOUAZZA $^{1,\,3}$

<sup>1</sup> Université Abou Bakr Belkaïd, Tlemcen, BP119, 13000 Algérie. Courriel: najah400@hotmail.fr

Le feu peut-être considéré comme un perturbateur des écosystèmes. Il entraine une modification des structures végétales en place. Dans la région méditerranéenne, la végétation actuelle, est conditionnée et adaptée à ce régime des incendies. La connaissance scientifique de l'influence des feux sur la régénération des végétaux dérivant des structures à Quercus suber et des groupements à matorrals s'impose. Parmi cette végétation, nous trouvons le Chamaerops humilis L. (Doum) de la famille des Arecaceae qui est une espèce largement répandue dans la partie occidentale de l'Algérie et qui entre dans les groupements pré forestiers de dette région. Une telle connaissance permettra de connaitre la réponse aux feux de l'espèce en question et cerner les paramètres adaptatifs aux stress environnementaux. De ce fait, notre investigation a pour objectif l'évaluation quantitative de l'impact des feux sur la régénération post-incendie de cette plante. En Août 2010 (juste après incendie "temps t<sub>0</sub>"), des mesures morpho-métriques post-incendies ont été effectuées sur les stipes des individus tirés par un échantillonnage au hasard simple (E.A.S) d'une population de Chamaerops humilis L. brulée. L'étude a été conduite sur le versant Nord des monts de Tlemcen dans la zone d'Ain -El Houtz, située dans une tranche altitudinale comprise entre 550 et 650 m. Pour mieux circonscrire la dynamique phénologique de la plante après feu, nous avons procédé à une géo référencement de chaque pied incendié et nous avons pris les hauteurs des stipes brûlés restants à l'aide d'une double mètre. Au total, après un suivi de 3 mois (de septembre à novembre) ; 512 mesures ont été réalisées à des intervalles réguliers (une mesure chaque mois). Les mesures ont porté sur la mesure de chaque feuille nouvellement apparues au temps t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub>. L'analyse des résultats, montre que le déterminisme hauteur des stipes (H) explique une grande partie les variations des moyennes des longueurs des feuilles régénérées M (R=64%). Les hauteurs de stipes recensées après passage du feu ont été réparties en 4 classes différentes de 5 cm d'amplitude, afin de pouvoir établir des histogrammes permettant d'identifier les classes marquantes. Les stipes d'une hauteur supérieure ou égale à 15,5 cm ont été regroupés dans la classe 4; ces derniers ont montré une reprise quasiment nulle. L'analyse de la variance (ANOVA) montre une différence hautement significative (p < 0,05) au niveau de pouvoir de reprise phénologique post incendie en fonction de la hauteur des stipes ; il est à 6% (cl 4). Le calcul de la vitesse de croissance mensuelle varie en de 100 % (cl 1) moyenne entre 2,00 cm (cl1) et 0.11cm (cl4). Toutefois, cette réponse aux traumatismes occasionnés par le feu, montre la résistance de cette espèce à ce phénomène perturbateur, comme en témoigne la forte reprise de leur effectif (82 %). Le renouvellement de la partie est basé sur la faculté de rejets des souches. Parallèlement, il sera intéressant de mettre en évidence la corrélation reliant cette faculté de rejets à la hauteur des stipes si cette faculté sera salvatrice dans le maintien des chamaeropaie et par conséquent, contribuer à une meilleure compréhension de la dynamique post-incendie des chamaeropaie, aider à optimiser les opérations de réhabilitation de ce taxon à usage multiple.

Mots clés: Chamaerops humilis L., cinétique, post incendie, Tlemcen (Algérie occidental

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Université Dr Tahar Moulay, Saïda, 20000 Algérie. okhasnaoui2001@yahoo.fr

### Le pré aménagement comme moyen de lutte contre les incendies de forêts : l'expérience de la pineraie de Saida (Ouest Algérien).

#### Yahia NASRALLAH, Okkacha HASNAOUI et Amine H. BORSQLI

Université de Saida, ynasrellah@yahoo.fr, okhasnaoui2001@yahoo.fr

De tous les facteurs de dégradation de la forêt algérienne, les incendies sont le phénomène le plus dévastateur. Ils détruisent en moyenne, en l'espace de quelques mois seulement (juin à octobre), plus de 36 000 ha de formations ligneuses par an. Cette contribution tente de présenter l'expérience d'une méthode de lutte basée sur la densification du réseau d'infrastructure « pré aménagement » pour l'intervention rapide. Deux forêts de Pin d'Alep à superficie et composition physionomique proches sont comparées sur la base de l'analyse du bilan des incendies dans les deux forêts sur une période de 35ans (1976-2010). La première forêt nommée Djâafra Chéraga, d'une superficie de 10037 ha a fait l'objet de travaux de pré aménagement qui consistent en l'ouverture de layons rectilignes de 4m de largeurs dans le sens Est-Ouest tous les 300 m et l'ouverture d'autres layons de même largeur tous les 350 m, mais perpendiculaires aux premiers cette fois ci. Ce maillage de la forêt donne des parcelles géométriques de 10,5 ha chacune. Certains layons et lorsque la topographie du terrain s'y prête sont transformés en piste de 6m de largeur bien entretenue permettant une circulation des VTT à une vitesse de 60 km/heurs. La deuxième forêt dite Tafrent, d'une superficie de 10191ha est par contre non pré aménagée et y traversée par un réseau routier topographique ancien.

L'analyse du bilan des incendies consiste en la comparaison des superficies incendiées, le calcul de la surface moyenne incendiée chaque année, ainsi que le calcul du rapport superficie incendiée de la forêt (sif) par rapport à la superficie incendiée des deux (sit). Ce bilan fait la comparaison des feux dans les deux forêts et distingue entre la période : 1976 - 1993, lorsque le réseau a été bien entretenu et l'intervention était efficace, et la période : 1993-2010 caractérisée par la non efficacité du réseau du pré aménagement. L'analyse fait ressortir que les deux forêts sont touchées par des incendies durant la première période : 1976 – 1993, mais une différence importante existe entre les deux : La forêt de Tafrent enregistre une valeur maximale, de 1607 ha incendiée, avec une moyenne de 69,8 ha/an, soit un taux de 15,8% de la superficie totale de la forêt et un rapport sif/sit de 0,95. La forêt de Djâafra Chéraga a été faiblement touché, le feu n'a endommagé qu'une superficie de 77 ha et n'a enregistré qu'un taux de 0,75%, alors qu'il n'a détruit en moyenne que 3,34ha/an, avec un rapport sif/sit de 0,05 seulement. L'analyse des incendies de la période : 1994 – 2010, montre que la forêt de Tafrent a enregistré une superficie incendiée de 3342 ha représentant 32,8% de la superficie globale de la forêt, soit une moyenne de 191ha/an et un rapport sif /sit de 0,40. La forêt de Diâafra Chéraga a été la plus touchée avec une superficie de 5064 ha, représentant une moyenne de 298 ha/an et un pourcentage de 50,5% du totale de la forêt, avec un rapport sif/sit de **0.6**.

En conclusion, le feu a fait perdre une superficie 20 fois supérieure dans la forêt de Tafrent par rapport à Djâafra Chéraga en première période, mais la deuxième période est caractérisée par des taux rapprochés dans les deux forêts.

Mots clés: Incendie- pré aménagement – Saida- layon- Djâafra Chéraga

### Contribution à l'établissement d'un plan de prévention de risque « Incendies de Forêts » -PPRIF- Cas des forêts des monts de Tlemcen

## Abdelkader ZAIR $^1\!,$ Mohammed BERRICHI $^2\!,$ Sabiha BOUCHAOUR-DJABEUR $^2\!,$ Noureddine HADDOUINE $^2\!,$ Nadjat TAIB $^2$

<sup>1</sup> Conservation des forêts de Tlemcen 13000 (Algérie), <sup>2</sup> Département des sciences Agronomiques et Forestières, faculté des SNV-TU, université de Tlemcen 13000 (Algérie)

Bien que les incendies de forêts fassent beaucoup moins de victimes que la plupart des autres catastrophes naturelles, leur action destructrice n'endommage pas seulement le couvert végétal et la faune, mais accroit aussi les risques d'érosion du sol et de glissement de terrain. Une grande partie du domaine forestier national est annuellement affectée par ce fléau. D'autant plus que les forêts algériennes sont soumises à une intense pression du fait de la forte urbanisation du nord du pays. Mondialement, 95% des incendies sont provoquées par diverses activités humaines. En cas de catastrophes, la présence de l'homme augmente les enjeux. L'existence des maisons menacées mobilise les combattants des feux au détriment de la lutte contre le sinistre lui-même. Le fort taux de fréquentation des forêts avec cette forte urbanisation doivent conduire les pouvoirs publics à prendre des mesures d'aménagement, qui visent à prévenir du feu et gérer les zones vulnérables notamment les interfaces habitat-forêt. La présente étude s'inscrit dans cette perspective, elle traite spécifiquement les risques des incendies de forêt et précise la méthode d'élaboration des plans de prévention contre eux dans les forêts des Monts de Tlemcen, cas de la forêt domaniale de Tlemcen sur environ 273 ha.

La méthodologie retenue pour réaliser le zonage du risque est basée sur une étude technique permettant d'évaluer et de cartographier d'une part l'aléa et d'autre part les enjeux menacés. S'il est techniquement possible de déterminer la puissance du front de feu pouvant atteindre une cible identifiée, il est plus difficile de déterminer où le feu va démarrer et quand celui-ci va devenir un incendie. Par contre lors d'un incendie déclaré, quelque soit sa cause et son point de départ, on peu identifier l'aléa par la puissance du front de feu liée à la biomasse du combustible présente et au topo morphologie identifiée. Le calcul d'aléa feu de forêt sur un lieu donné est donc estimé comme étant la puissance potentielle du front de feu l'atteignant. Pour cela, la zone d'étude est divisée en pixels (unité de gestion numérique) de 1 ha auxquels on a affecté un indice pour chaque couche cartographique étudiée. Les enjeux sont bien évidement les zones urbanisées ainsi que les biens immobiliers présents. La modélisation de l'indice risque « incendie de forêt » a nécessité la modélisation de l'indice aléa et celle de l'indice enjeux. Pour le premier indice, on a appliqué la méthode de Dagorne (1993) qui consiste à analyser et à combiner en chaque point du massif les différents paramètres qui interviennent dans la puissance de l'incendie (indice de combustibilité, de biomasse et de topo morphologie). Les indices sont ensuite regroupés par classes pour déterminer un niveau d'aléa (faible, modéré, moyen, fort, très fort). Les résultats sont présentés sous forme d'une carte d'aléa à l'échelle 1/20000ème et de carte des enjeux à l'échelle 1/10000ème. La carte de zonage du risque « incendie de forêt » a été déterminée par superposition de la carte des enjeux à la carte d'aléa. Dans ce cas on a déterminé : -les zones de danger où les constructions seront interdites, la présence d'enjeux créant un certain risque. -les zones de précaution (urbanisées) où l'aléa fort reste toutefois présent, où des prescriptions seront émises afin de protéger les constructions existantes et de diminuer le mitage de l'espace combustible.

Donc la création entre zone combustible et zone d'enjeux sera recherchée. Cette séparation pourra se traduire par le règlement proposé.

**Mots clés :** Forêt – risque – incendie – plan de prévention – modélisation

### Les feux de forêts : Causes et conséquences sur la production du liège : Cas de la forêt de l'Eddough (W. Annaba) (Période : 1995-2007)

#### Imene BOUREGBI et D.E.DKADEM

Doctorante, Université de Constantine, E.mail: bouregbi.imene@hotmail.fr

En Algérie, à l'instar des pays méditerranéens, le patrimoine forestier est exposé aux risques du feu, eu égard à sa composition en espèces très combustibles et au climat chaud et sec en été qui favorise la propagation des feux et de l'activité anthropique, sans cesse croissante, des populations riveraines. L'originalité de notre travail réside, en exploitant les données fournies sur une période de 13 ans (1995-2007) par les services des forêts de la Wilaya d'Annaba, d'établir un constat sur l'évolution des incendies, leurs causes et leur impact sur la forêt de chêne liège dans le massif de l'Eddough et particulièrement sur la production du liège.

D'après ces mêmes services, la forêt du massif de l'Eddough a subi 574 feux de forêts durant la période 1995-2007, incendiant une superficie de 5650 ha dont 1983 ha occupés par le chêne-liège (soit 35% de la superficie totale). Il va sans dire que chaque arbre détruit est une perte pour l'économie. Le travail du liège constitue un gain de pain pour nombreuses familles et une ressource appréciable en matière d'entrée en devises pour l'économie nationale. L'exploitation et l'analyse des données sur les feux de forêt enregistrés durant cette période et leur impact sur la production du liège ont abouti au constat suivant :

-Le chêne liège demeure l'essence la plus affectée en comparaison avec les autres essences (Pin maritime, Eucalyptus, pin pignon, chêne zéen) avec un maximum pendant l'année 2003, où le feu a ravagé 412,5 ha de la subéraie.

