

Impact des incendies sur la structure des peuplements de chêne-liège et sur le liège : le cas de la subéraie de Tlemcen (Algérie)

Assia Medjahdi LETREUCH-BELAROUCI, Nouredine LETREUCH-BELAROUCI, Kheloufi BENABDELI et Boumediene MEDJAHDI

De part et d'autre de la Méditerranée, les subéraies sont soumises à de fortes pressions, notamment l'incendie. Cependant, le chêne-liège est un arbre qui possède de forts pouvoirs de récupération. Aussi, avant de décider des différentes opérations sylvicoles à effectuer après incendie, il faut pouvoir évaluer les dommages causés par le feu. C'est ce que les auteurs se sont proposé d'étudier, en prenant comme exemple la subéraie de Tlemcen, dans le Nord-Ouest algérien.

Introduction

A l'instar des forêts méditerranéennes, les subéraies algériennes subissent d'année en année une continue régression (MESSAOUDÈNE, 1998). Depuis le début du siècle, elles ont perdu plus de terrain qu'elles n'en ont gagné (LAMEY 1893, SACCARDY 1937, BOUDY 1950, NATIVIDADE 1956, QUÉZEL 1976, AIMÉ 1976, ZÉRAIA 1982, ALILI 1983, LETREUCH 1991, MEROUANI 1996, MESSAOUDÈNE 1998, YESSAD 2000 et LETREUCH 2002).

La subéraie de Tlemcen (massif Hafir-Zariffet) située à l'extrême Nord-Ouest Algérien, a connu de considérables bouleversements qui ont contribué à sa régression. Vieillie, incendiée, marginalisée et non régénérée, la subéraie dépérit progressivement (LETREUCH, 2002).

De plus, les incendies de forêt sont devenus, à Tlemcen, un problème extrêmement préoccupant, qui s'est sérieusement aggravé après les années de grande sécheresse. De nos jours, l'intervention des forestiers, après un incendie, se limite à des coupes sanitaires de tous les sujets gravement atteints, alors que la récupération de ces subéraies incendiées devrait, d'abord, passer par une évaluation des dommages et des chances de survie des arbres subsistants (BELTRAN 2004). Cette évaluation permettrait un choix judicieux des techniques sylvicoles les plus appropriées à appliquer, mais aussi de récupérer une partie de la production de liège, qui constitue un potentiel économique non négligeable pour la région.

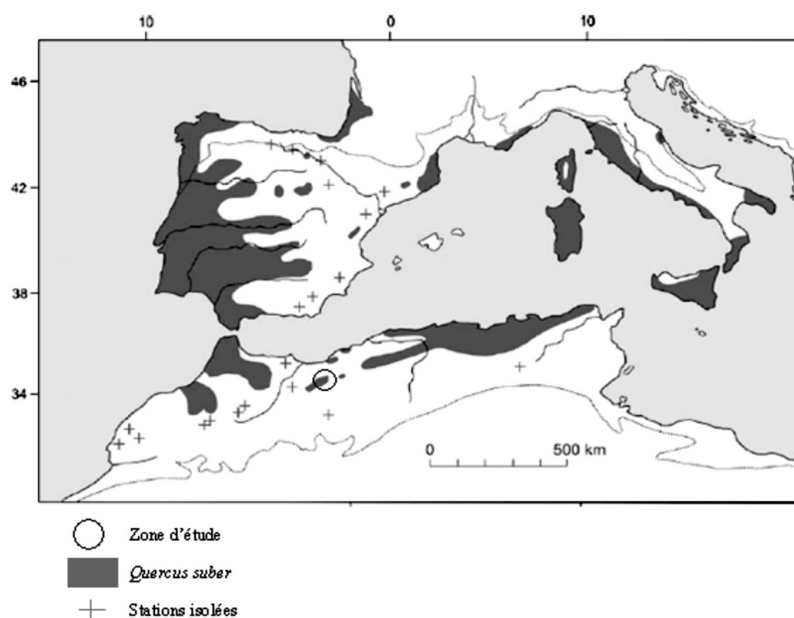


Fig. 1 :
Localisation du massif forestier de Hafir-Zariffet (Quézel et Médail, 2003, modifiée)

Contrairement à ce qu'on a constaté par le passé (vieilles subéraies), les chênes-lièges des classes d'âges inférieures à 50 ans demeurent bien représentés après le passage successif des feux (HADJAJ 2005, DERBAL 2006, GHALEM 2006). Quelle que soit l'approche adoptée, il est indispensable d'effectuer une évaluation réelle de l'état de chaque sujet, pour identifier les interventions à réaliser (PINTUS & RUIU, 2004).

