

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de L'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'étude

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II
En Sciences Agronomiques
Spécialité : Foresterie
Option: Production et aménagement de la forêt méditerranéen

Thème

**Approche qualitative et quantitative de l'état du
reboisement de chêne liège (*Quercus suber* L.)
dans la forêt de Taksebt, commune de Zekri, wilaya
Tizi Ouzou**

Présenté par :

Melle : ALLILI DJAZIA

Melle : MEBARKI NADHIRA

Devant le jury :

Président : D^f AIT SAID S.

MCA (U.M.M.T.O)

Promoteur : D^f KADI-BENNANE S.

MCB (U.M.M.T.O)

Examineur1 : D^f HARCHAOUI C.

MCB (U.M.M.T.O)

Examineur2 : M^f CHENOUNE K.

MAA (U.M.M.T.O)

Année 2016/2017

Remerciements

Nous tenons à témoigner notre reconnaissance à DIEU tout puissant, qui nous a aidé et béni par sa volonté pour réaliser ce travail.

Nous tenons à remercier vivement nos chers parents pour leurs aides, leurs soutiens et leurs encouragements. Notre profonde gratitude et sincères remerciements vont à notre

Promoteur M^{me} : D^r KADI-BENNANES. Pour sa précieuse assistance, sa disponibilité et l'intérêt qu'il a manifesté pour ce modeste travail.

Nos remerciements vont également aux membres du jury pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant d'examiner et juger notre travail.

Nous remercions aussi à tous ceux, et celles qui ont contribué de près ou de loin pour l'accomplissement de ce modeste travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*Tout d'abord et avant tous à mes chers parents qui ont
veillés sur moi pour que je me retrouve là où je suis
aujourd'hui.*

Je dédie aussi ce travail à mes chers frères et sœurs

A mon marié et sa famille

A tous mes amis et ma binôme et à

Ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

Nadhira

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*Tout d'abord et avant tous à mon père et à la mémoire de
ma mère qui ont veillé sur moi pour que je me retrouve là
où je suis aujourd'hui.*

*Je dédie aussi ce travail à mes chers sœurs Nabila et Dalila
ainsi mes cher cousin Nouara et Moumouh et sa famille*

*A tous mes amis et ma binôme et à
Ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.*

Djazia

Liste des abréviations

% : Pourcentage.

A0 : Profondeur du l'horizon.

BNEF : Bureau national de l'étude forestière.

CA : Coefficient d'aplatissement.

C° : Degré Celsius.

Cl : Classe

cm : Centimètre

CPR : Cahier populaire de reboisement.

CS: Coefficient de symétrie.

Cv : Coefficient de variation.

D/col : Diamètre au collet.

DGF : Direction général des forêts.

Dist s/b : Distance su sous-bois.

FAO : Food and agriculture organisation

H s/b : Hauteur du sous-bois.

H/T : Hauteur total.

Ha : Hectare.

HPAEF : Hiver, printemps, automne et été.

IML : Institue méditerrané du liège.

LARG/F : La largeur des feuilles.

LONG/F : Longueur des feuilles.

Lramf : Longueur de ramification la plus long.

M : Mètre

Mm : Millimètre

Nramf : Nombre du ramification.

PNR : Plan nationale de reboisement.

Rc: Recouvrement.

WWF: World Widlif Fund

Liste des tableaux

Tableau 1. Répartition des superficies de chêne liège dans le pourtour méditerranéen.....	23
Tableau 2. Répartition et superficie des peuplements de chêne liège	25
Tableau 3. Les différents cantons de la forêt de Taksebt	33
Tableau 4. Taux de Réussite des reboisements de chêne liège en Algérie	44
Tableau 5. Analyse descriptive des différentes variables mesurées.....	46
Tableau 6. Matrices du corrélation.....	51
Tableau 7. Tableau comparatif de différents caractéristiques de reboisement du pourtour méditerranéen	53

Liste des figures

Fig. 1. Distribution de chêne liège dans son aire géographique méditerranéen.....	23
Fig. 2. Répartition du chêne liège dans le monde et en Algérie.....	24
Figure3. Carte de situation de la commune de Zekri	32
Fig.4. Forêt domaniale Taksebt canton Taksebt	37
Fig.5. Shéma récapitulatif de la méthode d'échantillonnage élaborée pour la collecte des données dans le reboisement de taksebt	38
Fig. 6. Présentation photographique des variables décrites et quantifiées.	40
Fig.7. Taux de la mortalité des plants.	42
Fig.8. Zone reboisée avec l'activé pastoralisme	43
Fig.9. Ratio de robustesse des plants du reboisement selon les classes de recouvrement	45
Fig.10. distribution des hauteurs et diamètres selon les classes de recouvrement	47
Fig.11. répartition des nombres de ramification selon les classes de recouvrement	48
Fig.12. ventilation de la variable longueur de ramification de la première couronne selon les de classes de recouvrement	48
Fig.13.répartition de la largeur et longueur des feuilles selon la classe de recouvrement nombre de ramification selon les classes	49
Fig.14. Courbe de productivité de diamètre selon la classe de recouvrement	50
Fig.15. Courbe de productivité pour la hauteur selon les classes de recouvrement.....	50
Fig.16. représentation photographique de l'envahissement des plans par le sous bois	52

SOMMAIRE

Introduction Général

Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

1-Généralités	16
1-2- Origine et systématique	16
1-3- Exigence écologiques de chêne liège	17
1-3-1-Lumière	17
1-3-2-L'humidité.....	17
1-3-3-1- La température.....	18
1-3-4-Pluviométrie	18
1-3-5-Exigence édaphique.....	18
1-3-6-Exigence en altitude et en exposition.....	18
1-3-7-Le bioclimat.....	19
1-3-8- Les étages de végétation et bioclimatique.....	19
1-4-Groupement et association de chêne liège.....	19
1-5-Les facteurs de dégradation de chêne liège	19
1-5-1-Incendie	20
1-5-2-Les agents biotique.....	20
1-5-3-Surpâturage.....	21
1-5-4-Autres pressions anthropiques.....	21
1-6-Les cause de la régression de la superficie subéricole Algérien.....	21
2-Aire de répartition de chêne liège	22
2-1-Dans le monde	22
3-La régénération de chêne liège	25
3-1-1-La régénération naturelle.....	25
3-1-2-la régénération par rejet de souche.....	26
3-1-3-la régénération assistée.....	27
4-Aperçu sur le reboisement	27
4-1-les facteurs limitant la reprise d'un plant.....	28

4-1-1-Qualité des plants	29
4-1-2-La fertilité des sols	29
4-1-3- L'environnement	29
4-1-4-Les techniques de plantations.....	29
5-Les facteurs clés de la réussite des plantations	30
Chapitre 2 : Zone d'étude	
1-Présentation du milieu d'étude.....	32
1-1- Situation administrative et géographique	32
1-2- Topographie.....	33
1-3-Géologie.....	33
1-4-pédologie	34
1-5-réseaux hydrographique.....	34
1-6-la flore.....	34
2-caractéristiques climatiques de la zone d'étude	35
Chapite3 : Matériels et méthodes	
1-Cadre de travaile	37
1-1-Localisation de la station d'étude	37
1-2-Etude de milieu physique et de la conduite de régénération	38
1-3-Méthode de collecte des données	38
1-4-Les variables décrite et quantifié	38
1-4-1-Le taux de reprise	39
1-4-2--La hauteur totale.....	39
1-4-3-Diamètre au collet	39
1-4-4-Nombre de ramification par plants	39
1-4-5-Longueur de la ramification de la première couronne	39
1-4-6-Longueur et la largeur des feuilles	39
1-4-7-Distance et la hauteur des sous bois	39
1-4-8-Recouvrements de sous bois	39

1-4-8-La profondeur de l'horizon A0.....	39
Chapitre 3 : Résultats et discussions	
1-Etude de végétation.....	42
2-Mortalité après la plantation	42
3-Taux de réussite	43
3-1-Ration de robustesse.....	44
4-Analyse descriptive.....	45
5-Hauteur totale et diamètre au collet selon la classe de recouvrement de sous-bois.....	46
6-Nombre de ramification par plant.....	47
7-La longueur des ramifications de la première couronne.....	48
8-Longueur et la largeur des feuilles.....	49
9-Croissance et développement du diamètre et hauteur.....	49
9-1-Les diamètres des plants.....	49
9-2-Les hauteurs des plants.....	50
10-Analyse d'une matrice de corrélation	51
11-Situation comparatif de différentes caractéristiques de reboisement du pourtour méditerranéen	53
Chapitre 4 : Conclusion générale	
Discussion et conclusion générale.....	55
Les recommandations.....	55
Références bibliographique.....	57
Résumé.....	63

INTRODUCTION GÉNÉRAL

Le chêne liège (*Quercus suber* L), est une essence très répandue dans les régions tempérées et méditerranéennes. Il se retrouve essentiellement au Portugal, Espagne, Algérie, Maroc, Tunisie, Italie (Sardaigne et Sicile) Corse, et en France métropolitaine (var, catalogne, sud-ouest). (Alatou et *al*, 2007).

En Algérie, il forme de véritables subéraies qui jouent un rôle indéniable sur le plan écologique, économique et social. L'essence est connue surtout par sa valeur industrielle (qualité de son bois et de son écorce). Son rôle écologique pour sa faculté anti-érosive et sa résistance aux incendies fait de cette espèce une essence plus adaptée aux conditions bioclimatiques des écosystèmes méditerranéens. (Alatou et *al*, 2007).

Toutefois, les multiples phénomènes dévastateurs: surpâturage, incendies répétés, vieillissement et différentes exploitations ont entraîné la dégradation de ces beaux massifs. Le dépérissement de l'arbre, rend l'écosystème à chêne liège très sensible et la régénération naturelle devient très limitée et tributaire des circonstances favorables.

Dans plusieurs régions forestières du monde, l'intérêt des scientifiques se polarise sur les problèmes de restauration des écosystèmes forestiers dégradés. Pour cela plusieurs actions de réhabilitation, ont été entreprises par les pouvoirs publics. Parmi ces actions, les opérations de reboisement ou de repeuplement. Malheureusement, en Algérie les initiatives de reforestation de grande envergure sont plutôt récentes (moins de 50 ans) et n'offrent que peu de recul pour apprécier leur efficacités (Belingard et *al*, 1992). Selon Harfouche et *al*, (2004), jusqu'à l'heure actuel, les exemples d'expérimentations réalisées sont rare ont démontré la faisabilité de telles opérations. (Alatou et *al*, 2007).

Pour mettre en exergue les problèmes et les causes affectant la reconstitution des subéraies, le chêne liège a fait l'objet de plusieurs étude (Djinnit, 1977 et Merouani, 1996) qui ont démontré que le recours à la régénération assistée et aux différents traitements sylvicoles constitue une grande nécessité pour le maintien de son habitat. En absence de régénération naturelle, les plantations artificielles s'avèrent plus efficaces si les conditions d'élevage en pépinière et les méthodes de plantation sont maîtrisées.

Dans ce contexte notre travail s'inscrit dans le cadre de l'évaluation de la réussite des plantations du chêne liège. Nous avons réalisés cette modeste étude dans la forêt domaniale de Taksebt dans la région de Tizi-Ouzou. Pour ce faire, nous avons considéré les paramètres

morphologique des plants réussis : le diamètre au collet, la longueur de la tige, le nombre de ramification, la longueur de ramification la plus long, la profondeur de l'horizon, le recouvrement du sous-bois et la longueur et la largeur des feuilles.

La présentation de notre travail s'articule sur quatre parties :

Chapitre 1 : étude bibliographique qui synthétise quelques caractères écologiques du chêne liège ainsi que la problématique de régénération

Chapitre 2 : étude du milieu.

Chapitre 3 : matériels et méthodes d'analyse utilisés pour la récolte des données.

Chapitre 4 : analyse des résultats, traitements statistiques des observations et interprétation et discussion des résultats obtenus.

Nous terminons notre travail avec une conclusion général.

SYNTHÈSE
BIBLIOGRAPHIQUE

1-Généralités

En Algérie, la forêt de chêne-liège revête un caractère particulièrement important car elle constitue un élément essentiel de l'équilibre physique, climatique et surtout socio-économique des populations des zones rurales en région méditerranéenne.