-Les causes imputées au déclenchement des feux sont diverses. Mais il semblerait que le facteur climat est la cause profonde de tous les sinistres. Le cortège floristique de la forêt a également une grande influence sur l'essor des incendies. Alors que 40 à 45 % des sinistres enregistrés ont pour origine le facteur humain (pyromane ; campeurs ; chasseurs ; etc.).

-Le bilan établi montre 574 départs de mise à feu ayant embrasé 1721,02 ha de chêne-liège où la daïra d'Annaba est la plus touchée.

La fréquence des incendies est plus grande durant les mois de mai à octobre. Le mois d'août, a connu le plus grand nombre de mise à feu et les superficies brûlées (229 foyers, 3279,90 ha incendiés). En examinant de plus près les dommages causés par les feux de forêts, on constate que toute atteinte à l'arbre se répercute négativement sur la production du liège. L'analyse de l'impact des feux de forêt montre qu'il existe une forte corrélation négative entre la production, le nombre de départ de feux, et les superficies brûlées. Ainsi, dans le massif de l'Eddough l'évaluation des pertes de produits causées par les incendies durant cette période de référence montre que la quantité de bois perdue est maximale dans l'année 2003 où les incendies couvrent une grande superficie de 1575,40 ha. La valeur des pertes a été évaluée selon la quantité incendiée et les types de bois. On constate que le bois de chauffage est le produit le plus perdu avec une valeur de 1.600.000 DA.

Pour le liège mâle sur pied, on peut considérer la perte comme négligeable, étant donné le petit nombre des sujets de remplacement non démasclés qui existent. Dans notre zone d'étude la perte en liège mâle a été estimée en 2004 à 12,5 qx et en valeur à 6.250.000DA. Il faut savoir que l'arbre n'est pas à l'abri d'autre fléaux qui peuvent également porter préjudice à la production du liège ; tels que les maladies, les insectes

Mots clés: incendie, forêt, chêne liège; liège; Massif de l'Eddough.

### Impact économique des incendies de forêts de chêne liège et perspectives de lutte : Cas de la wilaya de Jijel

#### Moussa LACHIBI <sup>1</sup> et Fouèd CHEHAT <sup>2</sup>:

<sup>1</sup>Attaché de Recherche, INRAA-Oued Ghir, Jijel, moslachibi18@yahoo.fr, <sup>2</sup> Pr., DG INRAA, Alger

Les forêts de la wilaya de Jijel, qui se caractérisent par la dominance du chêne liège avec 81%, se montrent très vulnérables au phénomène d'incendies. Phénomène qui est devenu, ces dernières années, récurent et intense où il a parcouru en 2011 une superficie de 3842,25 hectares de forêts dont 50 % a concerné la subéraie.

Compte tenu de l'importance économique que revît cette forêt notamment pour son liège utilisé dans l'industrie, ce dernier constitue une source importante de revenu pour les acteurs activant en amont et en aval de la filière liège dont plus de 90% de volume de liège transformé est exporté.

Cependant, ce fléau des incendies, que connaisse la subéraie a engendré des dégâts écologique et économique importants affectant la rentabilité globale de la filière. Pour cela nous avons réalisé une étude traitant cette problématique en répondant sur la question suivante : quel est l'impact économique de ces incendies ? Et comment peut-on le remédier ?

Pour répondre à cette question nous avons effectué au premier lieu une analyse des données relatives aux ventes de liège domanial. Les résultats de cette analyse nous ont fait montrer que le liège brulé a perdu plus de 50 % de sa valeur marchande par rapport au liège sain, en passant en moyenne de 8200 DA le stère sain à 4000 DA brûlé. Ainsi, les méventes sont constatées au niveau des parcs. Durant ces trois dernières années, 360,65 stères seulement de liège flambé qui ont été vendus sur un volume total de 1406,89 stères (soit 25%). Cette situation a fait perdre au trésor public des recettes importantes chiffrées à quelques millions de dinars. En plus, nous avons pu comparer le montant des pertes annuelles occasionnées par les incendies avec les investissements accordés pour remédier ce problème en termes d'actions de protection et de reboisement. Ainsi, l'année 2007 a enregistré une superficie incendiée la plus importante durant les années d'étude avec 5689,5 hectares équivalent en 27 463,5 qx de liège perdu. Par ailleurs, la superficie accordée pour le reboisement pour la même année est de 112 hectares, ce qui est très faible par rapport au volume des dégâts et pertes enregistrés.

En deuxième phase, nous avons réalisé une enquête au niveau des unités de transformation du liège dont les résultats ont montré que la transformation de ce liège a fait sortir environ 10% à 15% de déchets ce qui augmente le coût de production des produits finis notamment le bouchon.

En fin, et vu l'ampleur des dégâts qu'engendrent les incendies de forêts, nous proposons des solutions et des corrections nécessaires pour prévenir et lutter contre ce fléau par destravaux d'aménagement, de réalisation des points de vigie, de nettoyage de la subéraie après chaque récolte, par des travaux sylvicoles appropriés et par des actions de sensibilisation à la population.

Mots clés: impact, économie, valeur, incendies, lutte.

### Caractérisation de l'interface « forêt-habitats » en vue de protéger la subéraie de Hafir (Wilaya de Tlemcen, Algérie) contre les incendies.

#### Lotfi CHELDA, Mohamed BERRICHI et Sabeha BOUCHAOUR

Doctorant, Université de Tlemcen, Laboratoire n°31 (GCESF), lotfi-chelda@hotmail.com

Les incendies ravagent chaque année dans le bassin méditerranéen entre 0,7 à 1 million d'hectares. La prévention constitue le seul moyen pour pallier aux impacts socio-économiques et écologiques des effets du feu sur la forêt. Elle repose sur la connaissance des causes d'éclosion et de propagation. La plupart des causes connues, sont dues à la présence de l'homme dans le domaine forestier. LAMPIN et al (2004) définit les zones de contact entre espaces anthropiques et espaces naturels ou « entre deux systèmes distincts » comme des interfaces.

Le village de Hafir (Tlemcen) est formé par un mitage d'une centaine d'habitations en interpénétration avec l'espace naturel constitué de chêne liège comme essence principale mais aussi de l'arbousier, la bruyère, phillère en strate arbustive. La caractérisation de cette interface est basée sur une étude technique permettant de ressortir des critères relatifs aux habitats et à la végétation adjacente sur une bande de 50 m de largeur. Tout au tour du village, la carte de combustibilité est superposé à la carte de la topo-morphologie et à la carte des habitats.

Critères de la forêt: sont basés sur deux indices, le premier consiste en une évaluation du risque d'incendie. Cette évaluation est basée sur les notions de la nature de la végétation, sa structure, sa densité, ainsi que le type et la fréquence des feux (TRABAUD, 1971). Le second critère de topo-morphologie est une combinaison de la pente, de l'exposition et de la position dans le versant (ONF et DDAF, 2004).

Critères de l'habitat : les deux critères essentiels qui interviennent dans la caractérisation des interfaces, sont la densité des habitats et leurs structures. La densité est faible si le nombre des habitats est inferieur à sept par hectare et forte si elle dépasse les 30 habitats par hectare, LAMPIN et al (2004). Les habitats ont une structure groupée, s'ils sont au minimum de 3 par hectare et diffus dans les autre situations, ainsi que leur situation par rapport aux issues de secours, inferieure ou supérieure à 100 mètres, (MOULINIER, 2004).

Les résultats montrent que la zone d'étude, présente cinq types d'interfaces différenciés par la densité et la structure des habitats, le risque d'incendie de végétation et la topo-morphologie. À chaque type d'interface, certaines mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sont proposées. Elles portent sur l'intensité et la profondeur du débroussaillement, les éclaircies, l'élagage, l'amélioration des issues de secours...

**Mots clés** : risque d'incendie, espace combustible, espace anthropique, topo-morphologie, prévention, Hafir , Tlemcen.

# L'effet des incendies de forêts sur la dégradation de la diversité végétale accompagnatrice au chêne liège dans la région de Tlemcen (Cas du Parc National de Tlemcen)

### Fatiha BARKA $^1$ & Khaloufi BENABDELI & Boumediene MDJAHDI & Fatima KHEMIS

<sup>1</sup> Université Abou Bekr Belkaïd – Tlemcen, email/barka fatiha2@yahoo.fr,

Le feu représente en région méditerranéenne un facteur écologique évident. Il fait partie de leur paysage. C'est le premier paramètre à considérer car il est le plus dangereux des facteurs destructeurs quand il est fréquent au niveau d'une même zone, qu'il soit naturel ou d'origine humaine (volontaire ou accidentelle). Actuellement La superficie forestière algérienne est estimée entre 3,2 millions et 4 millions d'hectares. Seuls 1,3 millions représentent la forêt naturelle et le reste est constitué par des formes de dégradation « maquis et garrigues ». Le feu détruit en moyenne 2% de cette surface forestière nationale chaque année. Il modifie la structure du tapis végétal, il favorise aussi la régénération des espèces annuelles (Cistacées, Astéracées...etc.) et il empêche le développement d'une strate arbustive assez dense. Les formations végétales dominantes dans la région de Tlemcen se caractérisent par un modèle architectural pluri strate.

Le parc national de Tlemcen est occupé par divers groupements forestiers mais aussi pré-forestiers. Ce patrimoine est représenté essentiellement par la subéraie qui est la formation la plus importante s'étendant sur 2564 ha du massif forestier de Hafir-Zarifet. Elle se trouve sous forme de peuplements purs ou mixtes avec le chêne vert et chêne zeen. Durant ces dernières décennies, la dégradation de la végétation dans cette zone est l'un des problèmes qui préoccupent le plus les chercheurs et les forestiers. La subéraie de Zarrifet est dans un état de dégradation critique. Ses peuplements autrefois florissants sont actuellement dans un état de dégradation plus ou moins avancé selon les zones touchées par les incendies répétés tels que ceux des années 1966, 1983 et 1994. Notre étude porte sur la présentation de ce milieu et la stratégie de protection contre le feu, facteur de dégradation () des ressources de bois et de liège. Elle est basée sur des aspects (phytoécologique, physiologique et climatique) de ses formations avec un inventaire de la végétation accompagnatrice du chêne liège réalisé dans des stations représentatives et appuyées par un échantillonnage stratifié. La superficie totale incendiée dans la wilaya de Tlemcen durant ces dix dernières années (1987 - 2007) est de l'ordre de 48 179,5 ha dévastés avec trois pics : 1994 avec 19500 ha, l'autre en 1998 et 2004 avec 14580 ha (Hafir et Zariffet...etc). Malgré la présence d'une strate arbustive, qui peut faire illusion, il ne s'agit plus d'un écosystème forestier mais d'un écosystème pré-forestier se transformant en matorral clairsemé. La flore présente avec 754 espèces inventoriées à ce jour soit 31,6% du patrimoine national, 24 espèces protégées soit 9,7 % de la flore nationale protégée, 90 espèces à usage thérapeutique, 31 endémiques dont 09 endémiques à l'Oranie, 38 rares et 27 très rares. Elle est caractérisée biologiquement par une nette abondance des thérophytes (39,7 %), chamaephyte (24,9 %), géophytes (16,8 %), hémicryptophytes (15,2 %) et phanérophytes (4,4 %).

La comparaison des différents spectres biologiques montre l'importance des thérophytes, ce qui confirme la thérophysation annoncée par plusieurs auteurs. On remarque que la proportion des strates arborées diminue tandis que les strates herbacées annuelles s'accroissent.

Mots clés: Subéraie - Tlemcen - Dégradation - Préservation - Durable.

### Caractéristique pédologique de la subéraie de la Mahouna (W. Guelma, Algérie)

### Amina BELDJAZIA $^{\rm 1et~2}$ , Khaled MISSAOUI $^{\rm 1}$ , Kamel GOUAREF $^{\rm 3}$ & Djamel ALATOU $^{\rm 2}$

1 : Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département d'Ecologie et Biologie végétale. Université Ferhat Abbas, Sétif. 2 : Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétiques, Université Mentouri Constantine, Algérie. 3 : Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université El hadj lakhdar. Batna.

La forêt domaniale de la Mahouna fait partie de la chaîne montagneuse de l'Atlas Tellien au Nord-est algérien dans la wilaya de Guelma. Elle se caractérise par une richesse floristique diverse et dense notamment dans la subéraie. La gestion de cette richesse nécessite une connaissance approfondie de la végétation mais aussi du sol. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre présent travail qui s'intéresse à une étude descriptive et analytique du type du sol sur lequel repose et se développe le chêne liège et son cortège floristique.

La méthodologie adoptée dans ce travail se devise en 3 étapes : 1- comporte une étude descriptive des horizons du sol à partir des profils pédologiques (4 profils pédologiques choisis selon les formations végétales : forêt claire, forêt dense , forêt mixte, maquis et la nature du substrat géologique) réalisés en avril 2012 dans trois cantons de la forêt domaniale de la Mahouna (cantons Kheroufa, canton Touifza et canton Sidi Selem) sur une superficie de 797 ha; 2- consiste à faire des analyses physico-chimiques de 12 échantillons du sol prélevés de ces profils (500g pour chaque échantillon) et 3- est consacrée à la cartographie des principaux groupements pédologiques de la zone d'étude.