L'objectif principal de ce travail est de déterminer quels sont les peuplements de chêne-liège qui méritent d'être restaurés. En effet, la rénovation des subéraies a un coût très élevé et les financeurs, aussi bien que les gestionnaires, doivent réserver ces interventions aux peuplements les plus intéressants. Cette sélection doit se faire à travers une étude typologique.

Matériel et méthodes

Un échantillonnage stratifié, basé sur la structure et sur la composition du peuplement, a été réalisé sur l'ensemble du massif composé des forêts de Hafir et de Zariffet (respectivement 1653 ha et 926 ha), massif situé au nord-ouest de l'Algérie au niveau des monts de Tlemcen (Cf. Fig. 1). Le nombre de placettes a été défini plus ou moins équitablement entre les différentes zones à chêne-liège qui ont subi le passage du feu en 2004. Notre objectif était de choisir 17 placettes tirées au hasard qui couvrent au mieux l'ensemble des peuplements incendiés.

1 - Diamètre sous écorce
= Circonf. sur écorce /
 $\pi - (2 * \pi * \text{épaisseur liège})$

Les placettes circulaires ont un rayon de 17 m, soit une superficie d'environ 10 ares. Les principales caractéristiques dendrométriques permettant de décrire les stations de référence ont été mesurées : circonférence de l'arbre à 1,30 m, circonférence sous écorce ou diamètre sous écorce¹, composition du peuplement (répartition en chêne-liège et chêne zéen) et hauteur totale. Cette dernière variable a été divisée en cinq classes :

- I = 1- 3,6 m ;
- II = 3,6-5,6 m ;
- III = 5,6-7,6 m ;
- IV = 7,6-9,6 m ;
- V = 9,6-11,6 m.

Le relevé des dommages causés par l'incendie de 2004 (d'intensité modérée) qui a parcouru une grande partie du peuplement a été effectué en juin 2006, il concerne : l'état du liège mâle et celui du liège femelle (brûlé, sur-épais ou sain) ainsi que l'état de la mère (très abîmée, abîmée ou en bon état). Les cellules de la "mère" (assise subero-phélocodermique), situées sous le liège, meurent lorsqu'elles sont exposées à une température supérieure à 55-60°C (BELTRAN, 2004). Pour évaluer les dégâts sur la mère, il faut observer l'épaisseur d'écorce non-brûlée. S'il y a une épaisseur de liège de plus de 8-10 mm (2 à 5 ans après la levée), il n'y aura probablement aucun dégât. Si au contraire, le liège s'est presque totalement consumé, s'entrouvre ou se détache du tronc, le cambium est mort (BELTRAN, 2004).

Rappelons que l'intensité de cet incendie était moyenne. Les taillis de maquis et le petit combustible ont été carbonisés, mais pas anéantis. Les arbres apparaissaient noircis et sans feuilles, mais pas carbonisés.

A partir des données brutes, deux types de regroupements ont été réalisés :

- par espèce : chêne-liège (L) ou chêne zéen (Z) ;
- par classes de diamètre :
gaulis (G) = $0 < \emptyset < 7,5$ cm ;
perchis (P) = $7,5 < \emptyset < 17,5$ cm ;
petits bois (PB) = $17,5 < \emptyset < 27,5$ cm ;
moyens bois (BM) = $27,5 < \emptyset < 42,5$ cm ;
gros bois (GB) = $42,5 < \emptyset < 62,5$ cm.

On obtient ainsi neuf classes définies en fonction de l'espèce et de la classe de diamètre : LG, LP, LPB, LBM, LGB, ZG, ZP, ZPB, ZBM.

Les placettes ont été définies de la manière suivante : Hafir : 1h à 11h, Zariffet : 12z à 17z. L'analyse graphique de la distribution de ces classes, au sein du massif forestier, a permis de décrire les types de peuplements de chaque placette et de caractériser ainsi leur structure.