Quercus suber est une essence forestière endémique et noble du bassin méditerranéen où les contraintes pour les végétaux sont nombreuses :

- ❖ Une longue période de sécheresse estivale; d'autant qu'elle coïncide avec la période de végétation.
- ❖ La prédisposition au déclenchement et à la propagation des incendies.
- ❖ Chaleur et sécheresse et taux de présence humaine élevée, étant des facteurs qui concourent à cette sensibilité.
- ❖ Il forme de véritables forêts dès plus adaptées aux conditions climatiques dans les écosystèmes méditerranéens. Elles jouent un rôle indéniable sur le plan écologique, économique et social du pays.
- ❖ Elles fournissent un large éventail de bien et de services avec la production de liège, de bois de feu, de fourrage, d'herbes aromatiques, de champignons, de miel et offrent de nombreuses possibilités de développer des activités de loisirs en milieu rural (écotourisme).

1-2- Origine et systématique

Quercus suber décrit par Linne en 1753 est rattaché au groupe des chênes à cupule chevelue (Boucharfa et Fraval, 1991). Il est une essence endémique du bassin méditerranéen dont ces premières traces sont estimées à 6500 ans av. J-C, son évolution semble toujours avoir été liée à l'organisation sociale de l'Homme (TARRIER et Declaire, 2009).

L'originalité de cette espèce est de produire une écorce épaisse (le liège), matériau assez unique pour ces propriétés physiques, chimiques et esthétiques (Amandier, 2002).

Systématique du chêne liège selon Natividade (1956)

Embranchement	: Phanérogames
Sous embranchement	: Angiospermes
Classe	: Dicotylédones
Ordre	: Fagales
Famille	: Fagacées
Genre	: <i>Quercus</i>
Espèce	: <i>suber L.</i>

1-3- Exigence écologiques de chêne liège

Le chêne-liège est une essence Atlantic- méditerranéen-. La répartition géographique de l'espèce est définie par ses exigences écologiques qui sont les facteurs climatiques (chaleur, l'humidité) et édaphique qui varient selon les particularités des stations qu'il colonise: exposition (nord/sud), topographie (sommet, fond de vallon), proximité de la mer.

1-3-1- Lumière

Le chêne liège est une espèce héliophile « plein lumière ». Il exige une forte insolation. Selon Chollet (1997), les observations quantifiées, confirme que la survie des semis et leurs croissances augmentent avec l'éclairement relatif.

1-3-2- L'humidité

L'humidité est également un facteur limitant pour le chêne liège qui exigent une humidité de l'air élevée d'au moins de 60% en moyenne. Ce taux L'humidité lui permet de compenser partiellement le déficit pluviométrique de la saison sèche estivale (Peyerimhoff, 1941; Boudy, 1950; Jacamon, 1987; Vignes, 1990; Gourmand et Peyer, 1992). Selon Zeraia (1981), la fréquence rare des pluies pendant la période estivale constitue l'élément le plus important pour la régénération du chêne liège.

1-3-3- La température

Etant une essence relativement thermophile, le chêne liège préfère des températures moyennes annuelles douces, comprises entre 13C° et 18 C°. La moyenne du moins le plus chaud doit osciller entre 24C° et 26 C°. Cependant, l'arbre peut supporter de fortes chaleurs occasionnelles 35 C° à 40 C° (Bouhraoua ,2003). La tolérance du chêne liège au froid semble se situer à la limite de -4C° (Alatou *et al.* 2005). Quand la température descend en dessous de 3C°, en hiver, l'arbre entre en repos physiologique (Boucharfa et Fraval, 1991).

1-3-4 -Pluviométrie

La pluviométrie moyenne annuelle exigée par *Quercus suber* est, selon Maire (1926), de 600 mm et situé par Yessad (1999) entre 800 à 1200mm. En Algérie, les subéraies reçoivent en moyenne 960mm/an (Aouka, 1976). Mais Zeraia (1981) précise que la fréquence des pluies pendant la période estivale constitue l'élément le plus important pour la régénération du chêne-liège.

1-3-5- Exigence édaphique

Le chêne liège préfère les sols aérés, profonds, frais, moyennement riches en matière organique, acide et franchement siliceux (rocheux, granitique, porphyriques, schisteux, ou gréseux). Il fuit les calcaires actifs et les sols hydromorphes. Il exige des sols à pH acide à neutre (Seigue, 1987).

En Algérie, la forêt de chêne liège couvre les zones des grès numidiens, des roches éruptives, des schistes, des sables et des grès de l'éocène (Seigue, 1985).

1-3-6- Exigence en altitude et en exposition

L'aire de développement du chêne liège dépend du relief. En Afrique du nord, le chêne liège se rencontre depuis le bord de la mer jusqu'à 2200m d'altitude au Maroc (Boudy, 1950 ; Peyerimhoff, 1914). C'est en plaine (littoral) et en moyenne montagne que l'essence trouve son terrain de prédilection. En Algérie, il occupe une frange altitudinale comprise entre le niveau de la mer à 1300 m. Il remonte exceptionnellement jusqu'à 1550m à Teniet El Had (Battistini, 1938 ; Peyerimhoff, 1941 ; Boudy ,1950 ; Natividade, 1956 ; Zine, 1992).

Selon Tlili (2003), les limites altitudinales varient considérablement avec l'exposition.

Pour avoir de bonnes conditions de végétation, le chêne liège a besoin d'une exposition Nord, Nord-Est, Nord-Ouest (Anonyme, 1914) ou d'une exposition Est (Richard, 1988), mais en altitude il s'accommode plutôt à des expositions chaudes (Sud) (Boucharfa et Fraval, 1991).

1-3-7- Le bioclimat

Sur le plan bioclimatique, le chêne liège est une espèce concentrée dans les bioclimats humides et subhumides et ne pénètrent pas dans le semi-aride (Quezel et Médail, 2003).

1-3-8- Les étages de végétation et bioclimatique

Une analyse de l'ensemble des subéraies méditerranéennes occidentales, montre que le chêne liège individualise des séries particulières de végétation au thermo et au méso méditerranéen mais pénètre également en méditerrané supérieur notamment dans le Rif et sur le haut-Atlas, ou certains individus peuvent atteindre 2400 m. Il se situe donc schématiquement entre 0 et 700-800m sur les rives nord de la méditerranée, et entre 0 (400) et 1000-2000m (2400) selon la latitude au Maghreb (Quezel et Médail, 2003).

1-4 Groupements et association du chêne liège

En Algérie, le chêne liège forme généralement des peuplements purs. Il peut être mélangé avec d'autres essences selon l'altitude, l'exposition, le climat et la nature du sol. Il est un élément du maquis méditerranéen qui se partage l'espace avec d'autres essences arboricoles telles que *Quercus rotundifolia*, *Q. faginea*, *Q. pyrenaica*, *Castanea sativa*, ainsi qu'une multitude d'arbustes, tels qu'*Arbutus unedo*, *Juniperus sp.*, *Ulex sp.*, *Cistus sp.*.

-Strate arborescente : Chêne vert, Chêne zen, Chêne afars, Pin maritime.

-Strate arbustive : *Bruyère arborescente* (*Erica arborea*), *Bruyère à ballet* (*Erica scoparia*), *Arbousier* (*Arbutus unedo*), *Filaires* (*Phyllaia sp.*), *Lentisque* (*Pistacia lentiscus*), *Calycotome* (*Calycotum spinosa*), *La lavande* (*Lavandula stoechas*), *Cistes* (*Cistus sp.*).

1-5 - Les facteurs de dégradation du chêne liège

Les forêts de chêne liège connaissent une régression inquiétante à l'échelle du pourtour méditerranéen mais le phénomène est plus inquiétant en Algérie. Selon Meddour-Sahar (2014), la subéraie algérienne a perdu beaucoup d'espace soit un taux de 40 à 45%. Ce taux représente une superficie de 180.000 à 200.000 ha. Cette régression est le résultat de beaucoup de facteurs dont les principaux sont

1-5-1- L'incendie

Du fait d'un climat particulièrement défavorable (longue sécheresse), la forêt méditerranéenne est donc dans son ensemble peu productif, peu équipée, peu entretenue et peu protégée (Lopez *et al.*, 1996). Selon le même auteur, chaque année, 35.000 à 40.000 ha du paysage méditerranéen sont réduits en cendres, ce qui correspond à 3000 voir 4000 départs de feux par an. Plus récemment, Meddour-Sahar *et al.*, (2012), rapportent que plus de 55 000 incendies parcourent en moyenne chaque année 500 000 à 700 000 ha de forêt méditerranéenne, causant des dommages écologiques et économiques énormes, ainsi que des pertes de vies humaines.

Dans ce contexte, les forêts algériennes ne font pas exception ; elles ont connu au début de ce siècle beaucoup de destruction et de dégradation, entraînant ainsi des conséquences néfastes pour l'avenir du peuplement forestier particulièrement de chêne liège. Bien que le chêne liège, par la protection que lui confère son écorce subéreuse, est une des espèces qui résiste le mieux aux incendies. Cependant malgré cette extraordinaire faculté, un feu de forêts n'est jamais sans conséquences pour la subéraie (Piazzetta, 2011).

Pour l'Algérie, de la période de 1963 à 2013 près de 34 578 ha sont parcourus par le feu chaque année (Bouregbi, 2014). Un bilan plus récent de la FAO et Le Plant Bleu (2013), fait état d'une moyenne de près de 29 500 ha parcourus annuellement pendant la période de 2006-2010, avec près de 2446 feux/année. La wilaya de Tizi Ouzou a enregistré 2150 foyer d'incendies pour une superficie de 27 489 ha (2006-2015) ce qui donne une moyenne de 215 feux et 2 749 ha /an (DGF, 2015). La répartition des incendies de forêts a eu pour conséquence l'évolution de la subéraie vers le maquis à chêne-liège, entraînant par la même une diminution de la production du liège, dépassée de 15 000 t/an dans la décennies 1960-1970 à moins de 8 000 t/an aujourd'hui.

1-5-2 -Les agents biotiques

Affaibli par la sécheresse et d'autres agents de stress (vieillesse, embroussaillage, enrésinement, etc.), le chêne liège perd toute capacité de défense à l'égard d'attaque de parasites dite « secondaire » comme les champignons pathogènes et l'insecte défoliateur et xylophage. Parmi ces derniers nous citons :

- ❖ *Lymantria dispar* (Lépidoptère, Lymantriidae) qui représente le défoliateur principal du chêne liège en Algérie (Khous, 1990).
- ❖ *Platypus clindrus* (Coléoptère, Platpididae) redoutable xylophage et principal agent causal de mortalité des arbres dans le bassin méditerranéen dont l'Algérie (Bouhraoua, 2003).

L'affaiblissement physiologique des arbres dû à ces attaques entraînent souvent une diminution de la production du liège (Balachowsky, 1949 ; Veuillon, 1988 ; Regard et Normand, 1977 ; Villemant et Frayal, 1991 ; De Sousa et Debouzie, 1999). Parmi les maladies, nous pouvons signaler le charbon de la mère due au champignon *Hypoxylon mediterraneum* (charbonneuse) qui peut recouvrir l'arbre, se traduisant ainsi par un dessèchement des parties atteintes et enfin la mort de l'arbre (Merle et Attie, 1992).

1-5-3-Surpâturage

Le pâturage est une activité normale en subéraie souhaitée, car le bétail est le principal frein de la prolifération des strates arbustives et herbacée hautement inflammable et compétitive des strates arborées. Cependant, le surpâturage cause un broutage excessif de la végétation, et des jeunes semis, empêchant toute régénération, épuisant les ressources disponibles, dégradant les parcours et les sommets à l'érosion (LeHouerou, 1980).

1-5-4- Autres pressions anthropiques

D'autres agressions sur le patrimoine subéricole, en dehors des incendies et du pâturage, sont enregistrées, et se manifestent le plus souvent sous forme de défrichement et de coupes illicites entraînant la disparition complète et définitive de l'état boisé. C'est la plus grave des atteintes portées par l'activité de l'Homme à la subéraie.

1-6 - Les causes de la régression des superficies subéricoles algérienne

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

- ❖ Vieillesse des peuplements et régénération naturelle déficiente ;
- ❖ Enrésinement des peuplements, par le pin d'Alep et le pin maritime principalement ;
- ❖ Absence de travaux sylvicoles, et donc embroussailllements et abondance des forêts ;
- ❖ Manque de plans de gestion subéricoles ;
- ❖ Mauvaise pratique d'exploitation du liège ;
- ❖ Attaque parasitaire par le platypus (*Platypus cylindrus*) notamment et peut être la cause principale de récurrence des feux de forêts.

2- Aire de répartition du chêne liège

2-1- Dans le monde

Les limites de répartition du chêne liège sont, depuis longtemps, bien connues. Quezel et Santa (1962) qualifient l'espèce comme étant méditerranéenne par excellence. Cette dernière pousse naturellement en méditerranée occidentale où elle est présente depuis plus de 60 millions d'années.