Les résultats des analyses pédologiques montrent que le sol de la suberaie de Mahouna est riche en matière organique (3,83%), magnésium (Mg) (1,49 meq/100g) et calcium (Ca) (12,57 meq/100g), mais faible en teneur en sodium (Na) (0,12 meq/100g), azote (N) (0,12 à 0,10meq/100g) et potassium (K) (0,39 meq/100g). Le pH se situe entre 4,86 et 6,32 et la texture est variable entre sableuse et limono-sableuse voire argileuse à très argileuse selon les endroits. Sur ce sol, se développe une végétation acidophile composée essentiellement du Bruyère, la fougère aigle,

A partir de cette étude, des cartes thématiques (lithologie, altitude, exposition, pente, végétation) ont été élaborées. Nous avons réalisé une topo-séquence orientée Nord-sud, avec variation de l'étagement altitudinal, lithologie, type de végétation et microclimat. Cette étude a révélée l'existence de plusieurs groupements de sols à savoir : les sols calcimagnésiques (rendzine, sol brun calcaire sur roche calcaire), les sols bruns fersialitiques sur grès numidien et argile, les sols d'apport colluvial sur versant à forte pente et les lithosols sur les sommets suite à l'effet combiné de l'érosion et du gel dégel.

Cette étude est une contribution à la compréhension de la répartition spatiale des groupements de sols de la Mahouna, elle mérite d'être complétée et approfondie par des études des autres aspects pédologiques tels que les bilans hydriques des sols, la richesse chimique et afin de cerner les problèmes des gestions forestière de la subéraie dans un contexte de changement climatique.

Mots clés: Mahouna, subéraie, cartographie, écologie, pédologie

### Etude des modalités de reprise végétative du chêne liège post-incendie : Cas de la forêt Zarrifet (Tlemcen)

#### Ayyoub BOUAZZAOUI et Rachid Tarik BOUHRAOUA

Université de Tlemcen, Faculté SNV-STU, Laboratoire n°31 : Gestion Conservatoire de l'eau, sol et forêts (GCESF)

Les feux de forêts sont anciennement soldés par des catastrophes écologiques (disparition des beaux paysages verts, érosion des sols, changement de la biodiversité, etc.), économique (perte quantitative et qualitative du bois et autres produits non ligneux) et social (régression des terrains de parcours, etc.). Parmi ces forêts, on trouve plus particulièrement les subéraies qui sont souvent les plus touchées par ce fléau à travers le temps dans la région ouest méditerranéenne. Les dégâts sont variables selon l'intensité, la vitesse et la fréquence de la récurrence de passage de feux mais aussi la vigueur des arbres, l'épaisseur du liège et les conditions édapho-climatiques des stations avant incendie. Les conséquences de l'effet des incendies sur la forêt sont néfastes se traduisent par des mortalités des arbres, l'envahissement de la végétation et la réduction de la production du liège.

Peu d'études ont évalué les dommages résultants des feux après leur passage (taux de mortalité des arbres, la capacité et les modalités d'auto-régénération des arbres brulés, la dynamique de la végétation, etc.

Ce présent travail vise à étudier la capacité de régénération et les modalités de réponse végétative du chêne liège après le feu. Pour cela, 12 placettes de 30 arbres (total : 354 arbres) ont été installées entre octobre et novembre 2012 dans la suberaie du Zarieffet incendiée le 28 juillet 2011 parcourant environ 60 ha de chêne-liège. La méthodologie adoptée consiste à quantifier le taux de survie/mortalité des arbres (avec ou sans repousses), les modalités de reprises végétatives (base, tronc ou couronne), l'importance de cette reprise (5 classes de déficit foliaire par rapport à un témoin non brulé), la sévérité du feu (hauteur du feu, type de carbonisation), type d'écorce (liège mâle ou de reproduction).

Les placettes forment de jeunes taillis issus de coupe d'assainissement post-incendie de 1994. Ce sont des jeunes sujets de 2-5 m de hauteur et 20 à 75 cm de circonférence. Les résultats de réponse végétative montrent que 96% des arbres ont repris leur végétation à partir des bourgeons qui prennent naissance de la couronne (27%), de la base du tronc (5%) mais surtout de la couronne et tronc (50%). Après 15 mois du passage de l'incendie, les arbres ont pu reconstituer 30 à 50% de leur houppier (40%) mais surtout de 60 à 75% de la densité foliaire (46%). Le taux de mortalité est évalué donc à 4% seulement ce qui explique la protection efficace des sujets par le lège mâle.

Le chêne liège est une essence résiliente au feu. Cette résilience est fournie par les propriétés isolantes du liège de son écorce. Il peut se retrouver rapidement dans son état initial grâce aux bourgeons dormants qui se sortent de différents endroits de l'arbre et reconstituent progressivement leur houppier. Mais les feux récurrents peuvent réduire considérablement cette résistance et par conséquent augmenter le taux de mortalité ce qui impose une protection efficace de ces peuplements contre les feux.

Mots clés : chêne liège, incendie, forêt Zarrifet, modalité de reprise végétative, résilience

#### Diagnostic sanitaire du chêne liège dans la région de Tlemcen

#### Smaine BOUCHACHIA, KHalloufi BENABDELI, Sabiha BOUCHAOUR DJABEUR

Magister en foresterie, Conservateur divisionnaire au Centre Cynégétique Tlemcen, bouchachias@yahoo.fr

Dans la région de Tlemcen, la suberaie s'étend sur une superficie estimée à 5000 ha localisés principalement dans trois forêts (Hafir, Zarieffet et Zerdab) dont la moitié est constituée de maquis plus ou moins arborés. La plupart de ces subéraies sont âgées et confrontées aux problèmes de régénération, d'exploitation et d'aménagement. Elles sont soumises à une régression continue de leur potentiel de production qui a diminué de plus de la moitié lors des 50 dernières années.

L'étude conduite sur le diagnostic sanitaire, nous a permis de mettre en évidence les principaux agents et facteurs qui sont impliqués dans sa dégradation. Pour cela, 6 stations d'observation ont été installées en automne 2007 dans les trois forêts totalisant 300 arbres.

Les résultats obtenus sur l'état des cimes (défoliation et Indice de dépérissement) ont montré que la majorité des peuplements de chêne-liège sont faiblement éprouvés par le phénomène de dépérissement (Id <1,5). En effet, les arbres affaiblis ayant perdu plus de 25% de leur feuillage sont moins importants et localisés dans certaines stations avec un taux de 7%. Le taux de mortalité des arbres est faible et de l'ordre de 2%.

Les causes principales explicatives hiérarchisées en prédisposant et aggravants sont : la fréquence des incendies (1994 et 2004 à 2007), la sécheresse (- 200mm), le défrichement (500ha), la concurrence avec les sous bois, le vieillissement des arbres (>80ans) et manques de traitements sylvicoles, action des insectes ravageurs et des agents pathogènes.

La stratégie de préservation efficace et de développement de l'espèce dans la région repose sur une politique encourageante basée sur la mise en place d'une série d'actions d'envergure qui consistent à revoir le mode de gestion et d'exploitation du patrimoine existant ainsi que le renouvellement, la reconstitution et l'extension des forêts de chêne liège par la plantation des maquis dans son aire écologique.

**Mots-clés :** Chêne-liège - Tlemcen - Santé- Protection - Extension.

### Le *COVELESS* un instrument de mesure efficace pour contrôler l'épaisseur et la qualité du liège avant et après incendies

#### **Belkhir DEHANE**

Université de Tlemcen faculté SNV-STU, Laboratoire n°31 (GCESF)

La masse subéreuse que fournie annuellement le chêne liège offre une protection contre le feu de forêts en épargnant les bourgeons dormants situés sous l'écorce et en assurant la vitalité du port et la reprise végétative des branches, quelques mois voire quelques années après l'incendie. Ces sujets restés vigoureux colportent une multitude de cicatrices affectant particulièrement la croûte et les derniers anneaux de croissance du liège. La bonne gestion de la subéraie dans telle situation doit passer par une décision fiable à l'encontre du liège de reproduction des arbres guéris physiologiquement.

Trop souvent ces lièges flambés ou noircis par le feu sont sous estimés et livrés directement à la trituration, dans certaines cas ils portent tous les atouts d'un liège de bonne qualité. C'est dans cette optique que l'emploi du Coveless s'impose comme une solution fiable de contrôle de qualité du liège sur arbre. Cet instrument analyse automatiquement et d'une manière non-destructive l'aspect et l'épaisseur du liège dans un laps de temps court.

La capacité de stockage de 50 000 arbres dans la mémoire du périphérique permet le contrôle en un seul tenant de toute une subéraie touchée par l'incendie. Outre, cette technique favorise le classement qualitatif des arbres pour chaque secteur inventorié et renvoie l'opérateur et le gestionnaire vers les sujets à écorcer ipso facto ou à élonger la rotation (liège mince ou épais). Dans la situation subericole actuelle, cette machine peut servir dans l'appréciation de la qualité du liège affecté par les incendies de cette année 2012 où des milliers d'hectares ont été touchés. Récemment acquis par le Laboratoire de Recherche (**LGCESF**) de l'Université de Tlemcen, le Coveless s'insère progressivement dans cette laborieuse tâche qui est le contrôle de qualité du liège..

Mots clés: Coveless, chêne liège, qualité, flambé, gestion.

# La reprise végétative des arbres du chêne liège et mécanisme de reconstitution de la couverture végétale après incendie cas du massif forestier Hafir-Zarieffet (W. Tlemcen)

#### Amina GHALEM et Assia LEUTREUCH BELAROUCI

\* Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, Département d'Agro-foresterie, Laboratoire Gestion Conservatoire de l'Eau, Sol et Forêts, Email : aminaghalem@ymail.com

En Algérie, le problème des incendies de forêts est devenu préoccupant où chaque année environ 8000 hectares de nos suberaies. La région de Tlemcen ne fait pas l'exception à cette règle, sa subéraie est parcourue souvent par des incendies avec des intensités variables. Le chêne liège a un comportement particulièrement exceptionnel face au feu car malgré la perte de tout son houppier et la carbonisation de ces organes ligneux (branches, branchettes, rameaux, etc.), l'arbre possède un important pouvoir de récupération. Ceci est grâce à son écorce (le liège) qui joue le rôle d'un excellent isolant thermique. Mais, ce liège ne protège l'arbre que si son épaisseur est suffisamment épaisse (>10 mm).

L'objectif de ce travail est de faire un diagnostic de l'effet des incendies sur la capacité de reprise végétative du chêne liège et l'importance de reconstitution de son sous-bois après un passage du feu et prédire donc l'avenir de son peuplement. Cette étude est réalisée en printemps 2006 en peuplements brûlés du massif forestier Hafir-Zarieffet, soit 2 ans après le passage de l'incendie (2004). Ce dernier a ravagé 187 hectares du massif, enregistrant un chiffre record jamais atteint depuis 1984.

En effet, 17 placettes expérimentales de 10 ares chacune ont été implantées dans les 2 forêts. Pour chaque placette, nous avons effectué des relevés stationnels (topographie, sol, altitude, exposition et de pente,), dendrométriques (hauteur totale et circonférence à 1,30m), sur le liège (épaisseur, mâle ou femelle, brûlé ou non et état de la mère) et floristiques (inventaire et importance de la végétation).

Les résultats obtenus montrent que cet incendie a causé la mort de 16% des arbres en réduisant ainsi la densité initiale des peuplements (320 pieds/ha). Cette mortalité a affecté plus les plus petits bois. Le liège brûlé est majoritaire et enregistré dans toutes les catégories de grosseur, et grâce à son épaisseur (> 10 mm) que la mère est restée en bon état (80% à Zarieffet contre 50% à Hafir). La régénération naturelle par rejets de souche et les rejets aériens est très remarquable au niveau de toutes les placettes expérimentales. Les espèces herbacées et semi ligneuses présentée avant l'incendie recolonisent à nouveau la subéraie.

En conclusion, nous pouvons dire qu'il est nécessaire d'effectuer une évaluation réelle du dommage de chaque arbre, et suite aux résultats obtenus on peut décider de l'intervention à réaliser. Donc ces interventions de récupération dans une subéraie incendié doivent êtres réalisées en suivant les orientations dictées par des choix du type sylvicole ou économique. En fin de ce travail, nous avons proposé quelques stratégies de conservation et de réhabilitation de la subéraie après passage du feu afin d'assurer sa pérennité et la remise en production de son liège.

Mots clés: Incendie, chêne liège, Hafir-Zarieffet, réhabilitation.

### Croissance et structure d'un taillis de chêne liège (*Quercus suber* L.) dans la forêt domaniale des Béni Ghobri. Yakouren (W. Tizi-Ouzou)

#### **Ali GUETTAS**

I.N.R.F Station régionale de Tizi-Ouzou BP30 15365 Yakouren Tizi-Ouzou, Tel/Fax : 026 34 18 70, E-mail : guettasali@yahoo.fr

L'objectif de ce travail consiste à caractériser un taillis de chêne liège âgés de quarante deux ans, découlant d'une opération d'assainissement d'une subéraie incendiée en (1968). Il est situé dans la forêt domaniale de Béni-Ghobri canton Tizi-Oufella, confiné dans le bioclimat humide avec une tranche pluviométrique atteignant 1200 mm/an à variante tempérée avec une moyennes des températures minima du mois le plus froid (m= 4°c) et celles des maximas du mois le plus chaud qui peuvent atteindre (M= 30°c).

