

Article de recherche

Reçu: 03 Mars 2022/Accepté: 13 Mars 2022

Évaluation de deux techniques de repeuplement d'une subéraie incendiée : cas du Canton Zraib dans la forêt domaniale des Beni Ghobri (Tizi ousou)

A. Guettas¹ , F. Illoul² , O. Labadi²

¹ Institut National de la Recherche Forestière- (INRF) . Station régionale de Tizi ousou , Algérie

² Conservation des forêts de la wilaya de Tizi-Ouzou.

*Auteur correspondant : guettasali@yahoo.fr

ملخص

من أجل تحديد أكثر طرق التشجير الناجحة، تمت مقارنة طريقتين لإعادة التشجير، عن طريق الأخدود والحفرة، لحقل بلوط الفلين بمساحة 75 هكتارًا تقع في غابة ولاية بني غبري (بلدة زريب). مع أخذ العينات المزدوج والطبقي والمنتظم، يتم جمع البيانات في 38 قطعة أرض من 4 أ. نسبة نجاح إعادة التشجير بعد ثلاث سنوات هي 37.5٪، وتقنية التشجير بالأخدود لها معدل بقاء 50.10٪ وتقنية التشجير بالحفرة 7.46٪. تتجلى آثار الرعي الجائر بشكل أساسي من خلال تصفح نباتات البلوط الصغيرة، ولا تتطور الشجيرات لأن البرعم النهائي يتم رعايته باستمرار. ثمانية وعشرون (28٪) من الشجيرات الناجحة لها برعم النهائي. **الكلمات المفتاحية:** بلوط الفلين، إعادة التحريج، نسبة النجاح، تقنية التشجير.

Abstract

In order to determine the most efficient reforestation method, two restocking techniques, by furrow and by post, were compared for a cork oak plantation of 75 ha located in the Beni Ghobri state forest (Zraib canton). With a double, stratified and systematic sampling, the data are collected in 38 plots of 4 ares. The success rate of restocking after three years is 37.5%, the technique of planting by furrow has a survival rate of 50.10% and the technique of planting by post 7.46%. The effects of overgrazing are mainly manifested by the browsing of young cork oak plants, the plants do not develop because the terminal bud is continuously grazed. Twenty-eight (28%) of the successful plants showed an apical bud.

Résumé

Afin de déterminer la méthode de reboisement la plus efficace, deux techniques de repeuplement, par sillon et par pôtet, ont été comparées pour une plantation du chêne liège de 75 ha située dans la forêt domaniale des Beni Ghobri (canton Zraib). Avec un double échantillonnage, stratifié et systématique, les données sont recueillies dans 38 placettes de 4 ares. Le taux de réussite du repeuplement après trois ans est de 37,5%, la technique de plantation par sillon présente un taux de survie de 50,10% et la technique de plantation par pôtet 7,46%. Les effets du surpâturage se manifestent essentiellement par l'abrouissement des jeunes plants de chêne liège, les plants ne se développent pas car le bourgeon terminal est continuellement brouté. Vingt-huit (28%) des plants réussis présentent un bourgeon apical.

Mots clés : chêne liège, reboisement, taux de réussite, technique de plantation.

1. Introduction

Le nord de l'Algérie constitue une partie de l'aire naturelle du chêne liège (*Quercus suber* L). Cette espèce couvre une superficie de 2,5 millions d'hectares le long du bassin méditerranéen occidental, du sud-ouest de l'Europe et de l'Afrique du Nord (Costa et al. 2014). Le chêne liège est adapté aux écosystèmes de ces régions et présente un intérêt écologique et socio-économique certain ; cependant, ces écosystèmes se dégradent continuellement à cause des pacages, des problèmes de régénération, de la pression anthropique et des incendies fréquents (Acácio et al. 2010). Cette dernière cause est le principal facteur de dégradation de la subéraie. En effet, le climat méditerranéen ainsi que la composition du cortège floristique font que les forêts de chêne liège sont vulnérables aux incendies. En Algérie, les incendies ont ravagé 39 000 ha/an de 1876 à 2005 (Meddour-Sahar et al. 2013) et 25 000 à 30 000 ha/an de 1963 à 2013 (Bouregbi, 2014).