Les peuplements naturels de chêne liège s'étendent sur sept pays au Nord et au Sud de la méditerranée présentant des réalités économiques bien différentes : quatre pays européens : Portugal, Espagne, France, Italie, et trois nord-africains : Algérie, Tunisie, Maroc (Haffaf, 2010) (Fig.1).

Le chêne liège totalise plus d'un million et demi d'hectares en Europe et près d'un million d'hectares en Afrique du Nord (Pausas *et al*, 2009).

Cette espèce couvre une superficie totale d'environ 2 687 000 ha. Selon Lachgueur (2010) il est inégalement réparti entre ces pays comme le montre le tableau suivant :

Tableau.1 répartition des superficies de chêne liège dans le pourtour méditerranéen (IML, 2004).

PAYS	%
Portugal	32
Espagne	27
Maroc	16.5
Algérie	14
Tunisie	5.3
Italie	3.7
France	1.6
Total	100

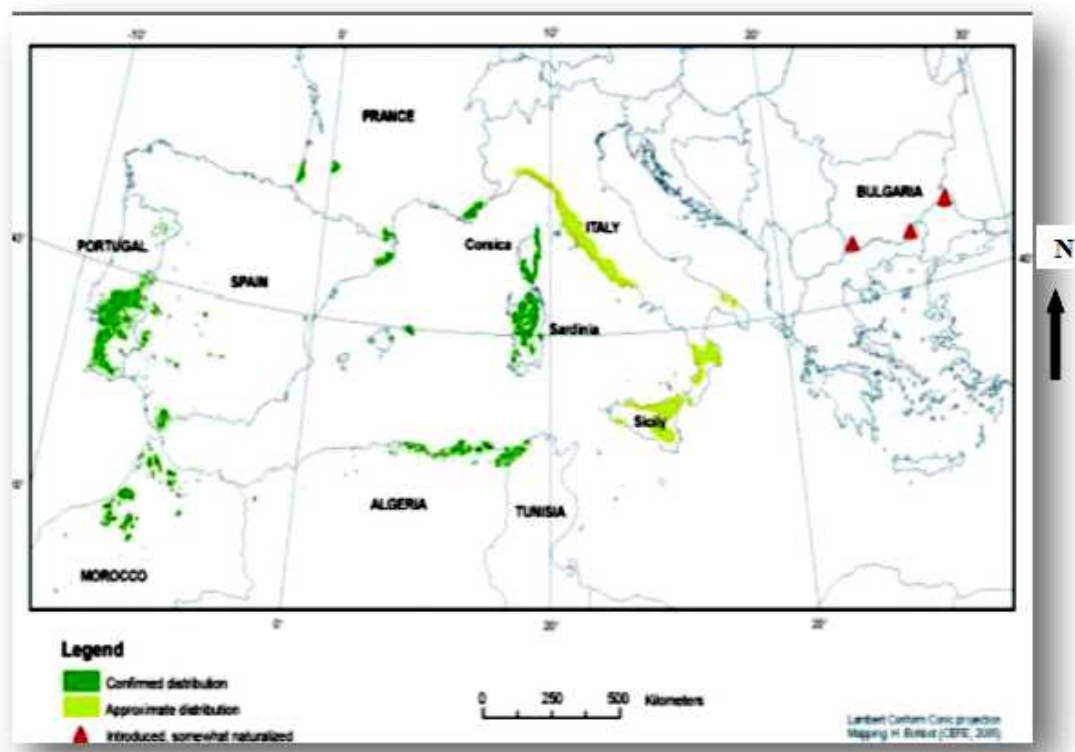


Fig. 1. Distribution de chêne liège dans son aire géographique méditerranéenne (WWF, 2006)

2-2- En Algérie

Le chêne liège est une des espèces forestières principales en Algérie, tant en raison des superficies occupées, que par son importance économique. Il est présent sur 450 000 ha, mais ne constitue de véritables subéraies que sur 150 000 ha. Ces dernières se situent entre les frontières marocaines et tunisiennes et s'étendent du littoral méditerranéen au Nord aux chaînes telliennes au Sud, sur une largeur ne dépassant pas les 100 km (Bouhraoua, 2003) (Fig.2).

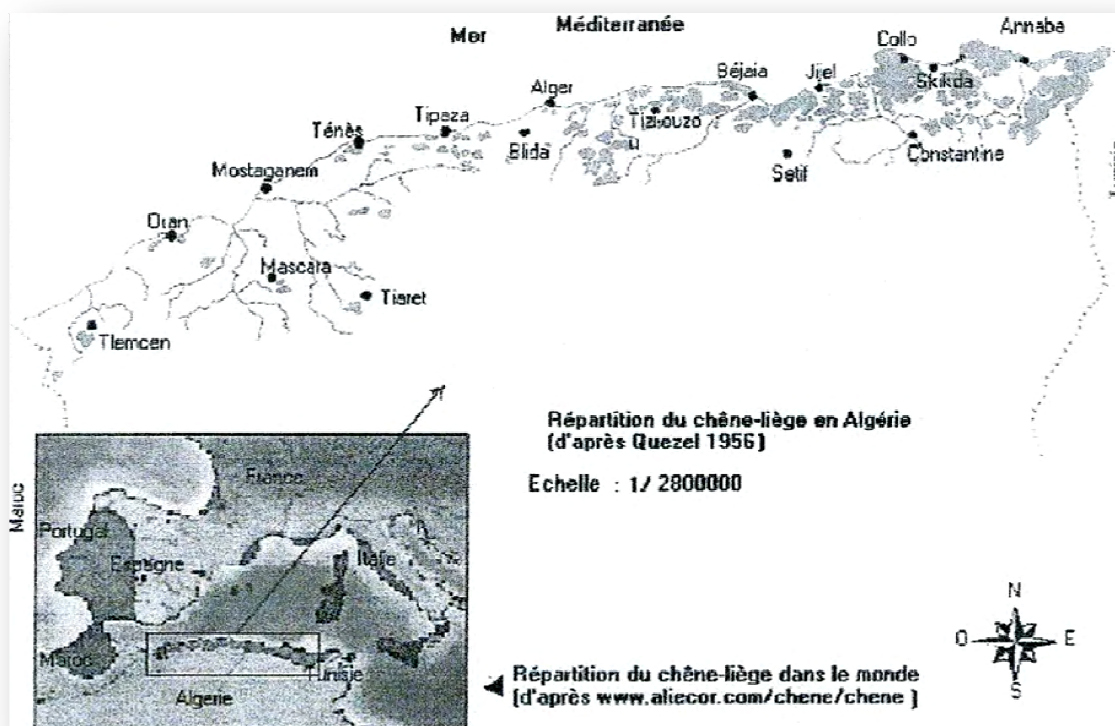


Fig. 2. Répartition du chêne liège dans le monde et en Algérie (Quezel, 1956).

Les principales subéraies algériennes sont situées essentiellement en zone subhumide et humide au Nord, et entre l'algérois et la frontière tunisienne, ou elles s'étendent de la mer jusqu'à 1200 m d'altitude (Zeraia, 1981). Leurs superficies étaient initialement de 440 000 à 480 000 ha selon le auteur, répartis sur 23 wilayas (départements) du littoral méditerranéen au Nord jusqu'aux chaînes telliennes au Sud, les 4/5 se trouvant à l'est du pays.

Selon Yessad (2000), les subéraies algériennes couvrent trois faciès : l'occidental montagnard, l'oriental littoral et l'oriental montagnard (tableau 2)

Tableau.2 Répartition et superficie des peuplements de chêne liège (Yessad, 2000)

Subéraies orientales		Subéraies occidentales	
Skikda	40.000 ha	Tlemcen	2000 ha
Jijel-EL-Milia	40.000 ha	Chleff	3000 ha
Guelma	20.000 ha	Médéa	200 ha
Annaba-EL-Tarf	30.000 ha	Blida	1000 ha
Tizi-ouzou	10.000 ha		
Bouira	1500 ha		
TOTAL	141 500 ha	TOTAL	6200 ha

3- La régénération du chêne liège

Le chêne liège, comme toutes les essences feuillues, se multiplie par régénération naturelle ou artificielle. Dans les conditions écologiques optimales, le chêne liège témoigne d'un tempérament robuste, résistant aux dégradations auxquelles il est soumis. Il continue à se perpétuer par régénération naturelle, semis et surtout par rejets à la suite de l'intervention de l'homme ou du feu. Par contre, dans les conditions moins favorable, il est menacé d'éviction par d'autres essences à tempérament plus vigoureux notamment : le chêne zeen, le chêne vert et le pin maritime (Younsi, 2006).

Malgré la perte de tout son houppier et un aspect carbonisé, le chêne-liège possède un important pouvoir de récupération. Pour cela la décision de couper un arbre doit être prise avec une grande prudence et s'assurer de sa viabilité future. Il est préférable d'attendre le printemps et même le deuxième automne pour évaluer l'état sanitaire de chaque arbre.

3-1- Les différentes formes de régénération de chêne liège

3-1-1- La régénération naturelle

La régénération naturelle par semis du chêne liège constitue l'une des techniques pouvant garantir la pérennité des subéraies dans des conditions écologiques, anthropiques favorables.

Cependant la réalité est toute autre et les inconvénients sont nombreux et cette régénération notamment en maquis est défavorisée par les sous-bois étouffant et les rongeurs qui détruisent les glands (Djinnit, 1977).

En effet, la régénération naturelle n'est pas adaptée à toutes les stations. Elle peut, dans certains cas, être compromise par divers facteurs (stations difficiles, absence de semences des essences recherchées, travaux de préparation mal fait...) (Nathalie, 2002).

En Algérie, la régénération par semis naturel est déficiente en raison du manque de sylviculture. Étant une espèce de lumière, à tous les niveaux de son développement, le jeune semis issu d'un gland supporte mal le couvert végétal et finit par disparaître à l'ombre de ses concurrents (Belabbes, 1996).

3-1-2- La régénération par rejet de souche

Selon Boudy (1952), le chêne-liège après la coupe à blanc étoc, les souches émettent des rejets. Ces derniers jouent le même rôle que le recépage en provoquant la formation de rejets. Après l'incendie, bien que le tronc de l'arbre soit calciné, la partie souterraine continue à vivre, et on peut espérer une régénération par rejets de souches.

En Algérie la plupart des forêts de Kabylie proviennent des grands incendies qui se sont succédés de 1870 à 1882 (Boudy, 1952) suite aux bombardements récurrents des forêts algériennes par le colon français.

Les souches peuvent rejeter et donner des rejets vigoureux jusqu'à un âge assez avancé (75 à 80 ans) selon les conditions écologiques. Cependant pour les forêts d'Algériennes et Tunisiennes dont les conditions climatiques et édaphiques sont particulièrement favorables, la régénération par rejet semble assurée jusqu'à 100 ans (Boudy, 1952). Cette aptitude à rejeter a certainement empêché la disparition complète de l'espèce au cours des siècles, malgré les incendies et l'action anthropique.

Les arbres issus des rejets de souche ont une moindre longévité que ceux issus des glands. Ainsi, à partir d'un certain âge, ils supportent moins les déliègeages et ils sont plus susceptibles face aux influences climatiques défavorables, aux attaques d'insectes et aux maladies. Aussi, si cette méthode présente une alternative intéressante (Guettas, 2013), en particulier en raison de la faible régénération naturelle et de l'échec important des plantations, il reste que la majorité des auteurs préconisent de renouveler le peuplement soit grâce à la

régénération naturelle, si c'est possible, soit par la plantation ou semis des glands, sous peine d'arriver au dépérissement du peuplement (Boudy ,1952 ; Torres 1998).

3-1-3- La régénération assister

Dans le cas où la subéraie n'existe plus ou que le chêne liège est incapable de se régénérer naturellement, il ya lieu de recourir au reboisement, soit par semis direct ou par plantation.

Les plantations à base de chêne liège en Algérie comme dans le pourtour méditerranéen font également défaut suite à la non-maitrise des techniques d'élevage de plant en pépinière, le problème majeur auquel les pépiniéristes sont confrontés demeure l'enroulement des racines latérales et la forte croissance du pivot qui provoquent le problème de chignon lorsqu'il atteint le fond du sachet, avant l'apparition de la tigelle dans la pépinière au sol.

Selon Hachechena (1995), dans une étude réalisée dans la forêt de Bainem, les plants de chêne liège en conteneurs résistent mieux à la transplantation en forêt (avec un taux de réussite qui varie de 60 à 100 %) que les plants à racines nues (avec un taux qui varie entre 0 et 20 %).