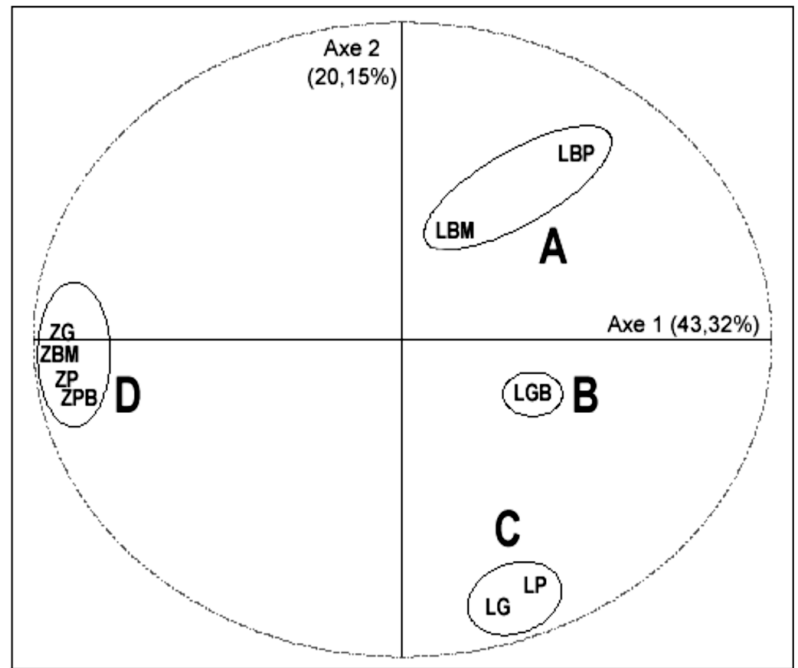
Résultats et discussion

Typologie des peuplements

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur une matrice de distribution du nombre de tiges dans 9 classes de peuplements et 17 placettes. Les deux premiers axes représentent 63,47 % de la variance (Cf. Fig. 2). La projection des points sur ce plan met en évidence quatre grands groupes : A : subéraie à petits et moyens bois ; B : subéraie à gros bois ; C : subéraie à gaulis et perchis ; D : zéenaie.

La zéenaie (D) s'oppose à l'ensemble des peuplements de la subéraie (A-C). Au sein de la subéraie, le chêne zéen a tendance à former de petits bouquets purs (zéenaie pure). Il domine aux expositions nord de Hafir. Aux moyennes altitudes, le chêne-liège entre en concurrence avec le chêne zéen (subéraie-zéenaie) dont les glandées sont plus abondantes et dont les jeunes semis peuvent se développer à l'ombre des chênes-lièges. On assiste ainsi à une concurrence très rude : le chêne zéen finit par dominer le chêne-liège et forme des bouquets assez purs.

Sur l'axe 2, au sein de la subéraie, le groupe A des peuplements d'âge moyen s'oppose au groupe C des gaulis et des perchis qui correspondent aux premiers stades de la régénération de la futaie de chêne-liège. Le groupe B, comportant les chênes-lièges les plus âgés, est proche de l'axe 2 ; c'est donc le groupe qui intervient le moins dans la variabilité globale de l'ACP. Il faut noter que les LGB sont des peuplements à densité très faible (entre 10 et 20 pieds/ha), qui renferment des sujets reliques ayant résisté aux passages répétés des feux. Cette forme de peuplement dégradé est liée aux incendies qui ont parcouru plusieurs fois le massif forestier de Hafir-Zariffet. L'axe 2 met ainsi en relief le passage d'une subéraie jeune aux tiges de faibles dimensions à une subéraie plus âgée d'arbres aux dimensions plus importantes.

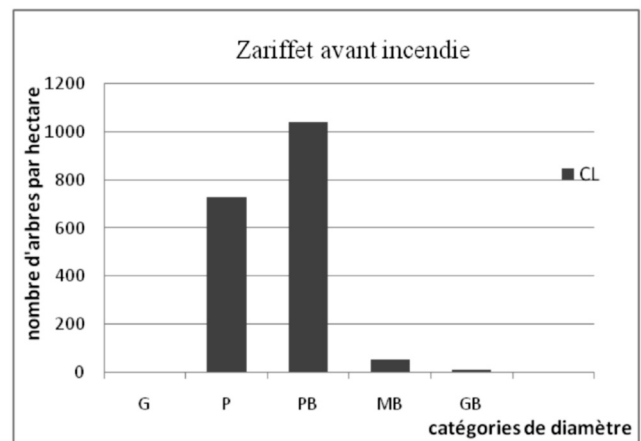
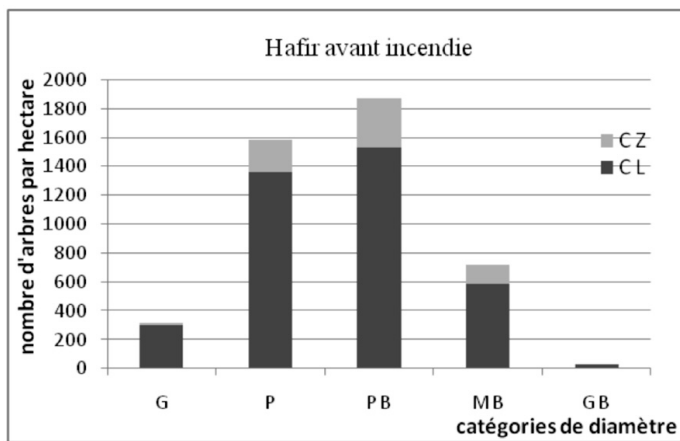


Cette ACP regroupe les variables en fonction du nombre de tiges, ce qui veut dire que le chêne zéen qui est peu représenté se retrouve d'un côté en opposition sur l'axe 1 avec le chêne-liège qui est beaucoup plus abondant. Sur l'axe 2 la séparation se fait de la même façon entre les stades les plus jeunes (donc les plus denses) et les autres. D'autre part, la projection des placettes sur l'ACP met en évidence quatre grands types de peuplements qui se répartissent selon les placettes de la manière suivante : une subéraie jeune (C : placettes 2h, 3h, 9h, 15z et 17z), une subéraie d'âge moyen (A : 13z, 14z, 8h, 12z et 16z), une subéraie adulte (B : 3h, 10h et 11h) et une zéenaie (D : placettes 1h, 4h, 5h, 6h et 7h).