Plusieurs actions de réhabilitation ont été entreprises par les pouvoirs publics. Cependant, les techniques des opérations de reboisement ou de repeuplement sont discutables. Une évaluation scientifique des ces dernières et donc nécessaire. C'est dans ce contexte que notre étude s'insère.

L'objectif de cet article est l'évaluation de l'efficacité de deux techniques de repeuplement, par sillon et par pôtet, d'une subéraie incendiée (forêt de Béni Ghobri - Tizi ouzou, Canton Zraib). L'efficacité sera évaluée selon la réussite du repeuplement et la caractérisation des paramètres morphologiques des plants réussis, tels que la longueur de la tige, le diamètre au collet, le nombre des feuilles, le nombre de branches, suivant différents phytomorphologies observées sur le site.

2. Matériels et méthodes

2.1. Zone d'étude

La plantation a été réalisée dans la commune d'Azazga au canton Zraib dans la forêt domaniale des Béni Ghobri qui couvre une superficie de 5 708 ha et qui représente la principale forêt de la wilaya de Tizi-Ouzou. Située à environ 100 kms à l'est de la capitale Alger), la forêt de Béni-Ghobri est déli-

mitée : Au nord par le mont Tamgout ; Au sud par les villages Cheurfa n'bahloul et Chebel ; A l'ouest par la ville d'azazga et à l'est par la forêt d Akfadou (Figure 1).

Les sols sont acides et présentent une texture limono-sableuse (Ferrahi, 1997). Il s'agit dans la plupart des cas de sols de type brun forestier (Allalou, 1986) dont l'évolution tend vers une podzolisation du à l'acidité du substrat jointe à l'humidité qui persiste en été (Quezel & Barbero, 1990). Les humus sont de type mull acide ou Moder (Rahmani, 2011).

Cette zone est classée dans la zone sublittoral est comprise entre les isothermes 14 et 19° C (Meddour, 2010). Elle relève du type thermique « tempéré-frais » suivant le système de Rivas-Martinez (2002). La zone la plus arrosée correspond aux montagnes de la chaîne littorale (Aghrib, Alma Hachech) et du massif forestier de Béni Ghobri-Akfadou, avec 1100-1200 mm/an. La commune d'Azazga avec une altitude de 450 m, reçoit 888,1 mm. Le régime pluviométrique suivant l'indicatif de Musset est de type HPA.

Meddour-Sahar et Derridj (2010) situent la commune d'Azazga dans la zone à risque élevé d'incendie. La Figure 2 montre cette zone avant incendie en juillet 2009 et après en 2011.

Le site du projet de repeuplement est situé à la périphérie des agglomérations (chef-lieu d'Azazga, village Tachrouft), Compte tenu de leur proximité à cette zone forestière, les paysans ont favorisé l'orientation de l'élevage vers un élevage de type extensif. Des ruminants sont continuellement présents sur le site et exercent sur les plants une forte pression (Figure 3).

2.2. Techniques de repeuplements et échantillonnage

Le projet de repeuplement de « Zraib » est effectué sur une superficie de 75 ha selon la technique dite des sillons et des potêts :

- sur 60 ha, la méthode des sillons est réalisée avec suppression mécanique de toute la végétation (au bull doser), confection de bourrelets de 20 cm de largeur ou plus à l'aval de chaque niveau et ouverture de sillons pour la plantation.