4- Aperçu sur le reboisement

Le chêne liège essence thermophile adaptée aux conditions écologiques locales, subit actuellement des contraintes d'ordre climatique et anthropique qui affectent sa croissance, sa fortification et sa régénération. Pour mettre à jour les différents problèmes et les causes affectant la reconstitution des subéraies, le chêne liège a fait l'objet de plusieurs études (Djinit, 1977 ; Merouani, 1966) qui ont montré que le recours à la régénération assistée et aux différents traitements sylvicoles constitue une grand nécessité pour le maintien de son habitat.

De nombreux programmes de reboisement ont été mis en œuvre par le passé, tels les Cahiers Populaires de Reboisement (CPR) en 1963, le Barrage vert dans les années 1970-1980, sans pour autant que le chêne liège n'ait été pris en compte et à sa juste valeur ; sa participation dans les différentes campagnes de plantation oscillait en effet entre 0,2 et 7 % (Bouhraoua, 2013).

Ce n'est qu'en septembre 1999, alors que le Plan National de Reboisement (PNR) est adopté par le Conseil du Gouvernement et une politique active est affichée en faveur du chêne-liège. Ce plan est un grand programme ambitieux visant à la reconstitution du couvert forestier national algérien, mais aussi la protection, la valorisation et le développement des ressources

naturelles rentrant dans le cadre du développement durable. D'une durée de 20 ans (2000-2020), il concerne une surface globale de 1 245 000 ha, avec un rythme annuel de réalisation de l'ordre de 100 000 ha. Les plantations forestières représentent 53 % de cette surface, soit 663 000 ha, et le chêne-liège se trouve au premier rang des essences de reboisement avec 160 000 ha (24 %). Bouhraoua, (2013)

Des reboisements à petite échelle sont pratiqués en absence d'une régénération naturelle, la plantation artificielle s'avère une solution absolue efficace si les conditions d'élevage en pépinière et les méthodes de plantation sont maîtrisées. Aujourd'hui dans plusieurs régions forestières du monde l'intérêt des scientifiques se polarise justement sur le problème de restauration des écosystèmes forestiers dégradés. (Souidi et Larbi, 2013)

Les forêts de plantation, couvrent environ 135 millions d'hectares au niveau mondial, avec des taux de boisement et de reboisements annuels de l'ordre de 10% de la superficie totale (Peter, 2004).

Selon Comber (1984), les types de plantation en région méditerranéenne, sont répartis en trois groupes :

- 1- Plantation de feuillus ou résineuses à racines nues ;
- 2- La plantation de godets avec enveloppes dures ou non dégradables ;
- 3- La plantation de godets avec enveloppes biodégradable ;

En Algérie, toutes les subéraies proviennent de peuplement spontanés (Valette, 1992 ; Zine, 1992). Cette espèce est actuellement prise en considération dans le programme de réhabilitation et de reconstitution des peuplements de chêne liège avec objectif de planter 20 000 ha en 5ans (2003-2007) (Ould-mouhoub, 2005). Et malheureusement de part les résultats des différentes initiatives de reforestation qui n'offrent que peu de recul pour apprécier leur efficacité ont permis de déterminer quelques facteurs limitant la réussite des reboisements réalisés.

4-1- Les facteurs limitant la reprise d'un plant

Selon Marill (1992), plusieurs facteurs ont une influence sur la forme et la reprise de l'arbre, et parmi ces derniers :

4-1-1- Qualité des plants

La fraîcheur, la vigueur, l'âge, l'équilibre racine-tige, la forme des plants ont une grande influence sur la reprise, l'aspect et la vigueur des pousses.

Ces facteurs sont souvent à l'origine des malformations telles que la descente de cimes, les fourches, les pousses inclinées, etc.

4-1-2 -La fertilité du sol

Selon Boudru (1992), le chêne liège est une espèce à racine pivotante qui se développe bien droit sur des sols riches et profonds que sur des sols pauvres et superficiels. Une préparation des sols adéquate peut avoir un effet bénéfique sur la forme de la pousse. Les contraintes édaphiques sont aussi responsables d'une bonne part des taux d'échecs des plantations des semis du chêne liège (Boudy, 1951).

4-1-3- L'environnement

Le milieu ambiant, l'accompagnement et la densité de la plantation sont les facteurs à prendre en considération.

D'autres facteurs peuvent influencer les plants comme : les attaques d'insectes, les dégâts des gibiers, le gel et les oiseaux (Hubert et Courraud, 2002).

4-1-4- Les techniques de plantation

La mise en place des plants est une étape essentielle pour la survie et la croissance de ce dernier selon Marill (1992) certaines précautions doivent être prises en considération pendant la plantation entre autres :

- **Le niveau du collet** : le collet du plant ne doit ni être enterré ni déchaussé de plus de 2 à 3 cm.
- **Paillage plastique** : la protection des jeunes plantules contre les risques de dessiccation superficielle du sol, peut être assurée par la disposition d'un film de polystyrène noir de 60 à 100 micromètre d'épaisseur et de 80 à 100 cm de large. Ce dernier doit être enterré sur le bord pour résister à l'arrachement par le vent
- **Le tassement** : après la mise en terre, le sol tout au tour du plant à 40 cm de diamètre doit être soigneusement tassé aux pieds ou à l'aide des roues tasseuses des planteuses mécanique afin de supprimer au maximum les poches d'air et faciliter ainsi la remontée capillaire de l'humidité profonde.
- **Protection contre les prédateurs** :

Les plants mis en place doivent être protégés contre les prédateurs, notamment les lapins et le gros gibier (sanglier) cela par des manchons individuelles, des clôtures et également indispensable pour protéger un reboisement dense de la dent des troupeaux à proximité.

- L'entretien du reboisement :

Est l'ensemble des interventions qui peuvent s'avérer nécessaires sur les jeunes plants ou sur leur environnement durant les cinq à dix années suivant leurs mises en place, par l'utilisation des techniques mécanique (débroussailleuse et broyeurs) et par une intervention chimique. L'objectif de cette opération est :

- Limiter le développement de la végétation adventive durant les 5 à 10 années qui suivent la mis en place des plants.
- La protection de la végétation contre les incendies.
- Limiter la concurrence pour l'eau.

5 - Les facteurs clés de la réussite des plantations

Les principaux facteurs clés de la réussite des plantations peuvent être énumérés

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

ZONE D'ÉTUDE

1-Présentation du milieu d'étude

1-1- Situation administrative et géographique

La forêt de Taksebt est un écosystème forestier qui s'étend sur une superficie 1266,08 ha. Il appartient administrativement à la commune de Zekri qui se situe à environ 70 km à l'est de la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle est attachée administrativement à la daïra d'azazga wilaya de Tizi-Ouzou à 33 km de chef lieu de la daïra et dont les coordonnées géographiques sont 36°49' - 42°-25' latitude Nord et 4°-29' longitude Est Fig.3. (BNEF, 1989-1998).

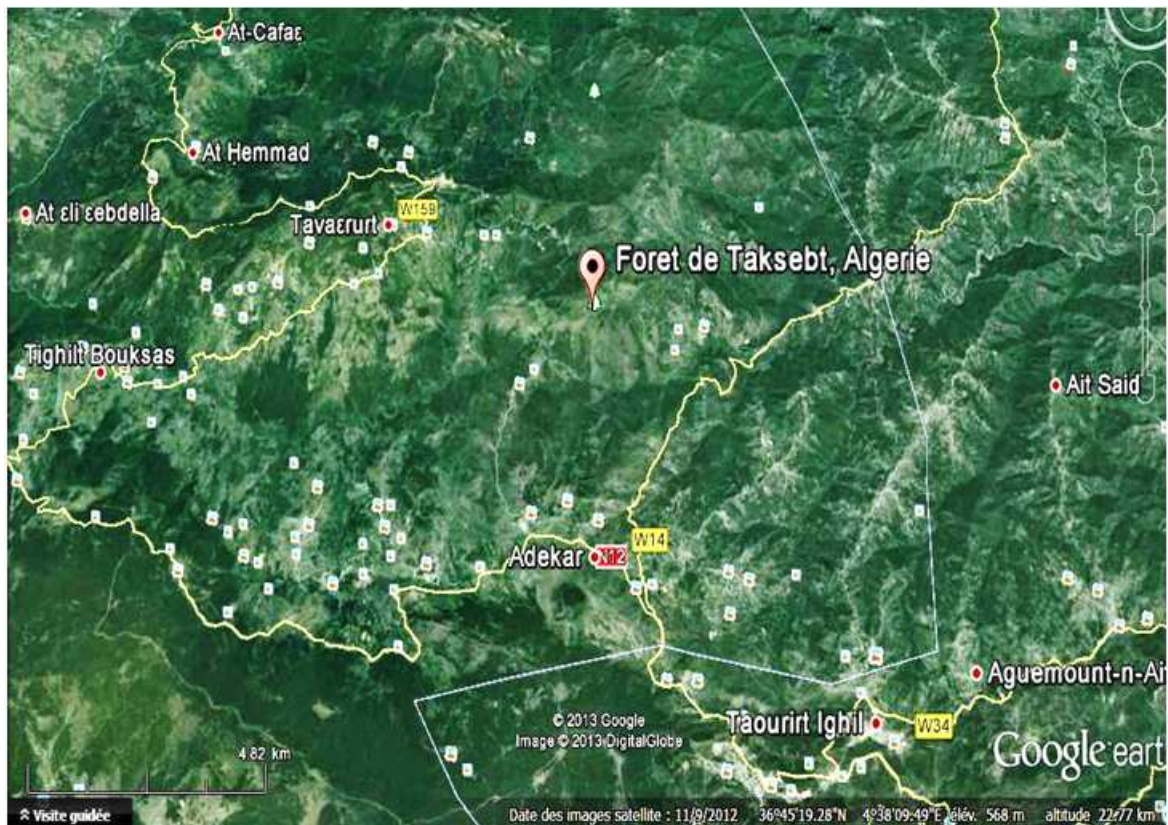


Fig.3. Carte de situation de la commune de Zekri (Google Earth carte, 2012)

Cette forêt est répartie en plusieurs canton à savoir : Bougueur Zora, Geraf, Sidi aissa, Targua hayoun, Taksebt, Maguora.

Les peuplements sont soit (BNEF, 1998):

- Purs de chêne zeen, 0.7% de la superficie totale.
- Purs de chêne liège, 79.9% de la superficie totale.
- Mélangés avec dominance de chêne liège, 5,4% de la superficie totale.
- Taillis de chêne liège, 13,9% de la superficie total

La subéraie se présente en peuplement pur sur 1000 ha environ, en peuplement irrégulier très claire par région, et assez serré et complet sur d'autre. Il est morcelée en plusieurs cantons et qui sont représentés dans le tableau 2 :

Tableau 3. Les différents cantons de la forêt de Taksebt (D.G.F, 2012)

Cantons	Superficie
Bougueurzora	227,30
Geraf	191
Sidi Aissa	155,30
Targa-Hayoun	47
Taksebt	383,28
Magoura	262,20
Totale	1266,08

Boudy(1955) écrit que dans le canton de Taksebt, le chêne-liège y est à l'état pur sur la périphérie. Il se mélange au chêne-zeen qui devient l'essence dominante au centre du canton. En effet, nous avons noté sur le même canton le même état du peuplement. Il est dans l'ensemble assez complète bien venant.

1-2- Topographie

La zone d'étude présente des pentes faibles (5-15%), moyennes (15-25%), et des pentes plus ou moins fortes (25-35%)

1-3- Géologie

La forêt de Taksebt repose sur les formations monolithiques de l'éocène supérieur. La plus grande partie s'étend sur les couches de grés et de calcaire habituel dans la région. Quelques cantons reposent sur des masses schisteuse et faible qui semblent former le terme supérieur de cette série géologique. Au niveau du canton de Taksebt, on rencontre des marnes et des argiles. Ainsi que le démontre les sources qu'on y trouve par endroit (Anonyme, 1910). Sur le terrain, nous avons

remarqué une présence importante de rochers qui sont probablement issus des éboulis et de glissement.

1-4- Pédologie :

La forêt de Taksebt repose sur un substrat géologique constitué de blocs de grés dans une matrice sablo-argileuse plus ou moins marneuse (Anonyme2, 1989)

Les grés numidiens donnent un sol siliceux frais et profond, présentant des conditions optimales pour le chêne-liège. Les matières organiques qui s'accumulent sur le sol se décomposent lentement et l'humus forme une couche épaisse favorable à la végétation forestière. Le calcaire n'existe que sous forme de traces (Lapie, 1909).

1-5 - Réseaux hydrographiques :

Le réseau hydrographique du bassin versant de Zekri est assez important, mais peu d'eau est récupérée car l'ensemble des eaux ruisselle vers le Nord –Ouest.

1-6- La flore :

La végétation de la forêt de Taksebt est formée de trois strates (Arborescentes, Arbustives, et Herbacées).