La méthode utilisée pour cette caractérisation est l'échantillonnage stratifié progressif qui consiste à fixer des placettes dés qu'il y'a un changement dans la physionomie de la végétation ou de la topographie du terrain. Nous avons divisé le canton en trois sous parcelles à l'intérieur desquelles nous avons installé cinq placettes circulaires soit un total de 15 placettes. Un inventaire pied par pied de toutes les cépées a été appliqué dans chaque placette). Les variables dendrométriques quantifiées et mesurées sont le nombre de brins par cépée, la hauteur et le diamètre ainsi que la circonférence des brins.

Les différents résultats analysés montrent que le chêne liège présente une bonne capacité à se régénérer de souche dans le taillis (cépées à 3 brins 40,41 % et les cépées à 2 brins 38.2 %. Ce résultat provient de la sélection naturelle « compétition inter brins dans la cépée ».). La structure globale est régulière où le taillis dans son ensemble suit la loi normale à savoir plus de 80% des brins ayant un diamètre qui est proche du diamètre moyen du taillis (20.14 cm) ou la courbe de gauss en cloche. Par contre les structures élémentaires à l'échelle des sous parcelles sont hétérogènes irrégulière ; la courbe est de forme exponentielle et les diamètres sont dispersés par apport à la moyenne. Elles apparaissent biaiser par le facteur anthropique (intervention de l'homme par les coupes illicites et délits). Les cépées modèles, les plus productives, sont celles composées de deux et trois brins (productivité en Hauteur et en diamètre (H=0,56m/an ; d=0,8cm/an).

A cette échelle d'observation, l'étude met en évidence une plus forte productivité du taillis dans les sous parcelles, induit par la densité des brins par cépée, qui influent sur la croissance en hauteur et en diamètre de ces brins. Ainsi, la forte densité de la cépée favorise la croissance en hauteur (plus de 50 % des cépées contenant plus de 3 brins ont des hauteurs qui dépasse la hauteur moyenne 15.44 m) et inversement les cépées à forte densités (plus de 5 brins) ont un diamètre inferieur au diamètre moyens, tandis que l'effet « sous parcelle » découle de la diversité des facteurs édaphique et topographique ( la richesse du sol en matière organique et la structure pédologiques ainsi-que la pente et l'exposition).

Au niveau de ce taillis, l'ensemble des variables dendrométriques sont étroitement liées entre elles. L'ajustement de la relation « hauteur-diamètre » montre que la croissance en hauteur en fonction du diamètre est rapide (modèle : fonction de puissance (H=0.895d<sup>0.753</sup>). Ainsi, la première opération de démasclage est atteinte dès l'âge de 40 ans ; le taillis répond aux normes requises, soit 70 cm de circonférence.

**Mots clés :** *Quercus suber* L., Taillis, subéraie, structure, croissance, cépée, brins, hauteur, diamètre.

#### Effet des incendies de forêts sur la structure de la subéraie du Parc National de Theniet-El-Had (W. Tissemssilt) et proposition des actions visant sa réhabilitation

### Oum El Djillali NAGGAR <sup>1</sup>, K.BOUAZZA <sup>2</sup>, Tarik R. BOUHRAOUA <sup>1</sup>

(1) Université Abou-Bakr Belkaid de Tlemcen, naggaroumeldjilali@yahoo.fr, rtbouhraoua@yahoo.fr (2) Université Ibn Khaldoun de Tiaret, bouazzakhaldia@yahoo.fr

La subéraie de Theniet-El-Had fait partie intégrante du territoire du Parc National. Elle se localise principalement dans le versant sud jusqu'à une altitude maximale de 1575m. Elle jouit d'un bioclimat semi-aride à hiver frais recevant une tranche pluviométrique de l'ordre de 450 mm. Le chêne liège se mélange curieusement avec le chêne zeen, le chêne vert et le cèdre de l'Atlas II se trouve sous deux régimes : la futaie et le taillis. Cette subéraies se trouve actuellement confrontée à des problèmes diversifiés influençant sa structure. On cite entre autres, le manque de régénération, l'exploitation très irrégulière du liège, l'absence des interventions sylvicoles et les incendies de forêts. En fait, la littérature forestière cite que cette subéraie a été parcourue par des feux importants durant la période de 1902 et 1905 en touchant des superficies évaluées à 130 et 400 ha, a cela s'ajoute des incendies dans la période allant de 2004 et 2006. L'origine probable de ces incendies est l'imprudence humaine. C'est une menace qui affecte particulièrement ce versant sud durant la période sèche estivale où le vent et la pente exercent un effet considérable sur la vitesse de propagation du feu.

Le présent travail consiste à une étude sur l'état actuel de cette subéraie abandonnée depuis des décennies et mettre en évidence les facteurs ayant contribué au façonnage de sa structure et proposer enfin une conduite de gestion forestière afin de la réhabiliter pour une exploitation durable de son liège. La démarche méthodologique consiste à installer durant l'année 2012 des placettes circulaires de 5 ares de surface, reparties uniformément sur le terrain incluant les peuplements purs et mixtes. Au total 50 unités sont installées, contenant près de 600 tiges inventoriées et qui ont fait l'objet de prélèvements écologiques (exposition, altitude, topographie, pente..) et dendrométriques (circonférence, hauteur totale, hauteur fut.

Les premiers résultats montrent que les arbres ont une hauteur moyenne dépassant rarement les 8 m (variant de 3 à 20m de haut) et un diamètre moyen de 0,70m. Les peuplements présentent une régénération très faible à rare et une structure irrégulière caractérisée par une mauvaise répartition des tiges, conséquence d'une longue absence de traitements sylvicoles adéquats. La densité est faible recouvrant moins de 40% de la surface ce qui permet l'envahissement du terrain par un cortège floristiques fortement inflammable ce qui aggrave d'avantage les risques d'incendies. De plus près de 80% des tiges inventoriées sont non exploitées (la dernière exploitation remonte a l'année 1994).

La réhabilitation de la subéraie du Teniet El Had repose sur une connaissance approfondie sur les facteurs de croissance des arbres, la mise en évidence de la variabilité stationnelle (typologie des peuplements et indice de fertilité) et la productivité subéreuse.

Mots clés: chêne liège, structure, incendies, variabilité stationnelle, Theniet-El-Had.

# Estimation des caractéristiques dendrométrique des houppiers de chêne liège à Hafir (W. Tlemcen) : Un outil de gestion et de protection de la subéraie contre les risques d'incendies

#### Kouider HADJADJ, Assia LETREUCH -BELAROUCI

Doctorant, Université de Tlemcen, Laboratoire de recherché GCESF, hadjadj\_for64@yahoo.fr,

Dans tous le temps, les forestiers se sont préoccupés de mesurer les arbres et les peuplements forestiers, principalement dans le but de déterminer leur volume. Certaines caractéristiques dendrométriques sont moins utilisées que d'autres. Nous pensons notamment au houppier comme clé d'identification de la structure d'un peuplement.

La présente étude a été conçue pour tenter de répondre à trois préoccupations intimement liées à notre but de conservation d'un patrimoine subéricole assez singulier à Tlemcen :

- 1-Tenter de couvrir le mieux possible les différentes notions liées aux houppiers, les relations entre houppiers et les problèmes qu'implique sa structure sur la compétition entre individus.
- 2-Prévoir une densité idéale pour un espace vital équilibré de la subéraie.
- 3-Fournir aux gestionnaires forestiers un outil d'estimation des caractéristiques dendrométriques des houppiers du chêne liège à Hafir susceptible de les guider dans leurs travaux pour limiter les incendies de forêts.

Le protocole expérimental que nous avons mis en place en 2005 dans la subéraie de Hafir comporte les étapes suivantes :

- -installation sur terrain des placettes expérimentales circulaires
- -mesure des caractéristiques stationnelles (pente, altitude, exposition...) et dendrométriques (hauteur, diamètre)
- -projection horizontale du houppier des arbres

L'analyse des données récoltées des 14 placettes réalisées totalisant un échantillon de 354 individus nous a permis d'établir un diagnostic sur les caractéristiques structurales des arbres (diamètre / hauteur) et des houppiers de peuplements de chêne liège.

Les résultats obtenus lors des mesures des critères descriptifs des houppiers mettent en évidence l'existence :

- D'une proportion de houppier qui varie entre 2.28 et 65.66
- Un degré d'amplitude qui varie de 5.24 à 4312
- Un rapport de recouvrement du sol de 0.23 à 83
- Un degré de bombement du houppier de 0.5 à 88

L'examen des données relatives au lien entre les diamètres des houppiers et ceux des arbres a permis de mettre en évidence avec précision que les valeurs mesurées sont significativement corrélées entre elles avec un seuil de confiance de 95%. La structure obtenue est fortement hétérogène et la majorité du peuplement est composé de petits bois, les différentes autres catégories sont moins représentées. Cette structure résulte d'un passage d'incendie.

Des densités idéales ont été aussi définies pour chaque placette. Pour certaines placettes (trois), il est impératif de conserver le matériel sur pied et d'éclaircir les arbres en excès. Par ailleurs, pour beaucoup d'entre elles (onze), le peuplement est en déficit de tiges ce qui impose des pratiques de plantations artificielles au niveau des clairières.

Mots clés : chêne liège, indices, densité idéale, éclaircie, Ouest algérien

### L'influence de l'écorçage excessif sur la santé du chêne liège dans une suberaie de montagne de l'ouest algérien : Cas de Zarieffet (W. Tlemcen)

#### Fatima Zohra<sup>1</sup> HAMANI, Belkheir DEHANE<sup>1</sup> et Rachid Tarik BOUHRAOUA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département des Sciences de l'Agronomie et des Forêts, Faculté SNVTU, Laboratoire Gestion Conservatoire de l'Eau, Sol et Forêts (**LGCESF**), Rocade1, Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen-Algérie, tema\_2011@yahoo.fr,

L'impact de l'application excessive du coefficient d'écorçage (Ce) sur l'état sanitaire des arbres de chêne liège (*Quercus suber* L.) a été étudié dans deux parcelles installées dans la forêt domaniale de Zarieffet et exploitées en été 2010. Pour cela, 55 arbres-échantillons ont été retenus sur lesquels 2 types de mesures ont été effectuées. La première concerne l'évaluation sanitaire effectuée en étés des années 2010 et 2011 (soit une année après le dernier écorçage) basée sur le déficit foliaire noté en 4 classes et le second le coefficient d'écorçage (circonférence/hauteur écorcée) calculé juste après l'opération d'exploitation.

Les résultats montrent que les coefficients d'écorçage excessifs (Ce> 3,2) sont enregistrés dans 75 % des sujets de Pl1 et 70 % de Pl2 tandis que les coefficients répondant aux normes (Ce<2,5) ne représentent respectivement 25% (Pl1) et 30% (Pl2). Les surfaces de levée générées à partir de ces coefficients élevés ont entrainé les arbres à un dénudement forcé. Mais la majorité de ces arbres excessivement écorcés ont préservé leur vigueur stable en restant dans la même classe sanitaire avant ou après exploitation. Ceci explique que ce coefficient n'a aucun impact majeur sur la détérioration physiologique des arbres comme cite la littérature.

Ces stabilité sanitaire a été aussi observée sur certains de nos arbres ayant été notés durant les 10 dernières années (1999-2009) par Bouhraoua. Quantativement, l'application des anciennes normes (2,0<Ce<2,5) sur les arbres- échantillons s'accompagne d'une perte visible du volume du liège estimée en moyenne entre 12,7 kg (Pl1) et 23,62 kg (Pl2), soit une perte par arbre de l'ordre 3,03 kg (Pl1) à 4,5kg (Pl2).

Par contre, l'augmentation des coefficients jusqu'à la hauteur optimale (branches principales) majorerait la production moyenne à des valeurs prometteuses de 30,3kg (Pl1) à 34,68 kg(Pl2). En conclusion, on peut dire que l'augmentation du coefficient de 2 à 3 voire 3.5 n'a aucun effet négatif sur la santé des arbres d'une part mais augmente le volume du liège extrait de la campagne correspondante. Cette étude mérité d'être suivie pour une longue période pour confirmer ces observations.

Mots-clés: Zarieffet, état sanitaire, coefficient d'écorçage, surface de levée, perte,

#### Effets des incendies sur les suberaie du Parc National d'El-Kala, Algérie

### KHAZNADAR Mouna <sup>1</sup>, KAABECHE Mohammed <sup>1</sup>, BENIA Farida <sup>1</sup>.

Le Parc National d'El-Kala est le fleuron de la biodiversité en Algérie. Il est non seulement une zone protégée à l'échelle nationale, mais il est aussi un site MAB (Man and Biosphere). La majorité de ses forêts sont constituées de chêne liège (*Quercus suber*) avec un cortège floristique apparenté, et une faune riche et diversifiée, ce qui fait de ce Parc un Hotspot de biodiversité au niveau du bassin méditerranéen. Seulement, et bien qu'il soit une zone protégée, le Parc National d'El-Kala avec l'immensité de ses subéraies n'échappe pas au problème dévastateur des incendies. Ces derniers occasionnent des dégâts importants sur plusieurs plans : écologique, économique et social et tout l'équilibre écosystémique est ainsi affecté.