Fig. 2 : Projection des classes de peuplement sur le premier plan de l'ACP, où : L = chêne-liège ; Z = chêne zéen ; G = gaulis ; P = perchis ; PB = petits bois ; BM = bois moyens ; GB = grands bois.

Photo 1 : Chênes-lièges démasclés sur une parcelle non incendiée (2005)





Ci-dessus :

Fig. 3 (à gauche) :

Structure des peuplements de chêne à Hafir avant l'incendie, où : G=gaulis ; P=perchis ; PB=petit bois ; MB=moyen bois ; GB=gros bois ; CL=chêne-liège ; CZ=chêne zéen.

Fig. 4 (à droite) :

Structure des peuplements de chêne-liège à Zariffet, avant l'incendie

Structure des peuplements de chêne-liège avant l'incendie

A Hafir, les peuplements comprennent toutes les classes de diamètre (G, P, PB, MB et GB). Le chêne-liège, dont la densité moyenne est de l'ordre 4000 pieds/ha, est essentiellement représenté par des perchis et des petits bois, avec des effectifs plus faibles dans les gaulis (300 pieds/ha) et en moyens bois (590 pieds/ha) ; les gros bois sont très lâches (30 pieds/ha). Le chêne zéen, beaucoup moins dense (710 pieds/ha), est représenté essentiellement par des perchis, des petits bois et moyens bois (Cf. Fig. 3).

A Zariffet, la densité moyenne du chêne-liège est de 1800 pieds à l'hectare, alors que celle du zéen est très faible (20 pieds/ha). On constate, à la suite de l'incendie, la raréfaction des chênes-lièges appartenant aux classes de diamètre gaulis et gros bois (Cf. Fig. 4). Les peuplements les plus âgés et les plus jeunes ont été les plus touchés, du fait de leur faible pouvoir de résistance au feu, ce

sont les peuplements les plus fragiles du point de vue physiologique.

Structure après incendie

Le passage du feu sur la subéraie de Hafir, a provoqué la perte de 1200 arbres, répartis dans l'ensemble des catégories de diamètre (Cf. Fig. 5). Ces arbres ont le plus souvent la totalité du tronc calciné et ils sont morts sur pied (Cf. Photo 1) ; ils doivent être totalement exploités et le peuplement régénéré par des semis naturels ou des plantations artificielles. Bien que l'intensité du feu ait été modérée, les flammes ont atteint parfois les branches les plus hautes. Dans ce cas les dommages à la mère sont très évidents et la future production de liège est compromise.

A Zariffet, les dommages ne sont pas aussi importants qu'à Hafir, les arbres calcinés comprennent environ 240 pieds représentés, essentiellement, par des perchis et des petits bois (Cf. Fig. 6). Leur mère a été touchée en profondeur, le liège s'est presque totalement

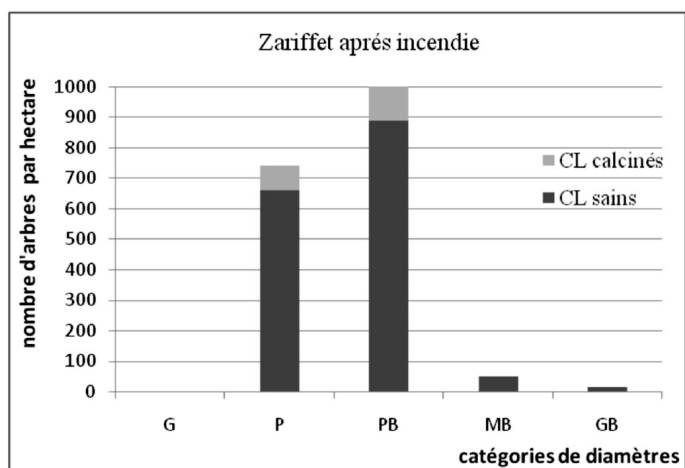
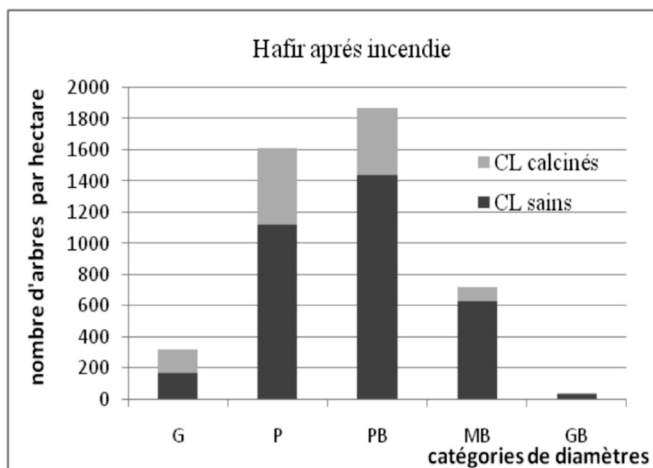
Ci-dessous :