Strate arborescente : nous avons noté lors de nos sorties la prédominance de la subéraie (*Quercus suber* L.), en mélange avec le chêne-zeen (*Quercus canariensis*).

Strate arbustive : est très dense et très développée dans la subéraie pure et il s'amointrit sous peuplement mixte. Le sous bois diffère d'une placette à une autre selon : l'exposition, l'altitude, la structure, et la densité des peuplements. Cette strate est composée essentiellement de : *Erica arborea* (Bruyère), *Cytisus triflorus* (Cytise), *Arbutus unedo* (Arbousier).

Strate herbacée : est réduite à cause de l'importance du sous bois qui couvre le sol. Les espèces rencontrées sont généralement. *Pteris aquilinum* (fougère), *Daphne gnidium* (le daphné), *Ampelodesma mauretanicum* (dyss).

2- Caractéristiques climatiques de la zone d'étude :

Le climat joue un rôle considérable dans le développement des essences forestières. Seigue(1985) affirme que la bonne connaissance du climat nous renseigne directement sur l'état et la structure de la forêt. La forêt de Taksebt est située dans l'étage de végétation thermo- méditerranée à variante tempérée. La température maximale est de 33,05 C°, et la température minimale est de 2,95°C.

Le régime saisonnier de la station est de type HPAE (hiver, printemps, automne, été).

La zone d'étude est soumise à un climat humide à variantes température (Cherchar et Smaili, 2013).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1-cadre du travail

Le travail accompli sur le terrain à comme objectif, l'analyse qualitative et quantitative (structurelle) du projet de repeuplement de chêne liège en forêt domaniale Taksebt par la prise en compte des facteurs éco-dendrométrique et caractère morphologique du plant (Fig.4).



Fig.4.Forêt domaniale Taksebt canton Taksebt

Notre étude consiste à relever l'ensemble des facteurs stationnelles représentés essentiellement par l'exposition, la profondeur de l'horizon **A0**, la hauteur total **H/T** ; diamètre au collet **D/col** ; distance du sous – bois (**Dist s/b**) ; hauteur du sous-bois (**H s/b**) ; nombre de ramification (**Nramf**) ; longueur de la ramification la plus longue (**Lramf**) ; le recouvrement de sous- bois (**Rc**) ; la Largeur et la longueur des feuilles (**Larg./f**) et (**long/f**).

1-1 localisation de la station d'étude

L'étude a été réalisée au niveau de la forêt domaniale de Taksebt dans la commune de Zekri dépendant de la circonscription des forêts d'Azazga. Elle concerne le canton Taksebt sur une surface boisée d'un volume de 16 ha et qui se localise à une altitude de 700 à 900m avec différentes expositions (nord, sud-ouest).

1-1-Etude de milieu physique et de la conduite de régénération

Le périmètre de reboisement est situé à environ 830 m d'altitude, son exposition générale est nord-sud/nord-est/nord-ouest délimité par une clôture.

Le reboisement est réalisé en 2014 allant de mois de novembre au mois d'avril. La plantation des plants de chêne liège élevés en conteneurs type WM est effectuée sur des lignes de pôtet

portant des dimensions de 40 cc (40 cm *40 cm). La densité des plants réalisée est de 365 plants / ha à intervalle de 3 m.

Le sol est préparé à 40 cm en profondeur en supprimant la végétation naturelle herbacée et arbustive pour faciliter l'enracinement dans le sol et éviter au jeune plant la concurrence de la flore adventice.

1-2 Méthode de collecte des données

L'inventaire est réalisé de début du 30 mars 2017 et a pris fin le 16 mai 2017. Un double échantillonnage :i) exhaustive pour l'estimation de la réussite de reboisement et ii) subjectif pour l'étude de la structure des plants a permis l'étude d'un total de 240 plants.

La matérialisation de la zone d'échantillonnage s'est effectuée comme suit :

-matérialisation de 8 transects est-ouest d'une longueur moyenne de 550 m et d'une largeur de 5m.

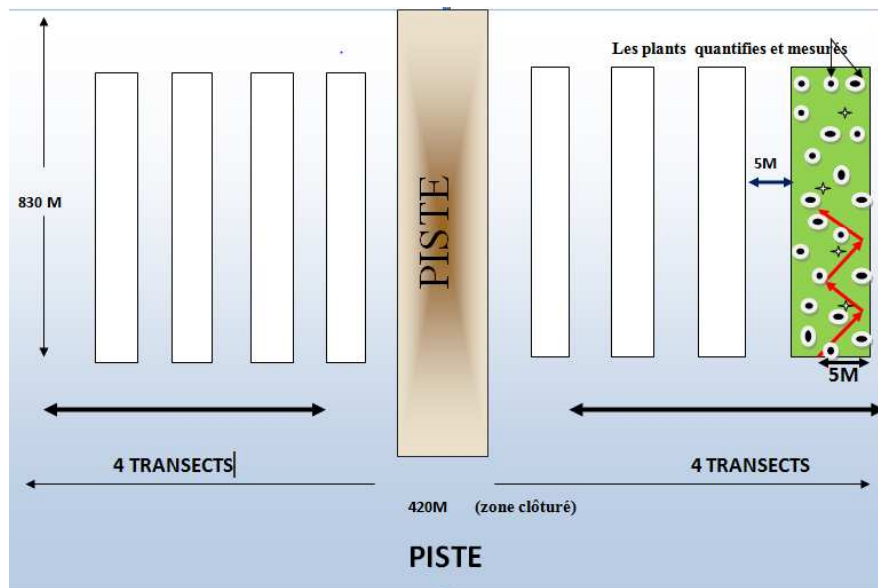


Fig.5. Schéma récapitulatif de la méthode d'échantillonnage élaborée pour la collecte des données dans le reboisement de Taksebt.

Au niveau d'un transect, 30 plants ont fait objet de mesures

1-3 -Les variables quantifiées et décrites

1-3-1-Taux de reprise. Le taux de reprise est un paramètre dans la réussite d'un projet de repeuplement en permettant de quantifier le pourcentage des plants resté vivant, cette opération a été faite par un comptage exhaustif des plants installés (vivant) selon leur présence dans les pôtets.

1-3-2- hauteur totale (cm). C'est la hauteur totale des plants mesurée à partir du collet jusqu'au bourgeon terminal, à l'aide d'un mètre ruban. Toutefois, cette hauteur présente des problèmes de mesure surtout lorsque le bourgeon perd sa tige principale. Dans ce cas, nous creusons afin de faire apparaître le reste de la tige (collet) enterrée.

1-3-3-Diamètre au collet (cm). C'est le diamètre mesuré au niveau de la zone de séparation entre le système racinaire et aérien, qui est réalisé à l'aide d'un pied à coulisse (Fig.6. E).

1-3-4-Nombre de ramification par plant. Sur le même plant, nous mesurons les hauteurs et les diamètres mais aussi nous comptons le nombre de branche par plant.

1-3-5-Longueur de la ramification de la première couronne (cm). Mesure à l'aide d'un mètre ruban.

1-3-6-Longueur et la largeur des feuilles. Ce paramètre est mesuré à l'aide d'un logiciel mesurim après la prise d'une photo de chaque plant (Fig.6.C).

1-3-7-Distance et hauteur de sous-bois (cm). Nous avons mesuré la distance qui existe entre le plant installé et le sous-bois ainsi que la hauteur de ce dernier afin de mettre en évidence un éventuel effet de compétition sur la croissance du plant (Fig.6. B).

1-3-8-Recouvrement de sous bois. Est apprécié sur la base de 3 classes établies par Braun Blanquet (Fig.6. A).

Classe 2 : $25% < R < 50%$

Classe 3 : $50% < R < 75%$

Classe 4 : $R > 75%$

1-3-9- profondeur de l'horizon A0 (cm). Il est mesuré à l'aide d'un pied à coulisse (Fig.6. D).



Fig6. Présentation photographique des variables décrites et quantifiées

- (A) Le recouvrement
- (B) La hauteur du sous-bois
- (C) Distance du sous-bois
- (D) La profondeur A0
- (E) Le diamètre au collet

Traitement des données :

Les données collectées sont présentées graphiquement et traitées par une analyse statistique descriptive à l'aide des logiciels Biostat 9 et Excel

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Ce chapitre comporte la synthèse des résultats, l'interprétation et les discussions des principaux facteurs influencent la croissance des plants et d'apprécier les relations qui existent entre eux et pour mieux cerner les relations entre les variables et exprimer la contribution de chacune. Pour cela, nous avons réalisé les statistiques descriptives à savoir les moyennes, les coefficients de variation, les écarte type, les coefficients d'aplatissement, coefficients d'asymétrie et une matrice de corrélation.

2-Mortalité après la plantation

Les observations effectuées sur le reboisement a révélé un taux moyen de mortalité enregistré de 76% (fig7.). Cet échec serait probablement dû à la mauvaise qualité des plants issus des pépinières et introduits dans le reboisement soit des conditions extrêmes dû à la compétition et la concurrence conjugué à l'absence de suivi technique des corps concernés.

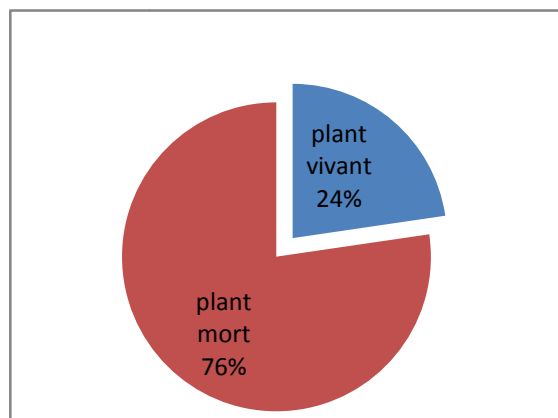


Fig.7. Taux de la mortalité des plants.

Le problème de pacage n'est pas écarté. Au cours de nos visites, nous avons pu constater la présence des troupeaux à l'intérieur de la zone reboisée malgré la présence de la clôture de mis en défense (fig8.).



Fig. 8. Zone reboisée avec l'activé pastoralisme

3-Taux de réussite

Le taux de réussite représente la proportion des plants ayant réussi par rapport au nombre de plants mis en place. Il est un paramètre important dans la réussite d'un projet de régénération. Il permet d'apprécier le pourcentage de plants viables dans les placettes d'échantillonnage.

Trois ans après la réalisation de la plantation en 2014 au niveau du canton de Taksebt, les taux moyens de réussite enregistrés ne dépassent guère 24% du nombre total des plants implantés (11600) au niveau des placettes traitées par la méthode en pôtets. 644 plants vivants sont recensés au niveau des transect sont enregistrés. Par contre, le nombre total des plants morts est de 2196 plants. Les travaux de Younsi (2006) réalisé au niveau du reboisement du chêne liège (*Quercus suber* L.) dans la région de Jijel indiquent que les dimensions des pôtets exercent un effet remarquable sur la réussite des plants. L'ouverture d'un pôtets de 60 centimètre cube de dimension donnent le meilleure taux de réussite avec 64%, le volume de 50cc présente un taux de réussite 46% et enfin le pôtets de 40cc ne présente que 32%. En effet au niveau de reboisement de Taksebt, les pôtets réalisé correspondent à la dernière catégorie. Ce qui expliquera le taux de réussite de 24% du reboisement d'étude bien au dessous de celui de Jijel. D'après le classement de taux de reboisement fournis par la DGF (2011), le reboisement du canton de Taksebt est classé dans la catégorie des plantations dérisoires (Tableau3).

Tableau 4. Taux de Réussite des reboisements en chêne-liège en Algérie (DGF. 2001-2011).

WILAYA	Surface parcourue (ha)	Surface boisée (ha)	Taux de réussite	
Skikda	3 480	2135	61%	<u>Acceptable</u>
Jijel	3470	1592	46%	<u>Non acceptable</u>
Boumerdès	418	164	39%	
El Tarf	1555	584	38%	
Sétif	340	123	36%	
Tizi Ouzou	1562	394	25%	<u>Dérisoire</u>
Bejaia	1015	220	22%	
Tlemcen	630	83	13%	
Souk Ahras	885	45	5%	
Total	16000	6300	40%	Non satisfaisant

3-1-Ratio de robustesse

Selon Lamhamedi *et al.* (2000), le ratio de robustesse : Hauteur/Diamètre au collet (H/D) exprimé en cm/mm devrait être inférieur à 8 lorsque les plants atteignent 28 à 40 cm avec un diamètre au collet qui varie entre 4 et 5 mm. Ce rapport, calculé pour l'ensemble de la plantation dépasse largement ce seuil (fig. 9). Nous notons que pour les plants du reboisement le ratio robustesse calculé est de 26 largement plus important que le ratio recommandé. Le ratio le plus important est enregistré est de 30.30 cm/mm pour les plants observés au niveau de la classe de recouvrement 3. Ce qui démontre que les plants produits en pépinière n'ont pas encore atteint les caractéristiques requises pour la transplantation. Ce ratio peut être à l'origine du taux de mortalité observé au niveau du reboisement d'étude.