L'effet des incendies sur cet écosystème a été étudié. Pour cela, nous avons adopté sur le terrain une méthode qui consiste à effecteur des relevés de végétation géo référenciés, et l'utilisation du système d'information géographique (SIG).

Les résultats montrent que les subéraies sont en partie très vulnérables aux incendies surtout que le cortège floristique qui l'accompagne composé d'espèces ligneuses est très inflammable, notamment en saison sèche, comme c'est le cas de la bruyère. Ainsi, la biodiversité floristique et faunistique est touchée ; le paysage est modifié ; la séquestration de carbone diminue et le  $CO_2$  libéré ; la production de liège se régresse et les revenus de la population locale diminuent.

Mots clés: Incendies, subéraie, Parc National d'El-Kala, biodiversité

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Laboratoire Biodiversité et Ressources Phytogénétiques, FSNV, Université Ferhat Abbès-Sétif. E-mail : mounakhaznadar@yahoo.fr

### Caractères généraux de la faune endogée de la subéraie dégradée dans le nord-est algérien

#### KADI Sarra<sup>1</sup>, BENYACOUB Slim<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie des systèmes terrestres et aquatiques. Département de Biologie, BP12- 23000 Université Badji Mokhtar- Annaba : *Kadi\_sarra@yahoo.fr* et *benyacoubslim@yahoo.fr* 

La forêt de chêne liège (*Quercus suber* L.) garde encore une certaine importance économique dans le bassin méditerranéen. Les processus naturels de régénération et de croissance sont indispensables à son maintien. Le recyclage de la matière organique contenue dans la litière constitue une phase importante de ces processus ; car il conditionne la productivité de cet écosystème. Ce recyclage est réalisé à travers un certain nombre d'étapes de dégradation de la matière organique qui fait intervenir une multitude d'invertébrés détritivores de la macro-, méso- et microfaune du sol. Si cette faune est absente ou détruite, le risque d'une détérioration irréversible du couvert végétale est important.

Durant la présente étude qui a eu pour cadre les subéraies de plaine de la wilaya d'El Tarf, nous avons étudié la composition et la distribution verticale de la faune endogée dans deux stades de dégradation de subéraie originelle. Une subéraie incendiée depuis plus de vingt années (site 1) et une subéraie incendiée depuis deux années (site 2).

Les échantillons de la microfaune de la litière et du sol ont été prélevés durant la saison printanière à partir d'un carrée de 20x20 cm par site. L'extraction a duré deux semaines dans des extracteurs de Berlèse. Les résultats montrent que les spécimens collectés dans les deux sites appartiennent à 20 taxons (18 taxons dans chaque site). Les densités moyennes de cette faune varient de  $113,000 \pm 60,836$  ind/m² dans le site 2 à  $229,250\pm108,973$  ind/m² dans le site 1 ce qui représente une diminution de presque de moitié de cette microfaune. Les groupes dominants sont représentés par les Collemboles (site1=62,250 ind/m² (27%) et site2=34,000 ind/m² (30%) et les Acariens. La densité de ce groupe oscille de 86,000 ind/m² (37%) dans le site 1 incendie il ya 20 ans contre 33,500 ind/m<sup>2</sup> (29%) dans le site2 récemment incendié. Le reste de la microfaune contient Les résultats obtenus révèlent également l'existence d'importantes différences entre les peuplements édaphiques. différences apparaissent surtout par la répartition des peuplements dans les horizons du sol Les différences significatives entre les deux sites ont été révélées au niveau de la litière (p=0,001). Le principal facteur explicatif de cette variabilité spatiale de la faune pendant la période d'étude, était l'épaisseur de la couche de la litière.

Cette étude fait ressortir que l'impact des incendies de forêts sur les peuplements micro faunistiques du sol dépend de leur distribution verticale en profondeur en été pendant l'incendie et leur reconstitution dépend de la reconstitution de la végétation et par conséquent de la litière.

Mots clés: faune endogée, subéraie, El-Kala, Algérie, incendie

### Etude des réponses fonctionnelles des subéraies des monts des Trara aux perturbations

#### MEDJAHDI Boumediene & LETREUCH-BELAROUCI Assia

Département des Sciences Agronomiques et Forestières, Université de Tlemcen, laboratoire n°31 (GCESF), Mail : zoinif@yahoo.fr et letreuch\_assia@yahoo.fr

La présence du feu dans les formations végétales méditerranéennes est considérée comme un fait naturel. Son utilisation par l'homme dans cette région remonte au néolithique. D'importantes études ont pu mettre en évidence la grande résilience des écosystèmes méditerranéens vis-à-vis du feu. En effet, Bonnet (2001), a constaté que : « Les communautés végétales post-incendie en région méditerranéenne sont très bien adaptées à la perturbation par le feu, notamment en privilégiant le mode de régénération végétative, par rapport aux modes de reproduction sexuée ».

Malgré ces rassurantes constations, l'importance des incendies de ces dernières années pèse énormément sur le milieu forestier et son «système immunitaire» (résilience) semble affecté par la puissance du phénomène.

Pour dresser un constat nous avons étudié les réponses fonctionnelles, de la végétation forestière des monts des Trara ont mettant l'accent sur la subéraie vis-à-vis de l'incendie mais aussi du pâturage. Nous avons ainsi utilisé la classification fonctionnelle des espèces montrant des réponses semblables aux perturbations (groupes fonctionnels), à travers les traits biologiques ou les stratégies adaptatives des espèces. En effet, la méthodologie est basée sur le relevé de végétation. Ces dernières sont traitées par une analyse factorielle des correspondances pour ressortir les principaux groupements végétaux. Quatorze associations végétales ont été mises en évidence. Afin de mettre en évidence les réponses fonctionnelles de la végétation aux perturbations, nous avons effectué une analyse canonique. L'analyse a été effectuée sur une matrice globale (Stratégies de Grime, Type biologique et Traits vie). Les groupements correspond aux milieux fréquemment incendiés sont liés souvent aux sols acides où se développent les groupements de la série du chêne liège. Ces espaces sont riches en Nanophanérophytes à stratégies CSR.

L'importance des Cistaies (considérées comme des modèles de résistances) dans les paysages végétaux des Trara, la disparition totale de la couverture végétale dans beaucoup d'autres zones où s'associe le feu au surpâturage, souligne la gravité de la situation.

Ces derniers constats nous poussent à revoir l'ensemble des techniques utilisées dans la lutte contre l'incendie dans ces régions. Il faut cependant développer la recherche sylvicole pour lutter contre les modèles de résistances représenté par les cistaies qui s'installent à la suite de la répétition des incendies.

**Mots clés** : traits de vie, réponses fonctionnelles, subéraies, modèles de résistances, perturbation.

# Apport de la cartographie et des systèmes d'informations Géographiques (SIG) dans la gestion des feux de forêts : cas de la forêt domaniale de Béni-Ghobri AZAZGA (TIZI OUZOU)

### MENHOUK-LOUNIS Nacera<sup>1</sup>, Arezki DERRIDJ, A. BENAMANE & H. KHLDI

Université Mouloud MAMMERI de Tizi-ouzou, email: manhouk@ yahoo.fr

La forêt de Béni-Ghobri s'étend une superficie d'environ 5711 hectares. Elle est constituée essentiellement de formations pures à *Quercus suber* et de formations mixtes (*Q suber et Q faginea*). Elle est souvent victime de nombreuses dégradations notamment par les incendies récurrents qui entravent à chaque fois le renouvellement des peuplements. Il a été dénombré 372 feux entre la période 1970-2011 ayant ravagé 8529 hectares soit une moyenne de 208 hectares par an

Pour préserver et assurer la pérennité de cette forêt pour les générations futures, il est impératif d'intervenir par des actions cohérentes d'aménagement. La prévention demande une analyse assez approfondie du territoire à protéger pour y déterminer, en tout point, les risques d'éclosion et de progression du feu, en vu d'établir un plan d'aménagement anti-incendie Pour cela nous avons adopté une approche cartographique en intégrant les systèmes d'informations géographiques(SIG) pour l'élaboration d'une carte de risque d'incendie qui servira à élaborer un plan d'aménagement anti-incendie Nous avons crée une base de données constituée essentiellement de deux cartes (carte physionomique de la végétation et carte d'occupation humaine et d'infrastructures) établies par photo-interprétation et prospection du terrain , les bilans d'incendies et les indices de risque calculés dans une interface du logiciel SIG qui est le MapInfo professionnel version 7.0.

Les résultats obtenus nous ont permis de constater que presque la totalité de la forêt présente un risque élevé à très élevé vu que 56% des cantons présentent un risque élevé ; 36% un risque très élevé et 8% seulement présentent un risque faible.

Nous notons également.que la subéraie et les formations mixtes brûlent plus que les autres formations . La carte de risque d'incendie réalisée automatiquement constitue un outil de gestion qui rendra la lutte contre les feux de forêts plus efficace.

Mots clés : subéraie ; incendie ; SIG ; cartographie

### Effet du feu et de l'ombrage sur l'installation et la survie des jeunes semis de chêne liège dans la région de Jijel

#### Salah Eddine YOUNSI<sup>1</sup>, H.YOUCEF et D.CHOUIAL

<sup>1</sup> Université de Jijel, email : younsed@yahoo.fr

Autour du bassin méditerranéen, l'état actuel de la plupart des écosystèmes forestiers originels est le résultat de l'action de nombreux facteurs environnementaux aggravé par une longue action de l'homme. La subéraie en est un type de forêt essentiellement de la méditerranée occidentale; ses peuplements naturels s'étendant sur 7 pays des deux rives présentent des réalités économiques bien différentes. Jusqu'à présent, le forestier s'est généralement contenté de tirer profit de ces peuplements sans pour autant se préoccuper de leur régénération pouvant assurer leur pérennité. Aujourd'hui profondément perturbées, ces subéraies régressent progressivement.

En effet, différents paramètres ont été mis en évidence comme ayant un rôle déterminant sur la dynamique et la régénération du chêne liège, tel que l'effet du recouvrement des différentes strates et l'impact les incendies de forêts, qui semblent notamment être des facteurs déterminants majeurs car ils peuvent conditionner dans certains cas l'installation des semis et leur survie.

Pour connaître l'effet du feu et de l'ombrage sur l'installation des jeunes semis du chêne liège dans la région de Jijel, 45 placettes sont inventoriées le long de 7 transects au niveau de 7 stations, situées dans le bioclimat humide à variante doux, selon un protocole conduit en 2010. Trois stations ayant subi les incendies, situées dans la région de Texenna, sont examinées afin d'étudier l'effet du feu : Tassouda incendiée de 2008, Cherieâ en 2004 et Beny foughale en 1998). Ces stations ont été comparées à une station témoin non parcourue par le feu. Trois autres stations situées dans la région d'El-Aouana ont été inventoriées pour étudier l'effet de l'ombrage sur les semis. Les principaux paramètres mesurés sont : la densité des jeunes semis, le diamètre au collet et la hauteur des semis. Ces paramètres sont en relation avec le taux de recouvrement des strates arborée et buissonnante et les dates des incendies.

Les résultats montrent que le nombre assez important de semis constaté pendant la première année suivant la glandée, ne permet pas, à lui seul, la régénération. En effet, l'influence exercée par la fréquence et la répétition des incendies, ainsi que par le recouvrement individuel ou associé des strates arborée et buissonnante, contribuent largement à la compromission de la régénération du chêne liège dont elle représente une résistance très faible à ces deux facteurs biotique et abiotique.

L'adaptation du chêne liège au feu dépend intimement de la fréquence des incendies. Elle se fait uniquement grâce à la survie des arbres adultes, dont l'intérêt est de recréer rapidement une ambiance forestière malgré le retard observé de la prochaine fructification. Plus l'intervalle entre deux passages successifs de feu sur la même zone est court (exemple d'une ou même deux année d'intervalle de feu) plus les dommages causés sont importants.

Nous avons aussi constaté que les semis remontent sous couvert ; seulement, l'action de ce dernier, avec un taux supérieur à 60% est défavorable à la survie et à la croissance des jeunes semis, ce qui nécessite des éclaircies par le bas et par le haut dans les peuplements denses à fortes recouvrements pour régénérer la subéraie.

Mots clés: Chêne liège, jeunes semis, installation, feu, ombrage.

#### Inventaire entomologique dans les milieux avoisinant la subéraie de Zarrifet (Tlemcen)

Zouleykha ADJIM <sup>1</sup>, Tarik Rachid BOUHRAOUA <sup>2</sup>, <sup>1</sup>- Faculté des SNV-STU, Département des Sciences Agronomiques et des Forêts Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen 13000 Algérie. <sup>2</sup>- Laboratoire n°31 (GCESF) Département des Sciences de l'Agronomie et des Forêts Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen 13000 Algérie. \* Correspondance auteur: E-mail: hidayetadjim@gmail.com

La notion de biodiversité est très vaste. C'est la connaissance du rôle fonctionnel de cette biodiversité qui permet de mieux gérer les systèmes écologiques forestiers surtout ceux qui sont en proximité avec les systèmes agricoles. L'étude des insectes, comme bioindicateurs, des systèmes agro-sylvicoles ou de l'interface « forêt-agriculture » est utile dans la bonne connaissance de leur « biodiversité fonctionnelle ». Le recensement et l'identification de cet entité est l'élément de base dans la maitrise de ces milieux.