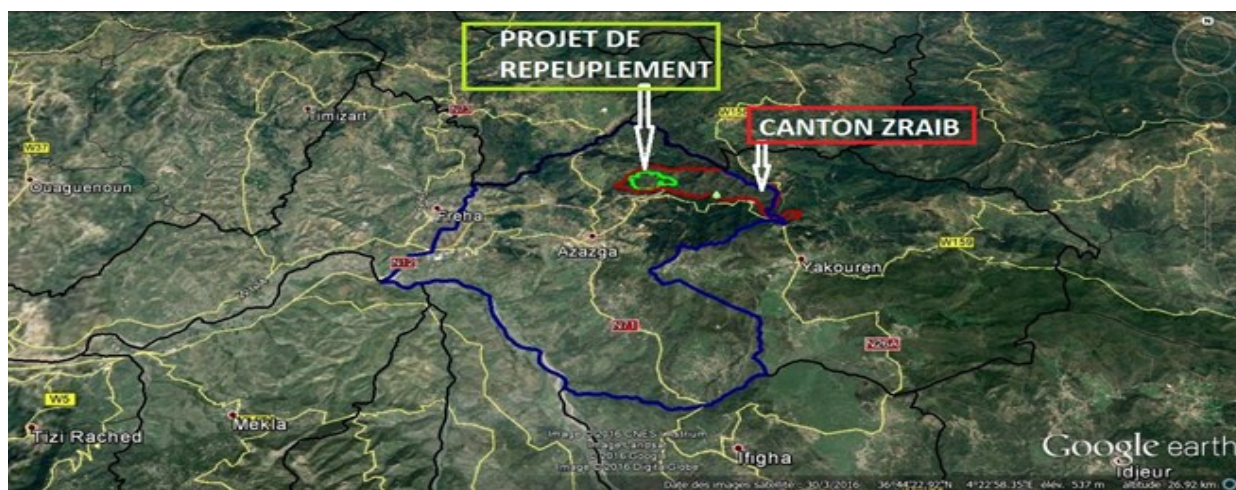


Figure 1. Délimitation du site d'étude sur image Google (Labadi-Mecherri & Illoul, 2016)

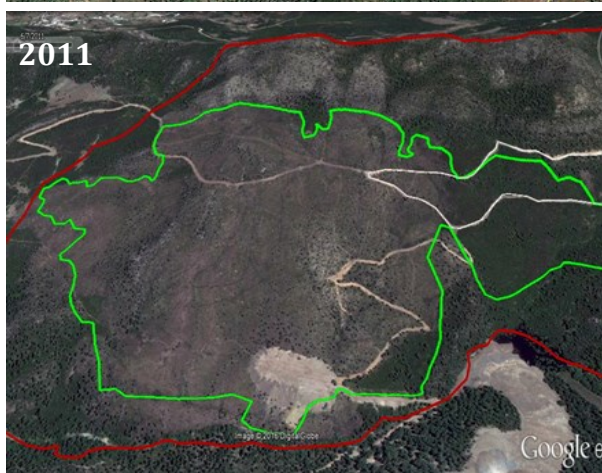
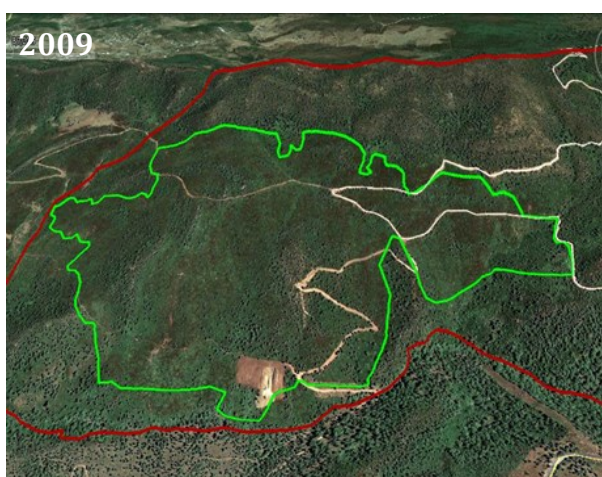


Figure 2. Localisation du site du projet en juillet 2009 avant incendie et après en 2011.



Figure 3. Pacage sur la zone d'étude (Illoul, 2015)

- sur 15 ha, la méthode des potêts est réalisée avec ouverture de potêts de plantation (40 cm x 40 cm x 40m), et débroussaillage sur 1 m de rayon autour du plant.