Fig. 5 (à gauche) :

Structure des peuplements après l'incendie (Hafir)

Fig. 6 (à droite) :

Structure des peuplements après l'incendie (Zariffet)



consumé, s'entrouvre ou se détache du tronc et le cambium est mort. Quelques pieds, complètement consumés, sont entourés, le plus souvent, de rejets d'arbousier (Cf. Photo 3). L'intensité du feu sur le reste du peuplement a été modérée, les arbres présentent quelques feuilles roussies dans leur partie basse et les cendres sont sombres. Les résultats obtenus montrent, en général, une bonne reprise végétative de la majorité des peuplements dans les deux subéraies (Cf. Photo 4).

Hauteur des arbres

Les cinq classes de hauteur (Cf. p. 2) sont présentes dans les deux subéraies étudiées (Cf. Fig. 7). A Hafir, on compte environ 1400 tiges/ha pour la classe I et 1380 tiges/ha pour la classe II. La classe V n'est représentée que par quelques pieds de chêne-liège (20 tiges/ha) et de chêne zéen (10 tiges/ha). A Zariffet, on compte environ 870 tiges/ha pour les chênes de la classe I et 720 tiges/ha pour la classe II. Comme à Hafir, les classes IV et V sont quasiment absentes. Par ailleurs, les chênes zéens, qui sont très peu représentés à Zariffet, appartiennent tous à la classe II.

L'absence d'opérations sylvicoles (éclaircies et élagage) ajoutée à des conditions stationnelles peu favorables, notamment la présence d'un sol superficiel, font que les arbres appartenant à la classe V (9.6 - 11.6 m) sont très peu nombreux, en effet, ce sont aussi les "gros arbres" peu représentés dans la forêt.

Etat du liège

Le liège est capable de (voire "destiné à") défendre le chêne-liège contre des feux assez intenses, qui ont toujours existé, en forêt méditerranéenne, sur terrains siliceux. En effet, il constitue un bon isolant thermique, étant donné sa structure alvéolaire (cellules pleines d'air), son faible contenu en eau, et sa composition chimique. Sa conductivité thermique (0,0427 W/m°C) est 30 fois plus faible que celle du béton (BELTRAN, 2004).

Dans les deux subéraies, on voit (Cf. Fig. 8) que la majeure partie des troncs présente un liège brûlé, quelle que soit leur catégorie de grosseur. Les gros bois ont la plus forte proportion de tronc brûlés parce qu'ils sont très peu nombreux. Les incendies les plus intenses ont, heureusement, parcouru des peuplements de chênes-lièges non démasclés dont le liège mâle, épais et irrégulier, leur assure une bonne protection.



Photo 2 (ci-dessus) :
Pieds calcinés à Hafir
(2004)



Photo 3 (ci-contre) :
Souche de chêne-liège
complètement
calcinée entourée
de rejets d'arbousiers

Photo 4 (ci-dessous) :
Station (en 2006)
ayant une bonne reprise
végétative après
l'incendie de 2004



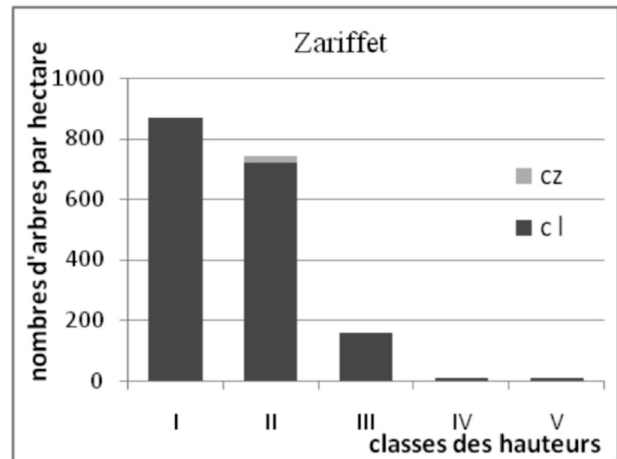
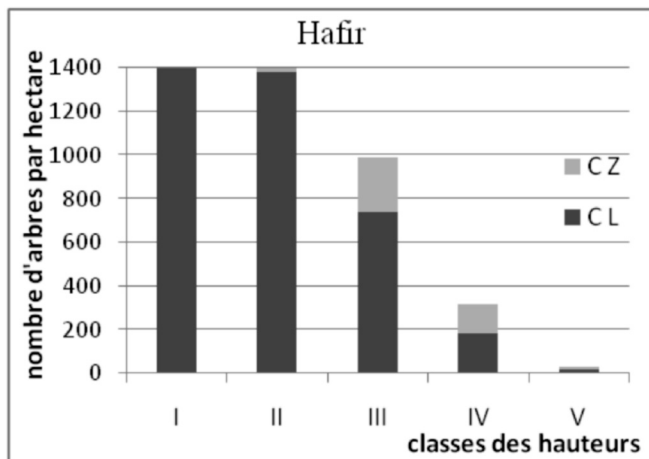