Les milieux environnants de la suberaie de Zarieffet rarement fait l'objet d'inventaires entomologique car toutes les listes d'insectes établies jusqu'à présent contiennent que les espèces capturées à l'intérieur de cette subéraie. Le présent travail vise à répertorier l'entomofaune vivant dans un milieu agricole tout prés de la forêt. Il s'agit d'une parcelle cultivée en céréales (blé dur) de 1 à 2 hectares. Pour cela, on a effectué durant la période avril-juin 2011, quatre relevés entomologiques au moyen de fauchage à l'aide d'un filet à papillon et d'un filet fauchoir. Avec un coup/m<sup>2</sup> environ, on a récolté les individus sur une surface de 600 m<sup>2</sup>. Au laboratoire, on a procédé aux différentes opérations de triage, préparations, codification, identification et conditionnement à l'envoi.

résultats de cet inventaire entomologique montrent à partir de 70 % des insectes identifiés, une liste de 64 espèces réparties entre 31 familles et 8 ordres. Parmi, ces insectes, on trouve nombreuse espèces forestières appartenant aux coléoptères Cerambycidae (Agapanthia cardui, Cartallum ebulinum et Purpuricenus desfontainei) mais aussi de Chrysomélidés (Entomocelis rumiscis et Oulema melanopus L) et Ténébrionidés (Heliotaurus ruficollis). On cite également plus de 10 espèces utiles (parasites et prédateurs) appartenant à la famille des Carabidae (Carterus sp), Coccinellidae (Coccinella algerica. Etc.)

Par la fin, on a pu conclure que l'importance de diversité recenser est en relation directe avec le couvert végétale d'adventice qui été bien fournie d'une part, et d'autre parts aux proximités variée essentiellement la subéraie.

Mots clé: Diversité Entomologique, Subéraie, Zarrifet, Tlemcen.

### Gestion des risques de feu dans la forêt de M'Sila (Wilaya d'Oran)

#### Mostafa ZAOUI <sup>1</sup>, Mohamed MAZOUR et Mohamed BERRICHI

<sup>1</sup> email: zaoui mostafa13@yahoo.com

Le risque de déclenchement des feux de forêts est lié à plusieurs facteurs naturels et anthropiques. Réduire le nombre de feux par unité de temps (Aléa) ou stopper la propagation des feux, dépend d'un Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt (P.P.R.I.F) qui s'impose avec force afin d'arrêter la dégradation que subissent nôs forêts.

La présente étude tente à ressortir un zonage des différents degrés d'Aléa dans la forêt de M'Sila (Oran) d'une superficie de 15,70 km² et son environnement (bassin de risque) de 110,54 km² de surface. Cette forêt est dominée par le chêne liège qui est lui-même envahi par le Pin d'Alep sous un climat semi-aride à hiver doux.

Ce zonage d'Aléa est basé sur une étude technique permettant de cartographier l'Aléa (zonage des différents degrés de risques d'incendie dans le bassin de risque de feu) et les superposer aux enjeux existant (l'état de bâti actuel et la présence de l'homme en forêt ou à proximité), afin d'apprécier les différents risques. Nous avons adopté la méthodologie utilisée conjointement par l'ONF et DDAF (2004) dans laquelle, le zonage du risque est basé sur une étude technique permettant d'évaluer et de cartographier l'aléa et les enjeux. L'application de la télédétection et des systèmes d'information géographique (SIG), nous a permis d'établir un zonage où la gestion et l'appréciation des différents degrés de risque sont mises en exergue.

En se référant au guide méthodologique des P.P.R.I.F (2002), nous avons proposé un règlement spécifique au bassin de risque de la forêt de M'Sila, la prescription précise en tant que besoin :

- Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones de différents degrés de risques d'éclosion et de propagation du feu de forêt ;
- Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde incombant aux collectivités publiques et aux particuliers.

**Mots clés :** feux de forêt, Aléa, Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt, zonage, forêt de M'Sila, enjeux.

#### Les champignons phytopathogènes susceptibles de s'installer en subéraies postincendie

#### Latifa BELHOUCINE & Tarik Rachid BOUHRAOUA.

Belhoucine\_latifa2@yahoo.fr; rtbouhraoua@yahoo.fr: Laboratoire De Recherche « Gestion Conservatoire de l'eau, Sol et Forêts » -Tlemcen

Le chêne-liège est une essence forestière rare à l'échelle mondiale puisque cantonnée uniquement au Maghreb, à la Péninsule ibérique ainsi qu'à l'Italie et la France. Ses peuplements constituent un élément essentiel de certains paysages méditerranéens de l'ouest mais aussi ils représentent une source de revenus non négligeable à la population riveraine et au pays en général. En Algérie, il constitue l'une des plus importantes essences forestières en raison de sa valeur écologique et socio-économique. La subéraie algérienne a connu de longues vicissitudes conduisant à son instabilité et sa dégradation dans le temps. Les causes d'une telle situation sont multiples et complexes. Les incendies, avec l'action anthropique et celle des ravageurs, constituent la menace la plus grave pour la subéraie. A l'instar des forêts méditerranéennes, c'est pendant la période estivale que les incendies sont les plus fréquents et les plus dévastateurs coïncidant souvent avec les campagnes d'exploitation du liège. Cette situation date déjà depuis une cinquantaine d'années mais aggravée ces dernières années par une augmentation des fortes chaleurs (canicules). Les dommages occasionnés pendant cette période sèche et chaude se trouvent fortement accentuées par la présence d'un sous-bois très inflammable et une pression humaine importante. Les incendies de forêts sont fréquents en Algérie où des milliers d'hectares partent chaque année en flammes. Parmi ces forêts, on cite les subéraies. Les jeunes futaies ou les taillis résistent bien au feu car les arbres sont recouverts du liège mâle qui ne brûle que superficiellement protégeant ainsi les troncs des arbres. Souvent les arbres restent vivants, ce qui leur permet de reverdir un à deux mois après l'incendie. Mais les arbres sont d'autant plus sensibles au feu que le liège ait été levé récemment.

Les écosystèmes forestiers dont les suberaies, se présentent souvent en équilibre d'une extrême complexité et leur destruction par le feu engendrent une cascade de dégradations, qui s'étalent sur de nombreuses années et s'avèrent parfois irréversibles. En effet, sur des arbres fortement blessés par le feu, certains champignons profitant de leur état de faiblesse trouvent le milieu favorable pour s'y installer. Certains de ces champignons sont phytopathogènes. Parmi ces derniers, on trouve le plus fréquemment *Biscogniauxia mediterranea* (syn. *Hypoxylon mediterraneum*). C'est un parasite opportuniste responsable de la nécrose des tiges et branches de l'espèce *Quercus*. Son incidence est particulièrement alarmante sur *Q. suber*. Le pathogène peut se propager facilement à travers les vaisseaux grande cavité, et l'écorce pour coloniser les tissus ligneuses. Il est capable de tuer l'hôte dans une seule saison de croissance surtout durant les années de sécheresse.

D'autres champignons peuvent se développer sur chêne liège blessé par le feu tels les pourridiés surtout ceux appartenant au genre *Stereum* qui regroupe plusieurs espèces pouvant toutes vivre sur du bois mort ou affaibli de chênes tels *Stereum hirsutum* et *Stereum ostrea* (*Trametes versicolor*).

**Mots clés** : Chêne-liège, incendie, champignons opportunistes, *Biscogniauxia mediterranea*, *Stereum* sp.

### La relance du chêne-liège dans le plan national de reboisement (PNR) en Algérie : leçon tirée des résultats du terrain

Asma AOUADI\*, Mouna KHAZNADAR, Mohamed Réda DJEBAR et Hocine AOUADI \*Doctorante en 3<sup>ème</sup> Année Biologie Végétale, Laboratoire de Toxicologie Cellulaire, Université Badji Mokhtar- Annaba. asmaaouadi@yahoo.fr

En Algérie, la superficie forestière n'a cessé de régresser au fil du temps et, plus particulièrement, durant les deux dernières décennies. Aux causes multiples déjà connues (pressions humaines, incendies, extension agricole, pacage inconsidéré), se sont rajoutés les problèmes que risquent de poser les changements climatiques (risque accru des feux de forêts, diminution des bilans hydriques dans le sol, dépérissement, attaques parasitaires de faiblesse, etc.). Devant cette situation, les pouvoirs publics ont lancé un plan national de reboisement (PNR) qui prévoit en matière de protection et d'extension du patrimoine forestier, le reboisement (toutes plantations confondues) de 1,245 million d'hectares sur 20 ans (2000-2020). Les réalisations à mi-parcours ne couvrent pas la moitié de ce qui devrait être réalisé. En effet, en 10 ans, la superficie totale plantée est de 216 344 ha soit 17%. Mais en parallèle, les incendies ont brûlé plus que ce qui a été planté soit 308 914 ha. S'agissant du chêne-liège, on sait depuis longtemps qu'il se régénère difficilement par semis et le recours à la plantation s'impose si on veut assurer la durabilité de l'exploitation de cette ressource naturelle renouvelable à savoir le liège. Pour dresser le bilan de reboisement en chêne liège et tirer les leçons des résultats obtenus, nous avons réalisé des observations au niveau de nombreuses plantations dans la région d'Annaba sur une période de 10 ans (1999 à 2009) complétées par des enquêtes auprès des forestiers sur ce qui a été fait jusqu'à présent.

Il ressort de cette étude que le taux de réussite est très faible ne dépassant pas les 30% et les techniques en usage sont loin de contribuer à la reconstitution de la subéraie : préparation de sol inadaptée, élevage de plants défaillant, conduite des plantations non conforme aux règles techniques prescrites. Nous suggérons donc une nouvelle approche devant mener à une amélioration des résultats : proposition d'un calendrier cultural adapté pour l'élevage des plants en pépinière, redéfinition des prescriptions techniques et suivi rigoureux des plantions. Par ailleurs, des essais de régénération naturelle par semis ont été menés dans deux suberaies dégradées en raison des incendies et l'absence de toute régénération. Il s'agit de la forêt de Berrahal (Annaba), témoin d'une dernière relique de chêne -liège de plaine. Un dispositif expérimental a été mis en place (2007 à 2009) qui consiste à clôturer la parcelle (de 30 ha sur une superficie totale de 3000 ha) afin d'empêcher toute perturbation d'origine anthropique. Les résultats montrent une bonne régénération par semis (20 semis/m<sup>2</sup>) mais contre une forte mortalité de ces derniers en période estivale (100%). Ces plantules n'arrivent plus à résister au stress hydrique (sol sableux d'apport éolien consolidé) provoqué par la sécheresse estivale de mi-mai à mi-septembre). Cette mortalité s'observe par le dessèchement progressif des feuilles des plantules de l'année d'abord, puis affecte tout le feuillage des plantes les plus âgées (plus d'une année) et les plus exposées au soleil).

Parmi les recommandations de réussite de tout reboisement en chêne liège : la plantation doit débuter peu après les premières pluies d'automne et s'arrêter à la fin décembre, chaque région doit assurer sa propre production de plants et enfin la nécessité de mise en défens des plantations

Mots clés : chêne liège, technique de reboisement, facteurs de réussite, forêts de Tizi Ouzou.

### Intérêt des ectomycorhizes chez les essences forestières régénérées ou reboisées après un incendie de forêt

### BOUREGBA-BENAZZAM. 1, 2 et FORTAS.Z1.

<sup>1</sup>Laboratoire des microorganismes et de Biotechnologie, Département de Biotechnologie, Faculté des Sciences, Université d'Oran, Algérie, email : Benazzamounia@yahoo.fr

En Algérie, la superficie forestière n'a pas cessé de régresser durant les deux dernières décennies plus particulièrement à cause des incendies qui ont détruit une bonne partie des essences forestières plantées. Ce problème a incité les pouvoirs publics à lancer un Plan national de reboisement (PNR). En ce qui concerne particulièrement le chêne-liège, les techniques de sa régénération pour la reconstitution de la subéraie après un incendie restent insuffisantes et anciennes et les reboisements font généralement défaut suite à la non maîtrise des techniques de production des plants en pépinière et au choc de transplantation au sol. Or le maintien et la reconstitution des subéraies, nécessite le recours à la régénération assistée et aux différents traitements sylvicoles (coupes d'arbres morts et entretien des rejets de souches). Des études menées en Suède et en Australie ont montré que les feux de forêts décroissent la biomasse d'ectomycorhizes de 90% dans la partie organique du sol. On sait que cette association mycorhizienne entre arbres et champignons contribue à l'établissement et à la pérennité de l'écosystème forestier, de même qu'à sa productivité. Or en Algérie, très peu d'études ont été consacrées aux ectomycorhizes des essences forestières régénérées ou reboisées après un incendie de forêt. C'est dans ce cadre que, nous nous sommes intéressées à la biodiversité des ectomycorhizes du chêne liège et leurs partenaires fongiques dans la forêt de M'Sila (Oran) couvrant une superficie de 1070 ha dont la moitié a été originellement occupée par le chêne liège. Ce patrimoine a considérablement régressé ces dernières années pour cause multiples (mauvaise exploitation, enrésinement, attaques parasitaires, absence de régénération naturelle, etc.