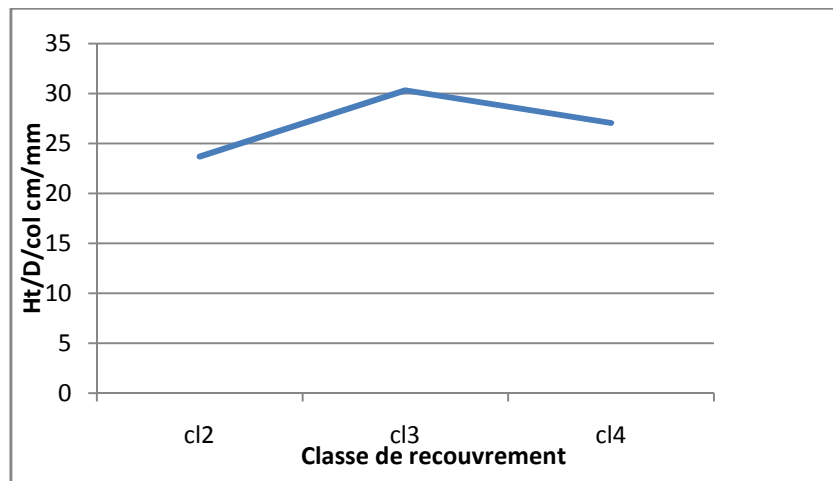


Fig.9. Ratio de robustesse des plants du reboisement selon les classes de recouvrement

4 -Analyse statistique descriptive.

Les résultats obtenus par l'analyse descriptive (Tableau 4) montre une homogénéité de distribution des variables : A0, Lramf, la hauteur de sous-bois larg. /f, Long/f, avec des coefficients de variation (CV) <35% qui sont respectivement 26%, 31%, 14%, 17%, 19%. Par contre le diamètre des plants montre une hétérogénéité moyenne avec CV de 67%.

Le coefficient d'aplatissement (Kurtosis) caractérise la forme de distribution d'une variable (de pic ou aplati). Selon Fisher, le kurtosis positif indique une distribution relativement pointue, tandis qu'un kurtosis négatif indique une distribution aplati. D'après l'analyse des différents kurtosis des variables étudiées, nous avons noté des kurtosis positifs. Ceci indique une distribution relativement pointue pour toutes les variables.

Le coefficient d'asymétrie de Fisher caractérise le degré d'asymétrie d'une distribution par rapport à la moyenne. Un coefficient positif (> 3) indique une dissymétrie à droite alors qu'une asymétrie négative (< 3) indique une distribution à gauche. Les variables D/col, Nramf, A0, Dist s/b, long/f, Larg./f du reboisement de Taksebt présentent un étalement à gauche. Par contre, les variables H/T ; Lramf ; H s/b ; présente un étalement à droite.

Tableau 5. Analyse descriptive des différentes variables mesurées.

Variable	Moyenne	Erreur type	CS	Cv	CA	Test de normalité
Diamètre	0.49	0.67	2.10	0.67	7.26	0.0001
Hauteur	13	0.87	-0.38	0.31	3.13	0.830
Nb ramification	4.70	0.42	0.08	0.40	3.16	0.997
Lramf	9.5	0.68	-0.65	0.31	5.35	0.063
A 0	1.22	0.07	0.33	0.26	2.17	0.549
Distance de sous-bois	43.58	3.82	1.43	0.40	5.01	0.010
Hauteur de sous-bois	110.77	3.38	-1.53	0.14	0.83	0.005
Long/F	3.41	0.13	0.05	0.17	2.15	0.397
Larg/F	2.09	0.09	0.62	0.19	4.01	0.209

5 - Hauteur totale et diamètre au collet selon la classe de recouvrement de sous -bois :

Les hauteurs moyennes les plus élevées sont enregistrées dans la classe de recouvrement C12 qui paraît être la plus favorable à la croissance en hauteur avec une valeur de 14.24 cm cependant, le coefficient de variation de 0.31 indique une homogénéité des hauteurs des plants de reboisement avec une diminution sensible pour les classes de recouvrement C13 et C14.

La variable diamètre au collet des plants du reboisement présente un coefficient de variation de 0.67 indiquant a priori une hétérogénéité moyenne de la croissance diamétrique. En effet, les diamètres enregistrés pour la classe de recouvrement C12 sont les plus élevés d'une valeur de 0.60 ± 1.79 comparativement à ceux de la classe C13 et C14 respectivement de 0.41 ± 0.56 et 0.46 ± 0.34 cm.

L'étude présentée par Labadi – Mecherri et Illoul (2016) sur le reboisement du canton Zraïb réalisé à une année d'intervalle (2012-2013), qui rapportent une forte hétérogénéité des variables hauteur moyenne des plants et diamètre au collet dans des strates « pôtets » avec des valeurs respectives de 8.5 et 0.2 cm. Or, les plants de reboisement de Taksebt présentent un diamètre moyen au collet de 0.49 et hauteur moyenne de 13 cm. Ces résultats indiquent la mauvaise croissance des plants de reboisement de l'étude en faveur de la hauteur qui atteste de la pression de compétition subie par les plants.

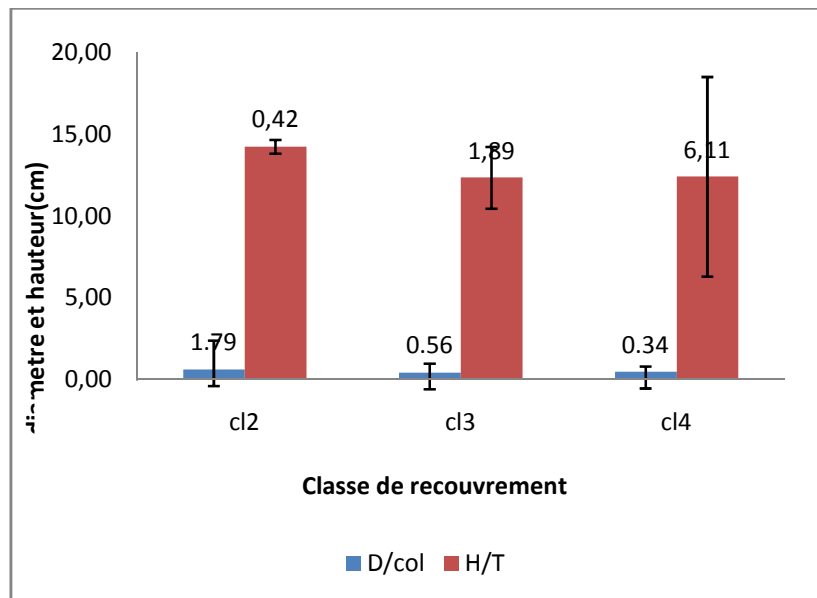


Fig10. Distribution des hauteurs et diamètres selon les classes de recouvrement

6- Nombre des ramifications par plant

Le nombre de ramification moyenne est de 4.76.les plants soumis a un recouvrement de classe C12 présentent le nombre le plus important et diminue chez les plants en classe C13 et C14 avec $(5.71 \pm 1.58$ et $4.40 \pm 1.46)$.comparativement au chiffre rapporté par Labadi-Mecherri et Illoul (2016) d'une valeur moyenne de 0.66, les plants de la plantation d'étude présentent plus de ramification. La multiplication des ramifications attestent de l'intensité de broutage observée *in situ* .en effet, LeHouerou (1980), signale que le surpâturage cause un broutage excessif de la végétation, et des jeunes semis, empêchant tout régénération, épuisant les ressources disponible, dégradant les parcours et les soumetts a l'érosion.

Un coefficient de variation calculé de 40% et l'analyse de la variance de variable « nombre de ramification » entre les différentes classes de recouvrement, attestent de l'hétérogénéité de la distribution entre les individus et entre les classes de recouvrement. En effet, la distribution (Fig.11) révèle une différence très hautement significative à $P=0.00$ en faveur des plants sous le recouvrement de C14.

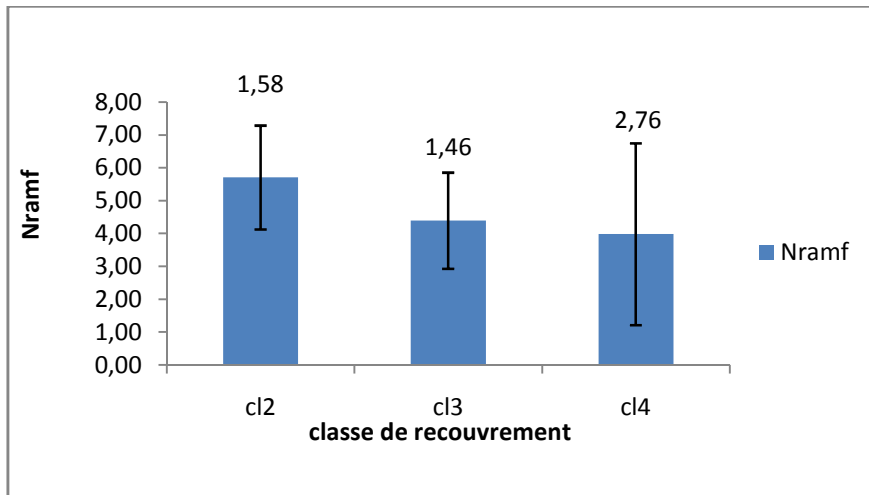


Fig. 11. Nombre de ramification selon les classes de recouvrement

7- variation de la longueur des ramifications de la première couronne

La longueur des ramifications des plants du reboisement la plus importante enregistrée dans C13 avec une valeur moyenne de 11.02 cm. Le coefficient de variation de la longueur de ramification des plants de reboisement (31%) révèle a priori une homogénéité de distribution de la variable à travers les plants.

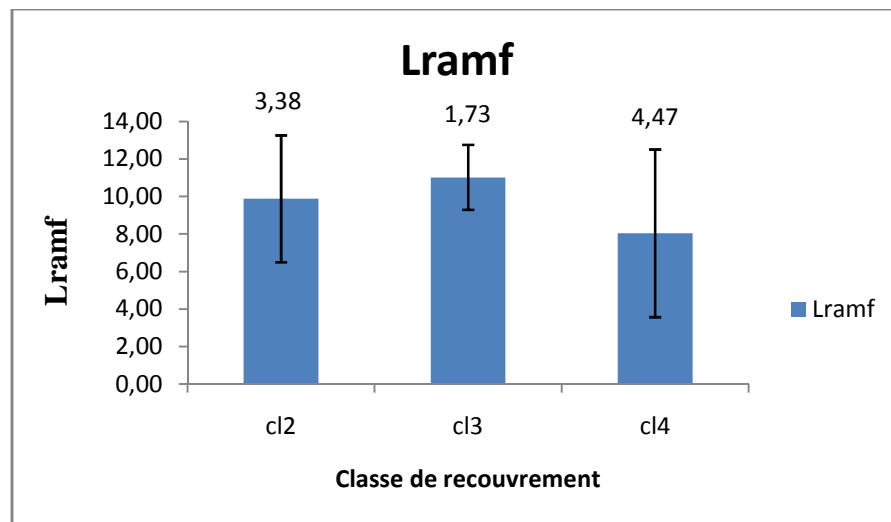


Fig12. Répartition de la longueur de ramification de la première couronne selon les classes de recouvrement

8- Longueur et la largeur des feuilles :

La lecture du coefficient de variation de 19% pour la variable largeur et de 17% pour la longueur atteste de l'homogénéité de distribution des deux variables chez les plants de la plantation. Bien que l'analyse de la variance ne fait ressortir aucune différence significative à $P= 0, 05$, il semble que chez les plants sous un recouvrement de Cla3, l'activité photosynthétique est plus importante comparativement aux deux autres classes (Fig.13). Le chêne liège étant une espèce héliophile exigeant une forte insolation, selon Chollet (1997), les observations quantifiées, confirment que la survie des semis et leurs croissances augmentent avec un éclaircissement relatif