Fig. 7 (ci-dessus) :
Distribution des chênes-lièges (CL) et zéens (CZ) par classes de hauteur
Classes : I = 1- 3,6 m ;
II = 3,6-5,6 m ;
III = 5,6-7,6 m ;
IV = 7,6-9,6 m
et V = 9,6-11,6 m.

État de la mère

Bien que les peuplements de chêne-liège à Hafir-Zariffet aient été totalement parcourus par le feu, la mère a été protégée et reste en bon état pour la majorité des arbres (Cf. Fig. 9). A Hafir environ 50% des arbres ont conservé une mère en bon état et, mieux encore, à Zariffet, ce sont plus de 80% des chênes dont la mère a été préservée. Cette situation montre l'importance que joue le liège dans la protection des assises cellulaires sous-jacentes. Parmi les arbres atteints, environ 40% de ceux de la forêt de Hafir, ont une mère "très abîmée" et 10% une mère seulement "abîmée", tandis qu'à Zariffet, 23% des arbres seulement ont une mère "très abîmée" et 4% une mère "abîmée", ce qui laisse présager de bonnes potentialités de récupération de ces peuplements dégradés par le feu.

Photo 5 (ci-dessous) :
Dépôt de liège près de la maison forestière d'Hafir (2005)



Conclusion et perspectives de reconstitution

Le chêne-liège est une essence possédant un important pouvoir de récupération, après le passage du feu. Aussi, avant de décider de couper un arbre faut-il s'assurer de sa viabilité future. Il est préférable d'attendre le printemps et même le deuxième automne suivants pour évaluer l'état sanitaire de chaque arbre (BELTRAN, 2004).

Suite à l'évaluation des dommages causés par le feu, il s'agit d'effectuer l'intervention de récupération qui doit être réalisée en suivant les orientations dictées par des choix de type sylvicole ou économique (PINTUS et RUIU, 2004).

L'incendie réduit la densité globale des peuplements et il les régularise en détruisant, préférentiellement, les plus petits et les plus gros arbres. Les arbres morts sur pied, calcinés et dépérissants (1200 arbres à Hafir et 240 arbres à Zariffet), seront éliminés. Un semis ou une plantation, à ces endroits, pourront être envisagés. La régénération après incendie est, généralement, indispensable pour retrouver une densité suffisante et reconstituer des subéraies productives. Il est impératif, donc, de suspendre le pâturage et d'attendre que se développe cette régénération naturelle ou artificielle.

Par ailleurs, il est conseillé de séparer, au moment de la levée, le liège brûlé de celui qui ne l'est pas. Le liège brûlé qui présente des résidus charbonneux à sa surface, est déprécié et réservé à des utilisations marginales. Il ne peut, notamment, être utilisé dans l'industrie bouchonnière. Dans les plaquettes, surtout à Hafir, où la mère a été touchée en profondeur (40% des arbres), le liège

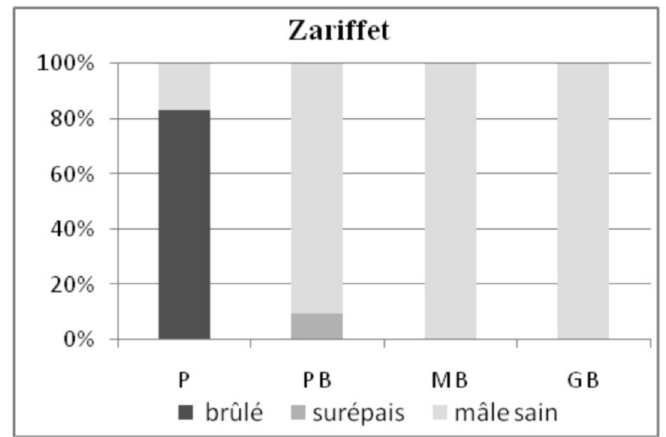
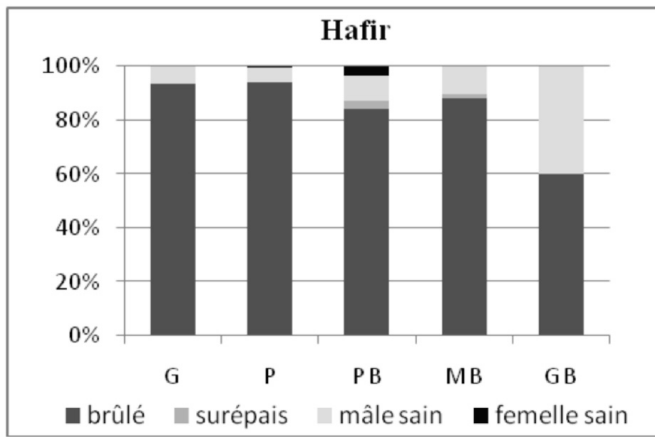