Des prospections ont été effectuées dans cette subéraie en Mars –Avril 2009 et Sept-Octobre 2011 et des échantillons de racines de chêne liège régénéré (après coupe d'assainissement) ou après son reboisement ont été prélevés. Les macro-champignons (Basidiomycètes) présents dans la subéraie ont été aussi prélevés. L'étude des caractéristiques des corps fructifères nous ont permis d'identifier cinq espèces de champignons mycorhiziens comestibles dont trois appartiennent au genre *Boletus* et deux au genre *Russula*.

Nos observations sur le terrain indiquent que le taux de reboisement est nul puisque très peu de plants de Chênes liège au stade juvénile sont inventoriés bien qu'une pépinière existe à proximité de la maison forestière dans la forêt de M'Sila.

Les résultats montrent que la présence des ectomycorhizes au niveau des racines du chêne liège joue un rôle important dans la régénération de l'arbre en stimulant sa croissance et en augmentant sa tolérance à certains facteurs abiotiques.

Ces observations montrent l'utilité de l'inoculation contrôlée des plants forestiers par ces champignons en pépinière avant leur reboisement en milieu perturbé.

Mots-clés: ectomycorhizes, chêne liège, régénération, reboisement, milieu perturbé.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Département de Biotechnologie végétale, Faculté des Sciences, Université des Sciences et Technologie d'Oran Mohammed Boudiaf, Algérie

### Contribution à la reconstitution des subéraies : impact d'un fertilisant solide sur le développement des jeunes plants de chêne liège

### Sabiha BOUCHAOUR-DJABEUR <sup>1</sup>, Kheloufi BENABDELI <sup>2</sup>, Benameur BENMAHIOUL <sup>1</sup>, Najat TAYEB <sup>1</sup>, ZAOUI Aicha <sup>1</sup> et Fatima BENMANSOUR <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département des sciences Agronomiques et Forestières, faculté des SNV-TU, université de Tlemcen 13000 (Algérie), <sup>2</sup> Université de Mascara 29000 (Algérie), sabeha08@yahoo.fr

Parmi les différents fléaux auxquels est exposée la subéraie, les incendies demeurent les plus redoutables. Ils comptent parmi les catastrophes naturelles les plus bouleversantes en ravageant des superficies inquiétantes chaque année. En Algérie, ce phénomène prend beaucoup d'ampleur vu les contenances dévastées estimées à 8000 ha/an environ. S'ajoute à cela les difficultés de régénération souvent ressenties comme un réel problème pour reconstituer ce patrimoine fragilisé. Les forêts de chêne liège de Tlemcen principalement montagneuses (Monts de Tlemcen) se classent parmi les écosystèmes soumis à de fortes contraintes et par conséquent, leur gestion devrait approprier de façon continue le problème de leur stabilité, et le cas échéant de l'amélioration de cette stabilité.

La fertilisation est le processus qui consiste à apporter à un milieu de culture les éléments nécessaires au bon développement de la plante. Elle est pratiquée aussi bien en agriculture et en jardinage qu'en sylviculture. C'est dans ce cadre qu'on se propose de contribuer à la réhabilitation de ces forêts par la production de plants de qualité. La présente étude relate l'impact de l'apport d'un fertilisant solide TIMASPRINT(ATB) sur la croissance et le comportement des plantules de chêne liège duant leur cycle d'élevage. Des glands ont été récoltés aux mois de décembre-janvier 2009, sélectionnés et mis en stratification. Les semis sont réalisés en avril 2009 dans des conteneurs WM (3/4 de terre végétale et 1/4 de granulés de liège de petites dimensions). Les arrosages sont effectués par brumisation deux à trois fois par semaine. Après la levée de toutes les plantules, on a effectué un premier arrosage avec le TIMASPRINT(ATB), ensuite un second arrosage quinze jours après. Les critères de normalisation qui ont été retenus pour juger la qualité des plants sont des paramètres morphologiques (le taux de germination, le taux de survie, la hauteur de la tige, le diamètre au collet, le nombre de feuilles, le rapport hauteur tige/ diamètre au collet et le rapport biomasse tige/ racine).

Les analyses physico-chimiques du substrat confectionné à base de matériaux locaux avant et aprés le semis, ont montré la qualité faible de la terre végétale en matière organique (0,16 à 0,72%), alors que sa texture sablo-limoneuse à limono-sableuse plus les granulés de liège comme aérateur ont aidé le fertilisant solide au bon développement des plants : taux de germination de 39 (témoin) à 67%, croissance en hauteur de 290mm (témoin) à 340mm, diamètre au collet de 2,90mm (témoin) à 5mm, nombre de feuilles de 24 à 36 feuilles, rapport hauteur tige/diamètre au collet de 7,10 (témoin) à 8,36 et le rapport biomasse tige/racine de 2,34(témoin) à 4.

Ce travail fondé sur l'apport du Timasprint nous a permis d'avoir des résultats préliminaires acceptables concernant les paramètres morphologiques mesurés et mérite d'être poursuivi sur terrain parce que les ramifications racinaires étaient déjà abondantes, ce qui donne aux jeunes plants de fortes chances pour survivre et s'alimenter une fois en cite de plantation.

**Mots clés:** *Quercus suber*, régénération artificielle, fertilisation, Timasprint, paramètres morphologiques

### La politique de reboisement des forêts de chêne liège en Algérie : état de lieu et perspectives de développement

### Moussa LACHIBI $^1$ & Foued CHEHAT $^2$

<sup>1</sup> Attaché de recherche, INRRA Oued Ghir –Bejaïa. Email : moslachibi18@yahoo.fr

La dégradation de la forêt algérienne, en particulier celle de chêne liège, a atteint un point critique avec une réduction d'environ de 50% de la superficie subéricole productive en 50 ans. Les statistiques montrent que 70,1% des peuplements sont âgés et 7 400 ha en moyenne des superficies sont incendiés par an. Ainsi plusieurs facteurs de dégradation ont aggravé la situation de la subéraie nationale comme les maladies, le vieillissement, le manque des travaux sylvicoles...etc

Par ailleurs, et jusqu'à l'année 2000, la forêt de chêne liège n'a connu aucun travail d'aménagement et n'a bénéficié d'aucun projet fiable de reboisement ou d'extension. Et pour pallier cette situation qui est devenue alarmante, le gouvernement algérien a adopté en 2000 un projet de reboisement national (PNR) pour une durée de 20 ans allant de 2000 à 2019, avec une enveloppe financière importante.

Pour cela, et afin d'évaluer cette politique, nous avons effectué une étude de cas au niveau de la région de Jijel en évaluant la réalisation du son programme en terme d'efficacité et de rentabilité. Et pour se faire nous avons réalisé une enquête auprès des acteurs clés ; les entreprises de réalisation, la Conservation des forêts de la wilaya et l'INRF.

Après avoir analysé les données collectées, nous avons constaté une faiblesse en superficies plantées qui sont en dessous du tiers des objectifs assignés dans le plan à cause de manque de terres disponibles ainsi un faible taux de réalisation des objectifs. En 2005 notamment, sur une superficie de 58 hectares reboisés, le taux de réussite a été enregistré à 2% seulement.

Ainsi, l'étude nous a permis de soulever les contraintes majeures qui handicapent la réalisation annuelle du programme à savoir ; manque de parcelles, manque de plants et de qualité sur le marché national, accès difficiles aux parcelles retenues, main d'œuvre non qualifiée et non disponible, des problèmes financiers ...etc.

Les résultats du diagnostic stratégique de ce segment nous a permis de suggérer et de proposer des solutions efficaces pour mieux réaliser les travaux de reboisement en augmentant significativement les taux de réussite et de revitaliser la subéraie.

**Mots clés**: politique, reboisement, chêne liège, contraintes, objectifs.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Directeur de l'INRRA- Alger.

### L'amélioration de la régénération du chêne liège avec la sélection des écotypes les mieux adaptés à la sécheresse par l'utilisation de la culture *in vitro*

### Hocine LARBI <sup>1</sup>, Zahira SOUIDI <sup>1</sup>, Giordano ERVEDO <sup>2</sup> et Rosanna BELLAROSA <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche sur les systèmes biologiques et la géomatique. Université de Mascara, Algérie E-mail: larbihoc@Yahoo.fr <sup>2</sup>(DISAFRI) Università degli Studi della Tuscia de Viterbo -Italie

Le feu de forêt ravage chaque année des milliers d'hectares de chêne liège dans la région méditerranéenne, notamment au Portugal, l'Espagne, l'Italie, le Maroc et l'Algérie. Ainsi, le Chêne-liège a subit, ces dernières années, une dégradation prenant des proportions inquiétantes. La majorité des peuplements subéricoles sont âgés et la sècheresse ainsi que le déliègeage répété et le feu accélèrent la mortalité des arbres. Par ailleurs, la régénération des peuplements est difficile, voire quasiment absente, en raison des facteurs anthropozoogènes. En Algérie, pour remédier à cette situation, différentes actions de reboisement à base de plants élevées en pépinières ont été entreprises. Mais les échecs sont multiples et variées à cause, d'une part, de la qualité des semis et d'autre part à la sécheresse et à l'absence de la mise en

Pour remédier à cette situation, des actions de reboisement à base de plants de qualité doivent être entreprises et la multiplication *in vitro* peut être d'un grand secours, afin de sélectionner les écotypes les plus vigoureux de chaque provenance.

Dans ce travail, quelques sujets de Chêne-liège élite de plus de 80 ans ont été sélectionnés. Une dizaine de glands, ainsi que des rameaux de Chêne-liège ont été récoltés et fournis au laboratoire d'écophysiologie du département de sciences forestières de l'Université de Viterbo, Italie, dont le travail a été réalisé suivant le protocole expérimental suivant:

A- La culture d'embryons de chêne-liège sur un milieu solidifié par de l'agar.

défens.

- **B-** Les bourgeons provenant de matériel âgé ont été stérilisés sous hotte par une solution de chlorure mercurique (HgCl2 0,2 %) additionnée de quelques gouttes de Tween 20 et agitée 2 minutes.
- **C-** Les cultures sont placées dans une chambre climatisée à 26 °C pourvue de tubes "Phillips 40 W" assurant un éclairement de 2000-2500 lux. La photopériode est de 16 heures de lumière par jour. Les résultats sont la moyenne de six répétitions à partir d'un seul embryon et de 2 répétitions à partir de 13 bourgeons.

Nos résultats démontrent la validité de la technique de multiplication *in vitro* pour constituer rapidement des clones importants. Le coefficient de multiplication se révèle très important (plus de 600 plantules en 6 mois à partir d'un embryon ou une dizaine à partir d'un bourgeon). La possibilité de stocker au froid à l'état de vie ralentie le matériel pendant un temps assez long, montre que la culture *in vitro* ouvre des possibilités implorantes en matière de multiplication végétative du chêne liège. Nous avons là un modèle de milieu et de production.

C'est dans cet objectif que s'inscrit notre étude, afin de sélectionner les écotypes les plus résistants et les mieux adapter à travers la région Ouest pour envisager l'extension des subéraies et maintenir une subériculture suffisante.

Mots clés: Chêne-liège, dégradation, régénération, sélection, culture in vitro.

#### Bilan d'un reboisement de chêne liège dans la région de Mascara

#### **Zahira SOUIDI et Hocine LARBI**

Université de Mascara, route de Mamounia, 29000 Mascara, B.P 763, Algérie, Laboratoire de Recherche sur les Systèmes Biologiques et Géomatiques- Tél/Fax. : 045 81 11 52 - Email : souidi.z@gmail.com

Le chêne liège, essence thermophile adaptée aux conditions écologiques locales, subit actuellement des contraintes d'ordre climatiques et anthropiques qui affectent sa croissance, sa fructification et sa régénération. Des reboisements à petite échelle sont pratiqués en absence d'une régénération naturelle ; la plantation artificielle s'avère une solution efficace si les conditions d'élevage en pépinière et les méthodes de plantations sont maîtrisées. Aujourd'hui, dans plusieurs régions forestières du monde l'intérêt des scientifiques se polarise justement sur les problèmes de restauration des écosystèmes forestiers dégradés.

Malheureusement, les initiatives de reforestations sont plutôt récentes (moins de 50 ans) et n'offrent que peu de recul pour apprécier leur efficacité. Les exemples de régénération du chêne liège en Algérie sont rares voire inexistants. Seules quelques placettes expérimentales ont été réalisées qui a démontré la faisabilité d'une telle opération.

C'est dans cet objectif que s'inscrit notre travail, évaluer les plantations de chêne liège en région semi aride. Nous avons choisi pour cela, la forêt domaniale de Nesmoth située dans la wilaya de Mascara, où des plantations récentes de chêne liège ont été effectuées.