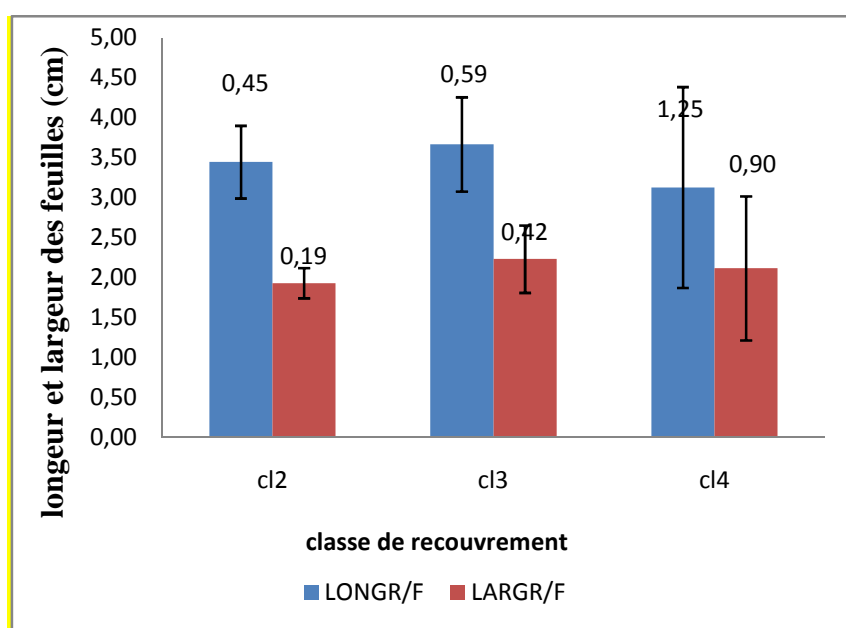


Fig13. Répartition de la largeur et longueur des feuilles selon la classe de recouvrement

9- productivité et croissance en hauteur :

9-1 productivités des plants

L'étude du comportement des plants ayant résistés à la mortalité est estimée par la productivité. Les résultats montrent que la productivité varie d'une classe de recouvrement à l'autre (0.10 mm/an à 0.15 mm/an) (fig.14). La productivité la plus importante est relevée dans la classe de recouvrement C12 avec une moyenne de 0.15 mm/an. Les plants soumis à des recouvrements de C13 et C14 présente une productivité sensiblement moins importante de 0.11 et 0.10 mm/an. Selon Belabbes (1996), le chêne liège est une espèce de

lumière, à tous les niveaux de son développement, le jeune semis issu d'un gland supporte mal le couvert végétal et fini par disparaître à l'ombre de ses concurrents. On peut donc penser que ces différences seraient liées à la concurrence avec les espèces sous-bois.

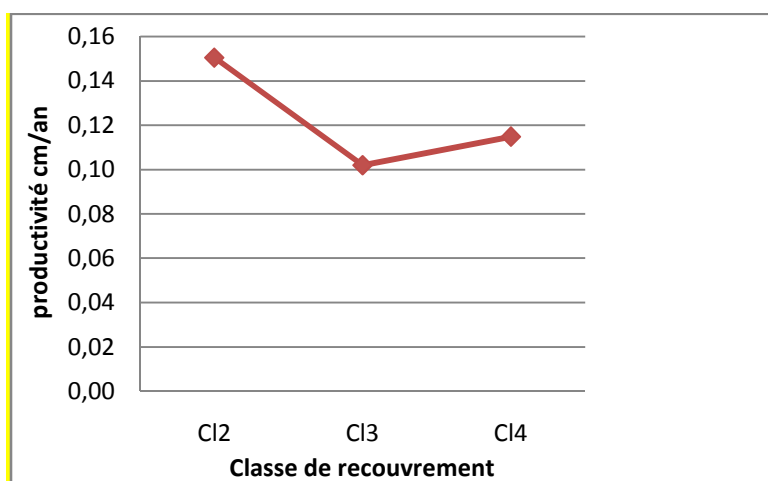


Fig14. Courbe de productivité de diamètre selon la classe de recouvrement

9-2-La croissance annuelle des hauteurs des plants:

La tendance de la croissance en hauteurs dans le reboisement présente une allure semblable à celle de la productivité. La croissance annuelle varie d'une classe de recouvrement à l'autre. La croissance la plus importante est relevée au niveau des plants de CI2, qui atteint en moyenne 3.56 cm/an. Celles des plants du recouvrement de CI3 et CI4 n'excèdent guère 3,10 cm/an. Selon plusieurs auteurs (Boudy ,1955 ; Djinnit, 1977 ; Zeraia, 1982 ; Messaouden *et al.* 1996), les plants soumis à un sous- bois étouffant, croissent sous une forte concurrence et sont de ce fait défavorisés.

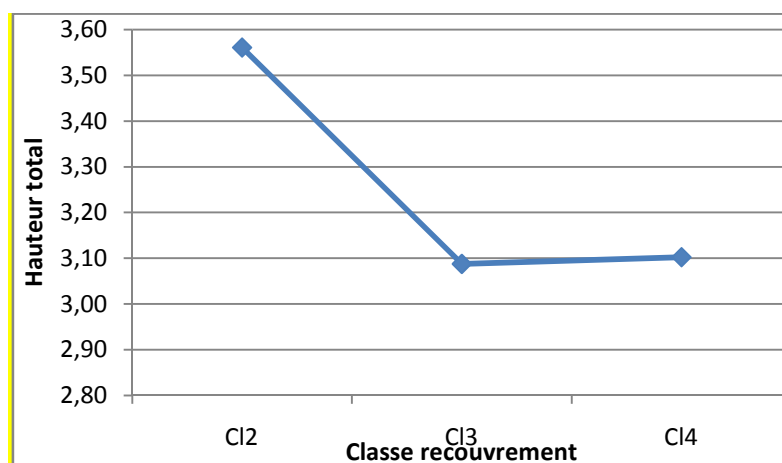


Fig15. Courbe de productivité de la hauteur selon les classes de recouvrement

10-Corrélation entre les différentes variables de l'étude :

Dans le but d'étudier la relation entre les différentes variables et leurs effets sur le comportement des plants, nous avons initié le calculer d'une matrice de corrélation des variables: D/col, H/T, Nramf, Lramf, Dist s/b, H s/b, A0, Longr/ f, Largr/f. L'analyse de la matrice de corrélation fait ressortir une corrélation significative mais négative entre la hauteur de sous-bois et le nombre de ramification et la longueur de la ramification la plus longue de valeurs respectives de -0.55 et -0.58. Ces corrélations indiquent l'effet protecteur d'une hauteur moyenne et une densité de sous-bois sur le bourgeon terminal des jeunes plantules de chêne liège. De plus, un effet négatif de ce dernier sur la longueur et largeur des feuilles n'est enregistré diminuant ainsi l'activité photosynthétique.

La corrélation négative et significative entre le nombre de ramification et la profondeur de l'horizon A0 d'une valeur de -0.49 .semble confirmer le caractère du chêne liège qui préfère les sols aérés, profonds, frais, moyennement riches en matière organique (Seigue, 1987).

Tableau 6. Matrices du corrélation

	D/col (cm)	H/T (cm)	Nramf	Lramf (cm)	Dist s/b (cm)	H s/b (cm)	A0 (cm)	longr/f (cm)	Largr/f (cm)
D/col	1	0,01	0,13	0,30	0,26	-	0,22	-	-
H/T	-	1	0,60	-	0,36	-	-	0,15	0,23
Nramf	0,01	0,60	1	0,019	2	0,253	0,253	5	7
Lramf	0,13	0,60	0,62	0,62	0,34	-	-	-	-
Dist s/b	3	5	1	5	9	0,552	0,497	0,153	0,076
H s/b	0,30	-	0,62	-	0,18	-	-	-	0,01
A0	1	0,019	5	1	1	0,586	0,189	0,051	6
longr/f	0,26	0,36	0,34	0,18	1	-	-	-	-
Largr/f	8	2	9	1	1	0,483	0,192	0,393	0,321
	-	-	-	-	-	-	0,26	0,06	0,35
	0,182	0,253	0,552	0,586	0,483	1	2	3	6
	0,22	-	-	-	-	0,26	-	0,13	-
	3	0,253	0,497	0,189	0,192	2	1	5	0,07
	-	0,15	-	-	-	0,06	0,13	-	-
	0,292	5	0,153	0,051	0,393	3	5	1	0,65
	-	0,23	-	0,01	-	0,35	-	-	-
	0,137	7	0,076	6	0,321	6	0,07	0,65	1



Fig16. Envahissement des plans par le sous bois

11- Situation comparative avec d'autres projets de plantation :

De par les résultats du tableau 6 qui fait ressortir le plus important taux de mortalité dans le reboisement de Taksebt et des valeurs de diamètre et hauteur les plus faibles comparativement aux résultats obtenus au niveau des autres projets de reboisement. Il est donc urgent d'intervenir au niveau du reboisement d'étude par les différents traitements de suivi exigés lors de la réalisation de reboisement afin que l'effort de végétalisation de la suberaie de Taksebt ne soit pas vain et que la dépense public ne le soit aussi. (tableau.7)

Tableau 7. Croissance des plants relevés sur plusieurs projets.

	Sardaigne (Italie)	Fedane Barka (FD Hafir- Tlemcen)	(Jijel)	(Mamora occidentale canton B III2)	Béni khelfoun (Tizi Ouzou)	Zraib (Tizi Ouzou)	Taksebt (Tizi ouzo)
Auteur	Piazzetta (2014) in Berriah.A (2015)	Berriah.A (2015)	Younsi.S (2006)	El Boukhari Et al (2016)	Asmani et al (2013)	Présente étude	Présente étude
Année de reboisement	2001	2007	2002	/	2008-2009	2013	2014
Année de mesure	2006	2012	2006	/	2009	2016	2017
Densité (plants/h)	2500	625	490	/	725-750	900	365
Etage bioclimatique	/	Semi aride Inf-H Frais-	Humide	Sub humide	Sub humide	Sub humide doux	Sub humide
Altitude	/	920m	575m	100m	899m (max)	450m	830m
Semis/plants WM	/	Plants WM	Plants WM	Plants	Plants WM	Plants WM	Plants WM
Age des plants	5 ans	5 ans	5 ans	05 ans	2 ans	04 ans	03 ans
Hauteur Moyenne	61,7 cm	69,03 cm	41,32 cm	107,3 cm	12,7	18,46 cm	13 cm
Diamètre Moyen	1,33 cm	0,744 cm	0,58 cm	/	0,3 cm	0,76 cm	0.49 cm
Taux de mortalité	29,9%	45,01%	55, 78%	26%	37%	62,41%	76%

CONCLUSION GÉNÉRALE

Conclusion générale

De par nos résultats, il est à noter la faible croissance des plants installés dans le canton de Taksebt. La mauvaise qualité des plants produits en pépinière et introduit dans la plantation ont présenté un ratio de robustesse (H_{cm}/D mm) élevé. Ce dernier atteste de la mauvaise croissance des plants. En effet, les plants, après 4 ans d'installation, n'ont pas atteint la norme de ratio de robustesse recommandée.

L'effet négatif de l'envahissement par le sous-bois de la zone reboisée est aussi à déplorer. Il soumet les plants à un étouffement et une compétition fatale.

L'absence de suivi et des opérations de soins culturaux conjugué à une activité pastorale observé *in situ* et attesté par l'arrachage de la clôture de mise en défense du reboisement décrit la situation globale de la plantation.

A noter que la hauteur du sous-bois et la profondeur d' A_0 semblent avoir un effet positif sur l'éducation des plants de chêne liège en diminuant le nombre de ramifications des plants, souhaité pour l'exploitation forestière

L'analyse des résultats obtenus lors de l'étude menée au niveau du reboisement de la forêt de Taksebt, nous a permis de conclure que le fort taux de mortalité avec une faible productivité enregistrée dans le reboisement, traduit l'échec de la stratégie de reboisement adoptée en sein de la zone reboisée.

Les recommandations:

- réinstallation de la clôture et l'interdiction totale du pacage pendant au moins une dizaine d'années tels que préconisée par Torres (1998) (pendant 10-15 ans pour les caprins et 15-20 ans pour les bovins).
- repeupler les vides et entretenir les plants deux années après la plantation est indispensable pour stimuler la productivité.
- débroussailler pour minimiser la compétition accrue entre les plantations et le sous bois et favoriser le développement des plants.
- ouvrir des pôtets de dimension recommandé ($50 \text{ cm}^2 / 60 \text{ cm}^2$) pour une meilleure installation du système racinaire des plants.
- intervenir sur des superficies limitées beaucoup plus maitrisables.
- Mettre à la disposition de l'administration forestière une régie d'entretien et de suivi des plantations de plus longue durée. Actuellement, cette durée est d'une année après plantation et les parcelles sont oubliées (pas de soins culturaux tels que le nettoyage, arrosage après plantation et élagages des plants).

RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Alatou, D. Bentouati, A. Oudjehih, B, 2005- Croissance en hauteur dominante et classes de fertilité du pin d'Alep (*pinus halepensis mill.*) Dans le massif de ouled-yakoub et des benioudjana (khenchela –aures) pp. 57-62.

Alatou D, younsi S, CHouiel M, Benderradji M.E, 2007 – Essai de la régénération assisté du chêne liège (*Quercus suber L.*): par semis directe et par transplantation. Ann. rech.for.algerie.48-63 p.

Amandier L. 2002- Les causes de dépérissement de chêne liège et des chênes verts. Séminaire vitalité des peuplements des chênes liège et du chêne vert : situation actuelle ; état des connaissances et action a entreprendre. Evora, Portugal, p p 3.

Amandier L. 2011 - La subéraie des Maures : passé, présent, avenir CRPF-PACA.

Battistini E., 1938-Les foret de chêne liège de l'Algérie. Imp, Victor Heintz, Alger. 197p.

Bekdouche F., 2010 - Evolution après feu de l'écosystème subéraie de Kabylie (nord Algérien). Thèse de doctorat d'état en sciences agronomiques UMMTO.175 p.

Belabbas D. 1996 - Le chêne liège, la forêt Algérienne n°01, Février- Mars 1996, 26-30 p.

BNEF : bureau national de l'étude forestière, 1988-projet d'aménagement de la forêt d'Akfadou : étude du milieu, méthodes d'aménagement et méthode d'inventaire. Edit BNEF, Alger 266 p.

Boudru M., 1992. Forêt et sylviculture : Boisement et Reboisement artificiels. T. 3, Edit. Les presses agronomiques de Gembloux, 348 P.

Boudy P. (1950). Economie forestier africain monographie et traitement des essences forestières. Edit. La rose. Paris. 575 p.

Boudy P. (1952). Guide du forestier en Afrique du Nord, Ed : librairie agricole, horticole, forestière ménagère, Paris, 505 p.

Boudy P. 1955- économie forestière Nord- africaine : description forestières de l'Algérie et la Tunisie. Ed.la rose, tome IV, paris, 483p .

Bouhraoua R T. (2003). Situation sanitaire de quelques forêts du chêne –liège de l'Ouest Algérien étude particulière de problèmes pose par insecte. Thèse. Doc. Dép. Forest. Fact .Sc Univ. Tlemcen.220 p.

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.

Cherchar L et Smaili S., 2013 : Approche comparative de la régénération naturelle du chêne liège et du chêne zeen dans la forêt de Taksebt (Commune de Zekri Tizi-Ouzou).57 p.

Chollet F. (1997). La régénération naturelle du Hêtre. ONF-Bulletin techniques n°32.

com/dmediafiles/biblio/2013/2013-42p.

D.G.F : direction général des forêts.

DGF, 2015- Rétrospective sur les incendies de forêts en Algérie. Journée d'étude sur les principaux facteurs de dégradation du patrimoine forestière en Algérie : diagnostic, analyse et perspectives. Université de sidi Bel Abbès, le 25 octobre 2015.

Djinnit S.1977-étude des facteurs limitant la régénération naturelle par semis de quercus suber L. dans la forêt domaniale de Guerrouch, thèse Ing. Agro. INA (el – Harrache).80 p.

Du Merle P. et Allie M., 1992 : coroebus undatus (coléoptère buprestidae) sur le chêne liège dans sud-est de la France : estimation des dégats, relation entre ceux-ci et certains facteurs du milieu —am.sci .For. vo149, p57 1-588.

El Boukhari el Mostafa, Brhadda Najib, Gmira Najib, 2016- contribution a l'étude de la régénération artificielle du chêne liège (quercus suber) vis-à-vis du contenu minéral des feuilles et des paramètres physicochimiques des sols de la Mamora (Maroc) .revue « nature et technologie ». c-sciences de l'environnement, n°/14 janvier 2016.26 à 39 p.

Emberger. Une classification bibliographique des climats .Rev. Trav. labo. Bot. Fac .SCI.Montpellier r.7(1955) ,3-43.

FAO. (2013). Etat des forêts méditerranéenne 2013.état des ressources forestières dans la région méditerranéenne- les forêts du chêne –liège.

Fraval A. (1991).Contribution à la connaissance des rythmes de floraison du chêne-liège en forêt de la Mamora, Ann. Rech. For. Maroc, T(25), 102 – 118.

Fraval A. et Villement C. (1997). Les insectes du chêne liège. Colt.doc science. Edit. Rahat: p 220-230.

Guetas A., 2013- Croissance et structure d'un taillis de chêne liège (Quercus suber L.) dans la forêt domaniale des Béni Ghobri. Yakouren W.Tizi-Ouzou. www.rencontremedsuber.

- Hachechena S. (1995). Contribution a l'étude des techniques de renouvellement de *Quercus suber* dans la forêt domaniale de Bainem. Th.ing.INA.el – Harrach. Alger.70 p.
- Harfouche A., Bekkar H., Belhou O. et Graine M. 2004 – Quelques résultats à l'état juvénile sur la variabilité géographique du chêne liège (*Quercus Suber L.*) et stratégie d'amélioration génétique. An. Rech. For, Algérie, 2004, 37-58.
- Hubert M et Courraud R., 2002. Elagage et taille de formation des arbres forestiers, troisième édition, institut pour le développement forestière. 282p.
- Institut méditerranéen du liège (IML) et le centre régional de la propriété forestière de languedoc- Roussillon ,2005 - Les premières années du chêne-liège.108p.
- Jacamon M. 1987- Guide de dendrologie : arbres, arbustes, arbrisseaux des forêts françaises. T2, ENGRERF, Nancy.256 p.
- Labadi -Mecherri O et Illoul F., 2016 Evaluation de deux techniques de repeuplement d'une suberaie incendiée : Cas du Canton Zraib de la forêt domaniale des Beni Ghobri.57 P.
- Lechgugueur M. 2010-contribution a l'étude de l'entomofaune de la forêt domaniale de M'silla(W.Oran). Thèse. Mag.Dep.Forest.Fac.sci., Univ, Tlemcen. 105p.
- Lehouerou HN. (1980). L'impacte de l'homme et de ses animaux sur la forêt méditerranéenne.forêt médit 1980 ; 2 :46-81p.
- Linné C.V. 1753- species pantarum Tome I, Ed, Holmi, impesis laurentii salvii.
- Lopez. F ,1996. – érosion, désertification et aménagement et aménagement du
- Maire R. (1926). Note phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie avec une carte / Alger.
- Meddour-Sahar O., 2014. Les feux de Forêts en Algérie : Analyse du risque, étude des causes, évaluation du dispositif de défense et des politiques de gestion. Thèse de doctorat, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.
- Merouani H.1996 - contribution a l'étude de la régénération naturelle du chêne liège (*quercus suber*) maturité et germination des glands. Thèse Magi .ecophysiol.Unv. Tizi-Ouzou. 122 p.
- Messaoudène M., Ourdani K., Rouha Z., Saadi N., Dergaoui M., Rabahi M. ,2011- Bilan physique des reboisements en chêne liège dans la wilaya de Bejaia. 2ème Rencontre Méditerranéenne Chercheurs- Gestionnaire-Industriels. Université de Jijel : 18-19 octobre 2011, 25p.

Nathalie S.L, 2002- audit sur le cadre légal et les incitations financières publiques pour la reconstitution des forêts après tempêtes Université de Grenoble WWF- France.

Natividade JV. (1956).Subericulture. Edit. Française de l'ouvrage portugais subericultura. 303 P.

Ould mouhoub S. 2005 – gestion multi – usage et conservation forestier cas des subéraies du parc national d'El kala (Algérie) .série master of science chiheailamm n° 78. 129P.

Pausas J.G et Aronson J., 2009. - The tree. pp: 11- 21, in J.Aronson, J.S Pereira et J.G Pausas (ed). Cork oak woodlands on the edge. Ecology, adaptive.

Pausas J.G et Keeley, J.E., 2009: a burning story. The role of fire in history of life. Bioscience, 59 (7).1109-1120p.

Peter J. Kanowski, 2004 - boisement et foresterie de plantation – la foresterie de plantation pour le 21ème siècle. Département des forêts, Australian national university, canberra act 0200, australie.subéraies méditerrané.

Peyrimhoff P. 1941-carte forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Imp. Baconnier frère, Alger, 70p+pis. Quezel 2000.

Piazzetta R. 2011 – la gestion des subéraies après incendie, 2eme rencontre méditerranéenne gestionnaires- industriels –chercheurs sur les subéraies et la qualité du liège université de Jijel (Algérie) -18 et 19 octobre 2011.p institut méditerranéenne du liège 23, route du liège – F-66490 Vivés.

Quezel P. et Medail F., 2003. Ecologie et biogéographie des forêts du Bassin méditerranéen. Elsevier, paris.592p.

Quezel P. et Santa S, 1962- Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris. Tome 1 et 2.1117 p.

Seigue A., 1987. La forêt méditerranéenne française : aménagement et Protection contre les incendies. Edi. Sud, aix en provence. 159p. Thèse.mag.forest.univ-tlemcen, 162p

Seigue, A, 1985. R la forêt circumméditerranéenne et ses problèmes. Ed Maisonneuve et Larose. Paris. Pp.82-91.

Smail M.1996- les aménagements pastoraux et les ressources alfatières. Communication, séminaire sur la gestion des nappes alfatières, octobre 1996.CNPF.Tlemcen.

Souidi Z et Larbi H .2013 bilan de reboisement de chêne liège dans la région du mascara.

- Territoire dans les milieux semi-aride de la méditerranées, univ murcie (espagne). P 213-232.
- Torres Alvarez E. (1998). La régénération naturelle et artificielle de la subéraie. La régénération dans la Dehesa, séminaire Hispano-Marocain de gestion en subériculture IPROCOR, Mérida, 1998.
- Valette A., 1992-la subéraie maghébine. In: actes du colloque. Les subérais méditerranéennes, direction départementale de l'agriculture et de la forêt des pyrénées
- Veillon S. 1998- Guide de subériculture des Pyrénées orientales. Typologie de peuplement et étude préliminaire. Stage de fin d'étude. FIF-ENGREF, France, 68 p + Annexes.
- Vignes E.1990- sylviculture des subérais varoises. Forêt méditerranéenne, TXII, n°2, septembre 1999, paris. Pp 125-127.
- Villemant C.et Fraval A., 1991. - Insectes et Acariens phyllophages. In Villemant, C.et Fraval, A : La faune du chêne-liège. Actes Édition. Rabat. 27-68.
- Yessad S. (2000). Le chêne –liège et le chêne dans les pays du méditerrané occidental. Édition ASBL forêt wallonne.190 p.
- Zeraia L (1981). Essai d'interprétation comparative des données écologiques, phréologique et production subero- ligneuse dans les forêts de chêne –liège de provenance cristallines (France méridionale) et d'Algérie. Thèse de doctorat es –sciences (Aix –Marseille) ,367 p.
- Zine M., 1992-situation et perspectives d'avenir du liège en Algérie. Acte du colloque «Le-subérais méditerranéennes », Vives : 98-107p.

Résumé:

Notre travail consiste en l'évaluation de la réussite du reboisement du chêne liège (*Quercus suber* L.) au niveau de la forêt de Taksebt. La plantation est réalisée en 2014 sur une superficie de 16 ha. Un double échantillonnage exhaustif sur 8 transects et subjectif a permis d'estimer la réussite du reboisement et relever la structure des plants. La quantification du taux de mortalité a révélé un taux d'échec élevé de 76%. La mesure des caractéristiques des plants (diamètre, hauteur totale, nombre de ramification, longueur de ramification la plus longue) de 240 plants (30plants/transect) a permis de noter une mauvaise croissance et vigueur des plants avec une hauteur totale moyenne de 13cm, un diamètre moyen au collet de 0.49cm et un ratio de robustesse de 26. L'analyse de l'effet des variables stationnelles hauteur du recouvrement du sous-bois et la profondeur de A_0 a révélé l'effet négatif de la hauteur du recouvrement sur le nombre de ramification et longueur de la ramification la plus longue ($r=-0.55$ et $r=-0.58$) et de A_0 sur le nombre de ramification ($r=0.49$). La hauteur du sous-bois et la profondeur d' A_0 semblent avoir un effet positif sur l'éducation des plants de chêne liège en diminuant le nombre ramifications des plants, souhaité pour l'exploitation forestière. Le taux de mortalité très élevé et la mauvaise qualité des plants du reboisement de Taksebt découleraient probablement soit des plants issus des pépinières soit des conditions extrêmes de concurrences conjuguées au manque de suivi du corps technique concerné.

Mot clés : *Quercus suber* L., régénération artificiel, forêt Taksebt.