

République Algérienne Démocratique et Populaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de L'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université de Jijel

جامعة جيجل

Faculté des Sciences

كلية العلوم

Département d'écologie végétale et environnement



Mémoire

De fin d'Etudes En Vue de L'obtention du Diplôme D'ingénieur
d'état en écologie végétale et environnement

Option : Ecosystèmes forestiers

Thème

*Contribution à l'étude de l'état actuel de
subéraie et des potentialités de production de
liège dans la région de Jijel*

Membre du jury:

- Président : Mr.Roula.S
- Examineur : Mr.Rouibah.M
- Encadreur : Mr.Younsi.S

Présenté par :

- ALLAM Farida



Promotion 2008

Remerciement

Nous tenons à remercier avant tout dieu qui nous a donné la force et la volonté pour faire ce modeste travail.

Nous remercions Mr Younsi Salaheddine pour avoir proposé ce sujet et de nous avoir assistée de ce travail.

Aussi nous tenons à lui exprimer notre reconnaissance et gratitude.

Nous remercions tous les membres de jury Mr Rouibah.M , Mr.Roula.S pour l'honneur qu'ils nous ont accordés en jugeant le présent travail.

Nous remercions, leur disponibilité et leur aide précieux ce personnel de service de conservation des forêts(Mr Sedira Ali, Khila Rahma.....) et service de L.I.N.R.F(Institut national de recherche forestier), Samir, Bilal, directeur Mr Chouial et au Bureau d'étude en informatique de ZOFO.

Nous ne terminerons pas sans avoir exprimer notre vifs remerciements à tous les enseignants qui ont contribuer à notre formation.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui nous à aider de près ou de loin même par le simple mot d'encouragement.

Farida

SOMMAIRE

Introduction	1
1^{ère} Partie Synthèse bibliographique de chêne liège	
Chapitre I Caractères généraux de chêne liège	2
I- Caractères généraux de chêne liège	2
I-1-Taxonomie du chêne liège	2
I-2-Caractères botaniques et forestière	2
I-2-1-Caractères botaniques	2
I-2-2-Caractères forestier	5
II- Exigence écologique	5
II-1-Exigences climatique	5
II-1-1-Précipitation	5
II-1-2-Température	6
II-1-3-Humidité de l'aire	6
II-1-4-Lumière	6
II-2-Exigence édaphiques	6
II-3-Limite altitudinale et étage bioclimatique	6
II-3-1-Limite altitudinale	6
II-3-2-Etage bioclimatique	6
III- Aire de préparation	6
IV- végétation des subéraies	10
V- La régénération du chêne liège	11
V-1-La régénération par voie végétative	11
V-1-1-La régénération par voie végétative naturelle	11
V-1-2-La régénération par voie végétative artificielle	11
V-2- La régénération par voie sexuée	11
V-2-1-La régénération par voie sexué semi naturel	11
V-2-2-Semis artificiel	11
V-2-3-Plantation	12
VI- Importance économique	12
Chapitre II Présentation de la matière de liège	
I- Description générale du liège	13
I-1- Caractères botaniques	13

I-2-Formation	13
I-2-1-Liège mâle	13
I-2-2-Liège femelle	14
I-2-Constitution	14
I-3-Composition chimique de liège	14
I-4- Propriété physiques	16
I-5-Caractéristiques techniques	16
II- Qualité et défauts du liège	16
II-1-Qualite du liège	16
II-2- Défauts du liège	16
III- Démasclage et récolte du liège	17
IV Classification du liège	19
IV-1-Selon l'épaisseur	19
IV-2-Selon l'état	19
IV-3-Selon les domaines d'utilisation	19
V- Industries du liège	20
VI- Facteurs influençant la productivité de liège	20
VI-1-Les incendies des forêts	20
VI-2-Maladies et parasites	21
VI-2-1-Champignons	21
VI-2-2-Insectes	21
VI-3-Les défrichements	22
VI-4-Les pâturages	22
VI-5-Le sanglier	23
VI-6- Fonctionnement des facteurs affectant la production	23
VI-7-Profit d'amélioration des potentialités de production	23
VI-7-1- Régénération de la subéraie	23
VI-7-2- Traitements sylvicoles	24
VI-7-3- Lutte contre les maladies, les ravageurs et les incendies	25
2^{ème} Partie Présentation de la zone d'étude	
I -Conditions physique et particularités du milieu	26
I-1 situation géographique et ressources naturelles	26
I-2 Orographie	26