Pour les deux techniques de repeuplement, il a été procédé :

- La plantation suivie d'arrosage des plants fournis par l'administration des forêts (élevés en sachet WM), d'octobre à fin février, à raison de 900 plants/ha.

- La Pose d'une clôture en fil barbelé sur tout le périmètre du repeuplement soit 75 ha.

- des travaux d'entretien (avril à juin), de quatre arrosages à raison de 15 l /plant (soit juillet, août, septembre et octobre), ainsi que le gardiennage pendant 18 mois à compter du démarrage des

travaux.

Les travaux ont débuté le 20 novembre 2012 et ont été réceptionnés le mois de mai 2014.

La combinaison des facteurs "technique de plantation" et "couvert végétal" donne lieu à cinq strates identifiées sur terrain (Tableau 1).

La matérialisation des parcelles de 4 ares est effectuée en parcourant ces différentes strates, sur des distances équidistantes de près de 115 m, calculées à l'aide d'un GPS, ce qui a permis de parcourir le site du repeuplement, avec un ensemble de 38 placettes (515 plants ont été mesurés), par la méthode du double échantillonnage stratifié et systématique. L'échantillonnage dans les placettes est exhaustif, il a débuté le 28 mars 2016 et a pris fin le 10 mai 2016 (Figure 4).

3.3. Mesures et traitements statistiques.

Des informations relatives au milieu sont relevées à l'aide d'un GPS lors de l'échantillonnage, c'est le cas pour: les coordonnées géographiques des placettes ; l'exposition : le site d'étude est vallonné a exposition principale SUD ; l'altitude qui varie de 517 m à 634 m. La pente appréciée de visu va de 0 à 20 %.

Le recouvrement de la strate arborée et du sous-bois ont été apprécié sur la base de cinq classes arrêtées comme suit : 0 : $R = 0\%$; 1 : $0 < R < 25\%$; 2 : $25\% < R < 50\%$; 3 : $50\% < R < 75\%$; 4 : $R > 75\%$.

Les plants issus des glands semés sont dénombrés, de même que les plants issus de la régénération naturelle ainsi que les principales espèces végétales présentes.

L'analyse de la variance (ANOVA) et le test de Newman-Keuls au seuil de 5% ont été appliqués pour comparer les moyennes de différents groupes avec le logiciel STATSTICA version 6.1. La méthode



Figure 4. Représentation des placettes sur image Google (Labadi-Mecherri, Illoul, 2016)

Newman-Keuls est un test utilisé à la suite d'une analyse ANOVA pour comparer les moyennes de plusieurs échantillons afin d'identifier et de classer les moyennes en fonction de la puissance statistique.

3. Résultats et discussion

Le taux de réussite représente la proportion des plants ayant réussis par rapport au nombre de plants mis en place. Le taux de réussite des reboisements enregistré dans les 05 strates est près de 37,5%. Les taux le plus élevés sont observés pour la strate *Snu* (70%) suivi de la strate *Ss/b* (49%) et la strate *Sarb* (47 %), alors que les taux les plus faibles sont enregistrés pour la strate *Ps/b* (3,46%) suivi de la strate *Parb* (11,5%) (Figure 5). Trois années après la plantation (mai 2013), les taux de réussite les plus élevés sont enregistrés au niveau

Tableau 1. Strates identifiées sur terrain.

		Strates	Abréviations
Plantation	Sillons	1. Parcelles ne présentant ni strate arborée, ni sous-bois	Snu
		2. Parcelles sans strate arborée, mais avec sous-bois	Ss/b
		3. Parcelles avec présence d'arbres et de sous-bois	SArb
	Potêts	4. Parcelles avec présence d'arbres et de sous-bois	PArb
		5. parcelles sans strate arborée, mais avec sous-bois	PS/b