Fig. 8 (ci-dessus) :
Distribution des catégories de liège en fonction des classes de diamètre
G=gaulis ; P=perchis ; PB=petit bois ; MB=moyen bois ; GB=gros bois

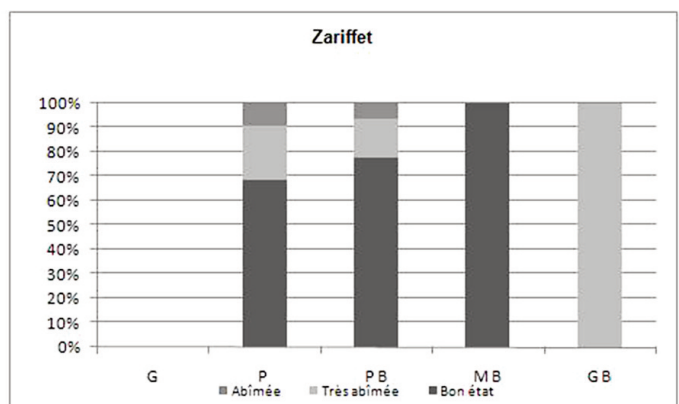
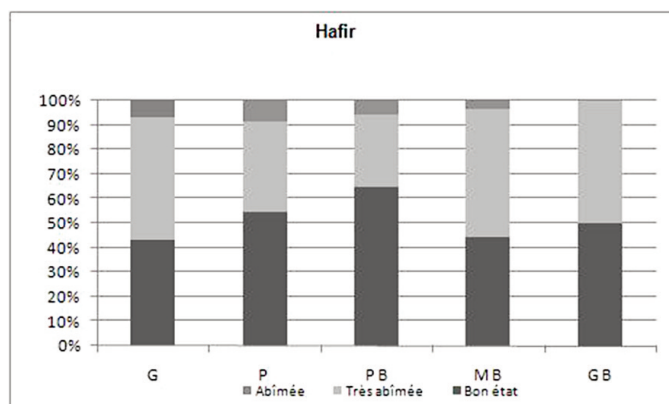
cessera de se reproduire. Ces arbres qui auront perdu une proportion élevée de mère, doivent être coupés, afin de favoriser l'apparition de rejets de souche. Si la superficie blessée des troncs représente plus de 40% de la circonférence, il faut envisager la solution de couper l'arbre afin de reconstituer une nouvelle zone de production, à base d'un ou plusieurs brins de cépée (BELTRAN, 2004).

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

Photo 6 (ci-dessous) :
Reprise végétale à Hafir en 2006



Fig. 9 (ci-dessous) :
État de la mère en fonction des classes de diamètre
G = gaulis ; P = perchis ; PB = petit bois ;
MB = moyen bois ; GB = gros bois ; CL = chêne-liège ;
CZ = chêne zéen.



Assia Medjahdi
LETREUCH-BELAROUCI
Nouredine
LETREUCH-BELAROUCI
Université
de Tlemcen, Faculté
des sciences,
Département de
foresterie
BP 12 Imama 13000
Tlemcen, Algérie
assia letreuch
Mél : letreuch_assia@
yahoo.fr

Kheloufi BENABDELI
Universitaire
de Mascara, Algérie
Mél : benab-
deli_k@yahoo.fr

Boumediene
MEDJAHDI
Université
de Tlemcen, Faculté
des sciences,
Département de
foresterie
BP 12 Imama 13000
Tlemcen, Algérie