I-3 Géologie	27
I-4 Caractères climatiques	27
I-4-1-Températures	27
I-4-2-Hygrométrie	28
I-4-3-Pluviométrie.....	28
I-4-4-Vent	29
I-5-Synthèse climatique	30
I-5-1-Indice d'aridité de Martonne	30
I-5-2-Quotient pluviométrique d'Emberger	30
I-5-3-Diagrammes ombrothermiques de deux périodes	30
II- Constitution forestière et occupation des terres	32
II-1-Principaux formations végétales	32
II-1-1- Peuplement purs de chêne liège	32
II-1-2-Peuplement de chêne liège associé à d'autres essences	32
II-1-3- Les Maquis	32
II-2-Occupation des terres au niveau wilaya	32
II-3- Organisation et équipement forestiers	35
III- Potentialité de production forestière	35
III-1-Liège	35
III-2-Bois	35
III-3-Autre produits	35
IV- Etat et caractères des subéraies dans la région	35
3^{ème} Partie Méthode de l'étude pratique	
I- Collecte des données	37
I-1-Nombre et situation des Forêts productives	37
I-2- Paramètres étudiés	43
II- Analyses et traitements des données	43
II-1- Analyse de la variance	43
II-2- la matrice de corrélation	43
II-3-Régression linéaire	43

4^{ème} partie Résultat et discussion

I- Variabilité et chronologie de reproduction de liège	44
II- Effet du nombre de forêts exploitées et importance des superficies productives	44
III- Influence des périodes climatiques	46
IV- Impacte des incendies de forêt	46
IV-1- Influence des superficies incendie	46
IV-2- Influence du nombre de foyers d'incendie	47
V- Evaluation de la production dans quelques cantons forestiers	48
VI- Evaluation de la production selon différentes rotations considérées	49
VI-1- Variation de production du liège sur une série ou rotation de 07 ans	49
VI-7- Variation de production du liège sur une série ou rotation de 10ans	49
Conclusion générale	50
Références bibliographiques	



Liste des tableaux et figures

LISTE DES FIGURE

Figure 01 Organes de chêne liège (Quercus Suber L)	04
Figure 02 Aire de répartition naturelle du chêne liège dans la zone méditerranéenne	08
Figure. 03 Aire naturelle de répartition du chêne-liège en Algérie.....	09
Figure 04 Coupe transversale d'une écorce de chêne et formation du liège ; (Source institut méditerranéen du liège –le liège htm(microsoft internet explorer,2004).....	15
Figure 05 Diagramme de des vents au niveau de la wilaya de Jijel de la période 1998 à 2007.....	29
Figure 06 Diagramme ombrethermique de la période 1987 à1996	31
Figure 07 Diagramme ombrothermique de la deuxième période ; 1998 à 2007	31
Figure 08 Carte de l'occupation du sol de la wilaya de jijel	34
Figure 09 Carte de Peuplement forestiers dans la wilaya de Jijel	41
Figure 10 Quantités récoltée du liège en fonction des années	44
Figure11 Régression linéaire ; surface totale productive, production de liège.....	45
Figure12 Régression linéaire ; surface totale productive, nombre de forêts exploités	45
Figure 13 Comparaison des variations de production de liège et de superficie incendie en fonction des années	47
Figure 14 Comparaison des variations de production de liège et de nombre de foyers d'incendies en fonction des années	47
Figure15 Comparaison entre deux rotations de production de liège dans trois cantons forestiers.....	48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 superficie de chêne liège à travers les pays du monde	07
Tableau 02 Classification du liège selon l'épaisseur.....	19
Tableau-03 la répartition mensuelle des températures au niveau de la wilaya de Jijel (1998-2007)	28
Tableau 04 les moyennes mensuelles de l'humidité relatives au niveau de la wilaya de Jijel de (1998-2007).....	28
Tableau 05 répartition mensuelle des pluies au niveau de la wilaya de Jijel 1998-2007	29
Tableau 06 Description générale des cantons étudiés	42
Tableau 07 Production du liège en fonction de deux périodes de 10 ans.	46
Tableau 08 Production de liège dans quelque canton forestier correspondant à deux rotations différentes	48
Tableau 0 9 Production du liège en fonction des rotations de 07 ans	49
Tableau 10 Production du liège en fonction des rotations de 05 ans	49



Introduction

Introduction :

Le chêne liège (*Quercus suber* L.) est une essence très répandue dans les régions tempérées et méditerranéennes de l'Algérie (Younsi, 2006). Seulement son aire de répartition est limitée dans le monde ; Selon Oulmouhoub, (2005) La subéraie serait d'environ 289000 hectare répartie exclusivement sur sept pays : Portugal 28.5 %, Espagne 22 %, Maroc 15.3%, Algérie 2 %, Tunisie 14.4 %, Italie 4.4%, France 4.4%.

L'état et la prospérité de ces subéraies, comme celle des autres essences forestières, est dépendante principalement des conditions de la station, déterminée par des facteurs climatiques, pédologiques, orographiques et anthropiques (Younsi, 2005).