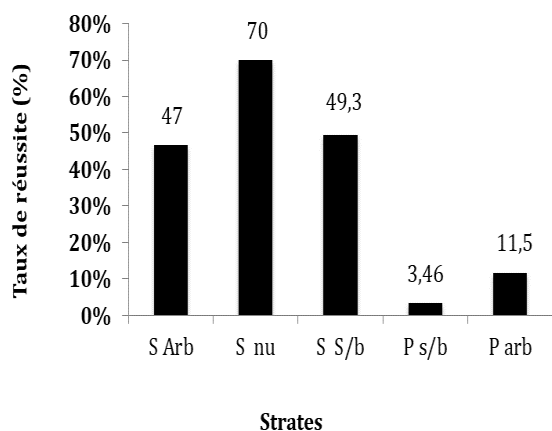


Figure 5. Taux de réussite par strate

des placettes traitées par la méthode des sillons. Le test de Newman-Keuls au seuil de signification de 5%, révèle l'existence de deux groupes homogènes (Figure 6) : le groupe a qui rassemble les trois strates traitées en « sillon », avec des moyennes allant de 17 à 24 plants réussis/36 mis en terre (512 plants réussis/ha) et le groupe b qui rassemble les strates traitées en pôtets avec de moyennes de 1 à 4 plants réussis/33 mis en terre (75 plants réussis/ha). Le Tableau 2, présente les taux de réussite enregistrés à différentes périodes. Le premier et le deuxième taux de réussite ont été calculés par les éléments du district d'Azazga, suivant un échantillonnage exhaustif, le troisième est issu de ce présent travail, suivant un échantillonnage stratifié systématique. Le taux de réussite du repeuplement est de 37,5%, la technique de plantation par sillon présente un taux de 50,10% contre 7,46% pour la technique par pôtet. En effet, le débroussaillage systématique réalisé suivi de l'ou-

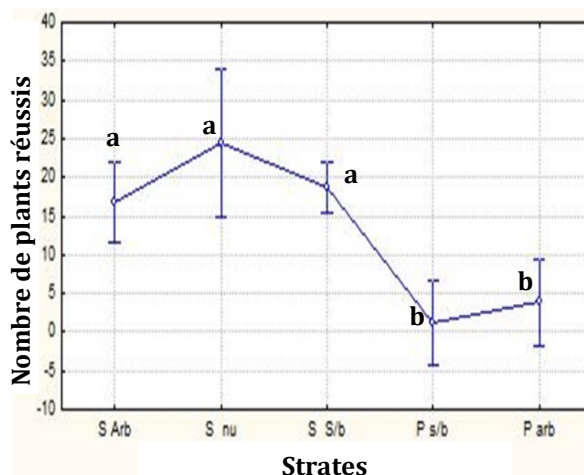


Figure 6. Evolution du nombre de plants réussis suivant les strates. Les moyennes suivies d'une même lettre alphabétique ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5 % selon la méthode de Newman-Keuls.

verture de sillons à une profondeur de 60 cm a permis de réunir des conditions favorables au repeuplement en éliminant une partie de la concurrence du sous-bois (Sondergaard, 1991 ; Messaoudène, 2008 ; Tores, 1998 ; Amandier, 2011; El Boukhari et al. 2015). Le rootage du sol et les bourrelets créés favorisent l'infiltration des eaux. Cela explique l'échec de la méthode de plantation en pôtet, pour laquelle il n'y a pas eu de débroussaillage du sous-bois. La densité de ce dernier est souvent > 75%, de même pour sa hauteur qui avoisine 1,50 m.

Les sols hydrophobes compliquent la réussite des plantations sur des zones où le feu est passé, l'accumulation des restes de cires et d'huiles issus de la combustion des végétaux, empêche l'infiltration des eaux dans le sol et provoque le pourrissement des plants.

Tableau 2. Evolution du taux de réussite du repeuplement sur trois périodes

	Date du contrôle	Sillon	Pôtet
1 ^{er} taux de réussite	Octobre -13	75%	49%
2 ^{ème} taux de réussite	janvier-15	62%	17%
3 ^{ème} taux de réussite	Mai-2016	50,10%	7,46%
Coefficient R ²		24,9%	41,54%

4. conclusion

Le site d'étude, sujet à des incendies fréquents, présente des vides nécessitant une réhabilitation par plantation. En effet, la distribution irrégulière des arbres de chêne liège ne pouvait pas reconstituer naturellement l'ensemble du peuplement. La régénération artificielle s'impose particulièrement dans cette zone au vu de la pression qu'exerce la population locale sur ces espaces forestiers.