Notre étude porte principalement sur l'analyse climatique de la région, l'identification des paramètres de la station, les plus discriminants sont pris en compte tel que la topographie, l'exposition, les caractères édaphiques et l'analyses pédologiques. Une analyse écodendrométrique des peuplements de chêne liège et une analyse phytosanitaire des peuplements de chêne liège qui a complété cette étude.

Le diagnostic réalisé montre la différenciation au sein du reboisement de chêne liège de trois zones bien distinctes. Une première zone où il y a une croissance normale du chêne-liège. Une deuxième zone où la plantation de 25 ha (2009) n'a pas réussi dans le processus de boisement où nous n'avons retrouvé aucune trace de plants. Une troisième zone, d'une plantation de 20 ha (2011), où nous remarquons le début d'une croissance bien venante. Nous avons constaté l'absence d'arbres de grande circonférence dans la forêt de Nesmoth et la présence d'arbres de petite et moyenne circonférence soit respectivement 14 % et 7%. Elle est aussi caractérisée par des arbres de faibles hauteur soit 42% d'une hauteur inférieure à 7 m et seulement 8% d'arbres de plus de 10 m.

Notre étude a permis de tirer la conclusion que la subéraie de Nesmoth bien qu'elle soit dans son aire de répartition subit une pression anthropique importante qui ne lui permet pas d'évoluer vers une forêt de production.

Mots clés : subéraies, Mascara, santé, facteurs de dépérissement, reboisement.

# Caractérisation sylvicole d'un jeune reboisement du chêne liège et proposition d'une conduite de gestion en vue d'une utilisation durable de son liège : Cas de la forêt de M'Sila (Oran, nord d'Algérie)

#### ZIANI CHERIF Sidi Mohamed et BOUHRAOUA Rachid Tarik

Université de Tlemcen, Faculté SNV-STU, Laboratoire n°31 Gestion Conservatoire de l'eau, sol et forêts (GCESB)

La présente étude a pour objectif de réaliser une caractérisation sylvicole d'un reboisement de chêne liège opéré en 1961 sur une superficie de 72 ha dans la subéraie de M'Sila (Wilaya d'Oran) et de proposer un conduite de gestion afin de maintenir durablement l'exploitation de son liège.

L'étude s'est portée sur l'analyse statistique des données collectées et des mesures effectuées sur les principaux paramètres dendrométrique (hauteur et circonférence des arbres), sanitaire (indice de santé, déficit foliaire), modes d'intervention sylvicole et d'exploitation du liège.

Pour cela, un hectare de ce reboisement a été choisi ce qui représente 15 lignes de 100m espacées de 7m et 436 arbres équidistants de 3m. Il convient de signaler que le peuplement a été mis en valeur en 2007 et a fait l'objet de coupes d'assainissement en hiver 2009 suite à une mortalité importante des arbres engendrée par les attaques du coléoptère *Platypus cylindrus*.

Un inventaire pied par pied a été réalisé. Ainsi, tous les sujets issus de différents reboisements et rejets de souches post-coupe ont été pris en considération.

Il ressort de notre diagnostic que l'absence des interventions sylvicoles appropriées visant à maintenir la plantation en bonnes conditions de croissance depuis son installation a fait que le peuplement se trouve actuellement dans un état de désorganisation structurelle envahie par le phénomène d'enrésinement.

Les résultats des mesures montrent la dominance significative des sujets de la classe de circonférence 50-60 cm (63%). La densité est relativement faible de 221 sujets/ha par rapport à celle initiale de 500 pieds/ha ce qui marque une perte de moitié. La croissance en hauteur et en diamètre des arbres est faible aussi (<5m en 40 ans). Les résultats montrent aussi que 44% des souches inventoriées ont émis de rejets caractérisés par une hauteur dominante de 3 m et une circonférence de 31-40 cm (en 3 ans). La perte de faculté de ces souches à se régénérer s'observe sur un taux de 56 % ce qui important. Ceci s'explique par les attaques des racines par les champignons phytopathogènes du sol du genre *Armellaria*.

Les travaux de démasclage de 2007 sont jugées moins bons car 34% des sujets démasclés a un coefficient d'écorçage qui dépasse les 2.5.

La situation sylvicole actuelle de ce reboisement impose un schéma d'orientation sylvicole rationnel basé sur des interventions d'ordre sylvicole (repeuplement des vides, élagage, taille de formation, débroussaillement localisé, élimination des jeunes pieds de pin d'Alep,), sanitaire (éclaircies et taille) et d'exploitation (mise en valeur et écorçage).

Mots clés: sylviculture, reboisement, utilisation durable du liège, M'Sila (Wilaya d'Oran)

### Contribution à la production de plants de Quercus suber avec contrôle du système racinaire en pépinière.

### Aicha MOULAY¹ et Khelloufi BENABDELI²

Toutes les subéraies algériennes ont subit et subissent encore une dégradation continue qui se traduit par une très faible régénération naturelle. Cette fragilisation est à l'origine de la chute de la production de liège mais aussi de la disparition de cette espèce si rien n'est fait. Pour la réhabilitation de cet écosystème intéressant écologiquement et socio-économiquement, plusieurs tentatives de semis directs se sont soldées par des échecs et le recours à la régénération assistée s'avère donc une nécessité.

Les exemples réussis de régénération du chêne liège sont très rares voire inexistants comme le note Benabdeli (1996) et Harfouche et *al* (2004). Mais cette opération est possible comme le confirment les placettes expérimentales. Donc c'est un problème de techniques d'élevage d'abord puis de mise en terre et d'entretien ensuite.

Le recours à un élevage contrôlé de plants sur cagette surélevées a permis de produire des plants présentant un système radiculaire peu développé permettant d'assurer une meilleure reprise lors des plantations. Les résultats obtenus sont assez encourageants puis le système radiculaire est fasciculé avec un pivot qui ne dépasse pas les 35 cm, sans chignon ni enroulement ni sortie des racines du sachet à plus de 57%.

Mots clés : élevage- racines- Chêne liège- Misserghine-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Attachée de recherche INRF- Station Ain Sekhouna Saida, moulayaicha@hotmail.fr

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>kbenabdeli@yahoo.fr Professeur, Laboratoire Géo-Environnement et Développement des Espaces, université de mascara

### Diagnostic de l'état actuel de la subéraie du Parc National de Theniet El Had (W. Tissemsilt)

### Mohammed SARMOUM <sup>1</sup>, F.FEDDAG <sup>1</sup>, Abdelkader MASLOUB <sup>2</sup> & B.BELKAID <sup>2</sup>

<sup>1</sup> FSNV- Université Ibn Khaldoune Tiaret BP78 Zaaroura Tiaret Sarmoum\_med@yahoo.fr

La subéraie du Parc National de Theniet El Had (PNTEH) couvre une superficie de 600ha. Quoique régie comme Parc National depuis 1983, cette subéraie se trouve dans état de dégradation plus ou moins avancé. Cette dégradation est liée à une action anthropique intense (surpâturage, exploitation anarchique et incendies) et péjoration climatique ce qui l'amène à une détérioration graduelle. Cette dernière se traduit essentiellement par manque de régénération et quelques signes de dépérissement (jaunissement des feuilles et défoliation). A cela s'ajoute le manque des travaux sylvicoles visant améliorer l'état de la subéraie.

Ce travail vise à établir un état des lieux de cette subéraie afin de proposer une stratégie de sa gestion intégrée. Il reposera sur l'analyse des éléments du biotope et des communautés végétales par le biais des relevées floristiques. L'intégration du SIG permet de mieux appréhender l'intervention des facteurs de dégradation. Pour ce faire quatre parcelles de 0,5ha de superficie pour chacune ont été choisies selon un type d'échantillonnage stratifié intégrant tous les facteurs écologiques susceptibles d'agir sur cette formation. Au niveau de chaque parcelle, des relevées floristiques et ceux du milieu ont été effectués (durant la période d'avril au juin 2012).

Les résultats obtenus montrent que le chêne liège (*Quercus suber* L.) prospère sur le versant sud dans des altitudes moyennes (1200m-1600m) dans l'étage subhumide à hiver froid. Le substrat est gréseux peu profond assurant une meilleure perméabilité pour les arbres. Sur le plan physionomique, il se trouve souvent associée au chêne vert et chêne zeen mais rarement au cèdre de l'Atlas. Les proportions varient d'une parcelle à une autre (21% à 61%).

L'analyse de la diversité floristique révèle l'existence d'un cortège floristique assez riche (153 espèces) appartenant surtout aux Thérophytes (53 %) et à l'élément méditerranéen (47%). L'endémisme est de 7,5%. Les familles les plus représentées sont : Asteraceae, Poaceae et Fabaceae. Ces résultats montrent ainsi des différences significatives entre les différentes parcelles.

Ce travail met l'accent sur la nécessité d'intervenir par des actions visant la conservation de cette subéraie qui reste une curiosité botanique et ce dans la mesure où elle est l'une des rares subéraies de l'Ouarsenis et de l'Algérie occidentale.

Mots clés: chêne liège, Theniet El Had, diagnostic, biodiversité, conservation.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Parc National de Theniet El Had BP 100 TEH Tissemsilt

#### Etat des lieux de la subéraie dans l'Est Algérien

### $\textbf{BENDERRADJI Med El Habib}^{(1)}, \textbf{ALATOU Djamel}^{(1)} \textbf{ et MELIANI Aziz}^{(1)}$

(1) Université Mentouri Constantine (UMC). Département de Biologie et Ecologie, Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétiques Email : benderradji@gmail.com

L'état des lieux de la subéraie dans l'Est Algérien, a été effectué à partir des informations et des documents recueillis auprès des conservations des forêts des 7 wilayas de la zone d'étude : El-Tarf, Souk-Ahras, Annaba, Guelma, Skikda, Jijel et Bejaïa.

Il expose les superficies actuelles du chêne-liège de chaque wilaya. En effet, les forêts proprement dites sont majoritairement vieillissantes et comptent 259 371 ha ; les autres types de formations à chêne-liège dont les maquis comptent 97 461 ha. Ces superficies sont détaillées dans un tableau pour chaque wilaya et type de formation, et présentées dans des ronds proportionnels.

Il présente aussi brièvement, le cortège floristique avec ses avantages et ses inconvénients. La régénération naturelle est difficile et ce qui la détermine : les facteurs anthropiques tels que les incendies, le défrichement, l'exploitation du liège, le pâturage, l'urbanisation et les facteurs naturels tels que la concurrence interspécifique, les animaux et les insectes ravageurs et les contraintes de gestion forestière.

Mots clés: Subéraie, état des lieux, Est Algérien, superficie, typologie des peuplements.

### Application du SIG et de la télédétection pour la Cartographie du risque feux de forÊt (cas de la wilaya d'el tarf)

ARFA Azzedine Med Touffik<sup>(1)</sup>, BENDERRADJI Med El Habib<sup>(1)</sup>, SAINT-GÉRAND Thierry<sup>(2)</sup> et ALATOU Djamel<sup>(1)</sup>.

(1) Université Mentouri Constantine (UMC). Département de Biologie et Ecologie. Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétiques , (2) Université de Caen Basse Normandie (UCBN). UFR de Géographie Laboratoire de Géographie des Systèmes de Communication (GEOSYSCOM) Email : arfa\_azzedine@yahoo.fr

Les feux de forêts sont responsables de dégâts très importants. Ils détruisent des paysages et des milieux forestiers. Ces espaces sont précieux et souvent très long à reconstituer. Il en résulte de très lourdes charges pour la société toute entière, pour l'Etat et les collectivités locales en particulier. Chaque année plus de 30 000 hectares de forêts sont détruits par les feux en Algérie. La politique forestière pratiquée dans notre pays commence à s'inspirer de l'expérience des pays avancés dans le domaine et à prendre en considération les innovations scientifiques en matière de gestion et protection du patrimoine forestier, dont la mise en œuvre de politiques adaptées exige une bonne connaissance. En effet, les cartes réalisées de manière traditionnelle ne sont plus adaptées aux besoins actuels. La complexité et la diversité des données relatives à l'environnement ont favorisé le développement de systèmes capables de répondre aux besoins de collecte, d'analyse et de représentation de phénomènes environnementaux. Les SIG et la télédétection sont devenus des outils incontournables pour la compréhension et le suivi des phénomènes dynamiques et permettent de disposer d'arguments valables pour la prise de décisions.

L'objectif principal de notre étude est de créer un modèle permettant d'intégrer les différents facteurs qui caractérise une situation à risque pour les feux de forêts. Cette modélisation permet de calculer un indice pour cartographier le risque feux de forêt. L'expérience SIG sera menée sur la totalité des massifs forestiers situés dans la wilaya d'El Tarf au nord-est algérien couvrant une superficie totale de 166 311 ha.

La prévention et la détection précoce constituent les seuls moyens de réduire le coût des dégâts causés par les feux de forêt. Les indicateurs essentiels qui favorisent ces feux sont principalement le déclenchement, déterminant le nombre de départ de feux (facteurs humains "exogènes") et la rapidité de propagation et puissance des feux, déterminant la surface incendiée (topographie, type et structure de végétation "endogènes").

Mots clefs: Feux, Forêts, SIG, Risque, Modélisation.