La forêt de chêne liège, de part ses rôles tant physiques qu'économiques, occupe une place primordiale dans l'économie forestière algérienne. En effet les subéraies algériennes produisent une moyenne annuelle de 150 000 Quintaux de liège destinés à la bouchonnerie et à l'agglomérés dont les applications techniques sont nombreuses et variées ; revêtements du sol et des murs, chaussures, isolation thermique et acoustique entre autre (Sedira, 1982).

Cette étude est adoptée vu l'importance du système de chêne liège dans la région de Jijel, manifestée par de véritables et belles subéraies, assurant ainsi une très remarquable productivité annuelle en matière de liège qui mérite d'être valorisée. Cette dernière a constitué un produit noble de la forêt jijilienne pour ses diverses utilisations et son rôle très variés. Cependant, sa récolte est fortement reliée à la typologie stationnelle et à des facteurs biotiques et abiotiques qui commandent sa fluctuation et sa qualité.

Dans une perspective de maîtriser la production de liège dans la région ; percevoir sa potentialité et sa variabilité, et de cerner les facteurs réglant cette productivité, nous avons conduit ce présent travail qui porte sur trois volets essentiels sont :

- Une étude monographique en ce qui concerne l'arbre de chêne liège dont la région de Jijel est l'aire par excellence de son développement naturel.
- une présentation complète de la matière liège et sa mise en valeur ; formation, utilisation, qualité...etc.
- et enfin, une étude expérimentale traitant la variabilité et les facteurs de la production, voir ; l'état de la foresterie, le climat et les incendies de forêts.

Le liège, ce matériau naturel et premier produit de la forêt jijilienne, contribue pour une grande part, à l'économie de la région et aussi au maintien des subéraies par sa caractéristique de pyrophilie.



Partie I :
Synthèse bibliographique
de chêne liège

1^{ère} Partie : Synthèse bibliographique de chêne liège

Chapitre I : Caractères généraux de chêne liège

I- Caractères généraux de chêne liège

Ce chapitre est consacré à l'étude des caractères botaniques et forestiers, Exigence écologique, répartition géographique, ainsi que la synthèse des résultats des travaux réalisés sur la possibilité de régénération.

I-1-Taxonomie du chêne liège :

La classification du chêne liège, faisant partie à la famille des fagaceae, pose un problème d'ordre phylogénétique, qui n'est toujours pas résolu, et des divergences subsistent entre les auteurs. Selon Natividade (1956), tout fois la classification la plus récente du chêne liège est la suivante :

- L'embranchement : des angiospermes-
- Sous Embranchement : des dicotylédones.
- La famille : des fagacées
- Genre : *Quercus*.
- Espèce : *Suber*.

Il est cependant polymorphe et présente de grandes variations de forme et de caractères botaniques permettant de distinguer plusieurs races (chêne liège numidien, atlantique, occidental...) (Bondy, 1952).

I-2-Caractères botaniques et forestière :

I-2-1-Caractères botaniques :

a- Feuilles :

Les feuilles sont petites, coriaces de forme ovale et légèrement denté à pointes aigues. Elles mesurent 3 à 5 cm de long sur 1.5 à 4cm de large (Yessad, 1999).

Leurs face inférieure est de couleur blanchâtre, la face supérieur est plutôt glabre et d'un vert bronzé brillant. A l'exception des arbres de la race marocaine qui restent dépouillés des feuilles 2 semaines environs au printemps (Boudy, 1952) les feuilles du chêne liège persistent plus d'une année et ne tombent pas en même temps ce qui donne au feuillage l'aspect persistant.

b- Bourgeons ;

Ils sont de forme ovoïde et protégés par des bractées tomenteuses plus développées dans la partie terminale (Zeraia, 1981).

c- Inflorescences :

L'arbre est monoïque, les fleurs males, en grappes de 4 à 8 cm apparaissent sur les rameaux de l'année précédente. Les fleurs femelles poussent isolées ou en groupes de trois maximums sur les rameaux de l'année en cours leur capsule protectrice se retrouvera sur les futurs glands (Younsi, 2006).

d-Glands :

La fécondation donne naissance à un gland de forme et de dimensions variables suivant les arbres (Natividade, 1956).