Bibliographie

- Aimé, S. 1976 : *Contribution à l'étude écologique du chêne-liège, étude de quelques limites*. Thèse Doctorat, Univ. de Nice. 182 p.
- Alili, N. 1983 : *Contribution à l'étude de la régénération du chêne-liège dans la forêt domaniale de Beni-Ghorbi*. Mémoire Ing., INA, El-Harrach, Alger. 53p.
- Beltran, S.R. 2004 : *Recommandations sylvicoles pour les subéraies affectées par le feu*. Colloque Vivexpo 2004 : Le chêne liège face au feu. Vives, France. 27 p.
- Boudy, P. 1950 : *Economie forestière Nord Africaine. Monographie et traitement des essences*. Ed. Larose. Paris. 29-249 pp.
- Derbal, S. 2006 : *Typologies et éléments de gestion d'un peuplement feuillu (chêne-liège) à Hafir (Wilaya de Tlemcen)*. Mémoire Ing., Univ. de Tlemcen. 113 p.
- Ghalem, A. 2006 : *Etude typologique, stratégie de réhabilitation et réaction du milieu après incendie : cas des subéraies de Tlemcen*. Mémoire Ing., Univ. de Tlemcen. 94 p.
- Hadjaj, K. 2005 : *Détermination des aspects quantitatifs des houppiers du chêne-liège et appréciation de la compétition : cas de la subéraie de Hafir*. Mémoire Ing., Univ. de Tlemcen, 84 p.
- Lamey, A. 1893 : *Le chêne-liège, sa structure et son exploitation*. Ed. Berger Levrault et Cie, 289 p.
- Letreuch, B.N. 1991 : *Les reboisements en Algérie et leur perspective d'avenir*. OPU, Alger, vol. 1. 294 p.
- Letreuch, B.A. 2002 : *Compréhension du processus de dégradation de la subéraie du parc national de Tlemcen et possibilité d'installation d'une réserve forestière*. Thèse Magister, Univ. de Tlemcen. 196 p.
- Merouani, H. 1996 : *Contribution à l'étude de la régénération naturelle du chêne-liège (Quercus suber L.), maturité et germination des glands*. Thèse Magister, Univ. de Tizi-Ouzou, 127 p.
- Messaoudène, M. 1998 : *La régénération naturelle des peuplements de Quercus suber L. dans la forêt domaniale des Beni-Ghorbi (Algérie)*. Actes du séminaire méditerranéen sur la régénération des forêts de chêne-liège. Tabarka. Tunisie. 73-86.
- Natividade, J.V. 1956 : *Subériculture*. Ed. Française de l'ouvrage portugais Subericultura. Nancy : Ecole Nationale des Eaux et Forêts. 303 p.
- Quézel, P. 1976 : *Les Forêts du Pourtour Méditerranéen. Ecologie, Conservation et Aménagement*. U.N.E.S.C.O. Note tech. du M.A.B : 9-33.
- Quézel, P., Médail, F. 2003. *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier, Paris. 592 p.
- Saccardy, L. 1937 : *Note sur le chêne-liège et le liège en Algérie*. Bull. Stat. de Rech. du Nord de l'Afrique, II (3) : 271-372.
- Pintus, A. & Ruiu, P.A 2004 : *La réhabilitation des subéraies incendiées*. Colloque Vivexpo 2004 : Le chêne-liège face au feu. VIVES, France, 6p.
- Yessed, S.D. 2000 : *Le chêne-liège et le liège dans les pays de la méditerranées occidentale*. Edi. MRW. 123 p.
- Zeraïa, L. 1982 : *Le chêne-liège, phytosociologie, édaphologie, régénération et productivité*. I.N.R.F., Alger. 134 p.

Résumé

Pour évaluer les conséquences du passage des feux sur le liège et sur les chênes dans le massif forestier Hafir-Zariffet, situé dans l'extrême nord-ouest de l'Algérie et mettre en évidence les dommages qu'ils entraînent, 17 placettes expérimentales ont été inventoriées, représentant un échantillon de 625 arbres.

Une évaluation des dommages sur le liège, la mère (liber) et la structure du peuplement au niveau de chaque arbre, deux années après le passage du feu, en 2004, a été effectuée afin de décider des interventions sylvicoles à y réaliser. Les résultats obtenus montrent la bonne reprise végétative de la majorité de ces subéraies. Des actions de reconstitution de la couverture végétale et des interventions de récupération de la subéraie brûlée sont proposées.

Photo 7 (ci-dessous) :
Taux de mortalité important de chêne zéen à Hafir



Summary

Impact of wildfire on the structure of cork oak stands and on the cork: the case of the cork oak forest at Tlemcen (Algeria)

To evaluate the consequences of wildfire on both the cork and the cork oak stands at Hafir-Zariffet, situated in the extreme North-West of Algeria, and highlight the damage it generates, 17 experimental plots were inventoried, representing overall 625 trees.

Two years after the forest fire of 2004, an assessment of damage caused to cork, the bark and the structure of forest stands was made at the level of individual trees in order to decide which silvicultural action to undertake. The results obtained indicate good continued growth of the majority of the stands within the two cork oak forests.

Recommendations are made for reconstitutive action to the plant cover and intervention on burnt but surviving cork oak forests.