Il apparaît clairement que la méthode des sillons est la plus efficace. Les caractéristiques physiques les plus intéressantes des plants y ont été enregistrées. Les effets du surpâturage sur le projet se manifestent essentiellement par l'abrutissement du bourgeon terminal des jeunes plants, 28% des plants réussis présentent un bourgeon apical.

Références

- Acácio, V., Holmgren, M., Moreira, F., & Mohren, G. M. (2010). Oak persistence in Mediterranean landscapes: the combined role of management, topography, and wildfires. *Ecology and Society*, 15(4).
- Allalou, Y. (1986). Contribution à l'étude préliminaire de quelques propriétés des sols forestiers de la Kabylie du Djurdjura. *Mem DES Bio. veg. Inst. Bio. Tizi-Ouzou*. 46p.
- Amandier, A. (2011). La suberaie des Maures: passe, présent, avenir. Présentation, CRPF-PACA.
- Bouregbi, I. (2014). Causes et conséquences des feux de forêts sur la production du liège dans les subéraies du Nord -Essai de valorisation et réhabilitation-. Mémoire de magistère en écologie et environnement, Univ. Constantine 1.
- Costa, A., Madeira, M., Santos, J. L., & Plieninger, T. (2014). Recent dynamics of evergreen oak wood-pastures in south-western Iberia. *European wood-pastures in transition: a social-ecological approach*. Earthscan from Routledge, Abingdon, New York, 70-89.
- El Boukhari, E.M., Brhadda, N., Gmira, N. (2016). Contribution à l'étude de la régénération artificielle du chêne liège (*Quercus suber* L.) vis-à-vis du contenu minéral des feuilles et des paramètres physico-chimiques des sols de la Maamora (Maroc). *Revue Nature & Technologie. C- Sciences de l'Environnement*, 14, 26-39.
- Ferrahi, M.O. (1997). Variation Spatiales Et Saisonnières Des Paramètres Physico-chimiques Du Sol Sous La Subéraie De Yakouren Et De L'akfadou. *Annales de la Recherche Forestière en Algérie*, 6(1), 25-34.
- Meddour, R. (2010). Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple de groupement forestier et préforestier de la Kabylie du Djurdjura. Thèse de doctorat d'état es sciences en foresterie. Univ. UMMTO.
- Meddour-Sahar, O., & Derridj, A. (2010). Le risque d'incendie de forêt: évaluation et cartographie. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 21 (3), 187-195.
- Meddour-Sahar, O., Meddour, R., Leone, V., Lovreglio, R., & Derridj, A. (2013). Analysis of forest fires causes and their motivations in northern Algeria: the Delphi method. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 6(5), 247.
- Messaoudene, M. (2008). Reboisements de chêne liège. Unité de Recherche en Foresterie, Station Régionale de Tizi-Ouzou. Rapport 19 p.
- Quezel, P., & Barbero, M. (1990). Les forêts méditerranéennes problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation. *Acta Botanica Malacitana*, 15, 145-178.
- Rahmani, A. (2011). Etude de l'activité cambiale chez le chêne zeen (Doctoral dissertation, Université de Tizi Ouzou-Mouloud Mammeri). 60p.
- Rivas-Martínez, S., Rivas-Saenz, S., & Penas, A. (2002). *Worldwide bioclimatic classification system*. Kerkwerve, The Netherlands: Backhuys Pub..
- Sondergaard, P. 1991. Essai de semis de chêne liège effectués dans la forêt de Bab Azhar, une subéraie de montagne (Maroc). *Ann. Rech. Forest. Maroc.*, 25 :16-29.
- Torres, A.E., 1998- la régénération naturelle et artificielle de la subéraie. La régénération dans la Dehesa, séminaire Hispano-Marocain de gestion en subéculture IPROCOR, Mérida, 1998.