La maturation à l'écaille en général dans l'année de la floraison vers la fin de l'automne, leur chute s'échelonnant jusqu'à janvier (Richard, 1987). La fructification débute vers l'âge de 15 ans (Boudy, 1952), elle devient abondante à partir de 30 ans jusqu'à 10 ans tous les 2 à 3 ans environs (Stewart, 1974).(fig01)

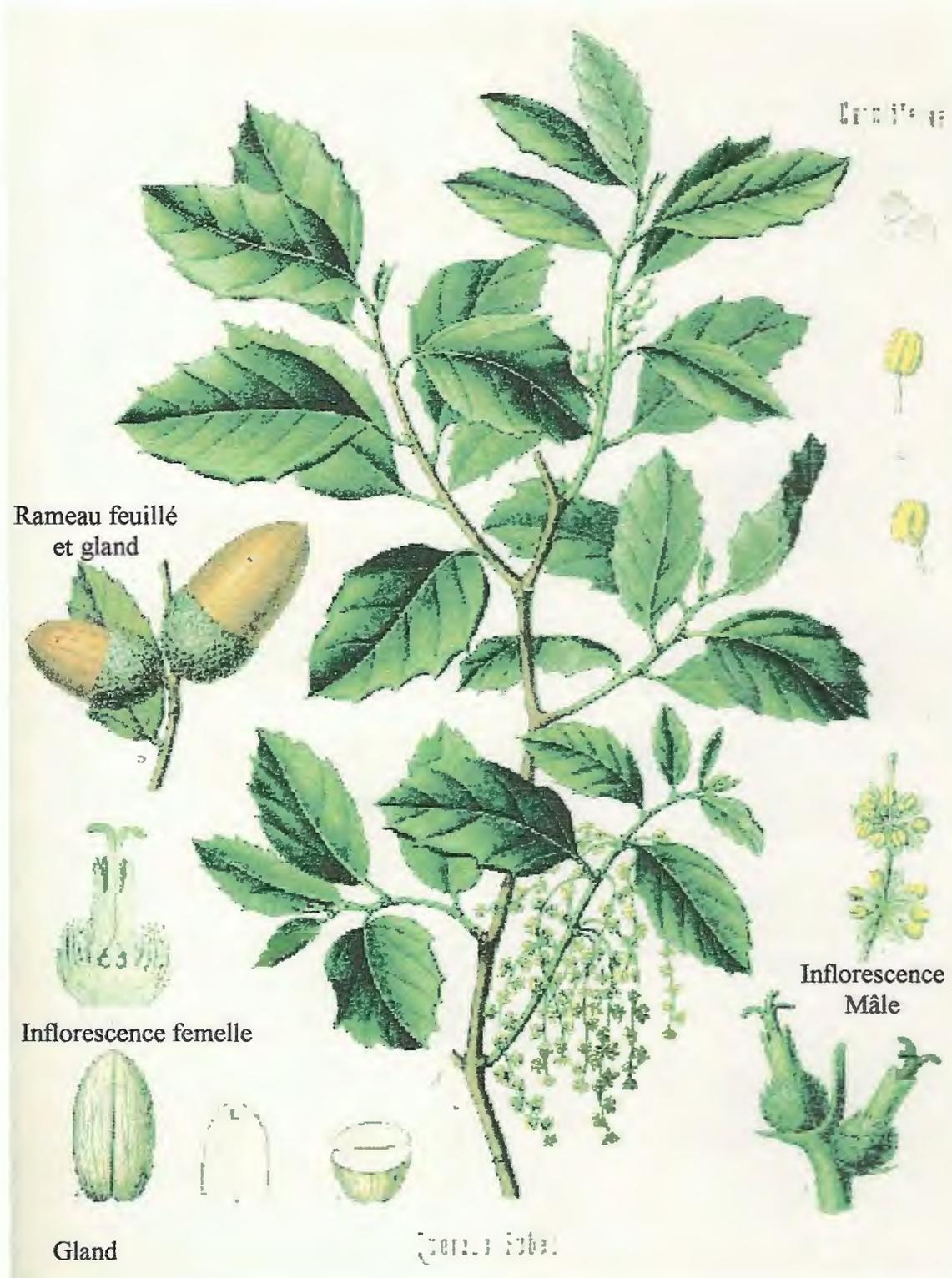


Figure 01 : chêne liège (*Quercus Suber* L)

I-2-2-Caractères forestier :**a-Enracinements :**

L'enracinement est pivotant mais peut devenir plus ou moins trace sur les sols superficiels, il se développe fortement au détriment de la tige dans les premières années (Younsi, 2006). La charpente des racines principales comporté autre un pivot puissant et profond du grande nombre de racine latérales (Sauvage, 1961).

b-Ecorce :

L'écorce naturelle est crevassée, d'une épaisseur moyenne de 3 cm atteignant 5 à 10 cm à 100 ans et même 20 à 22 cm sur les arbres très âgés (Boudy, 1952) sur un arbre jamais écorcé elle est de couleur grisâtre, peu dense, fortement crevassé et appelée liège mâle en terme de production. Il atteint une épaisseur moyenne de 2 à 3 cm entre 40 et 60 ans (Yessad, 1999) et est utilisé uniquement en trituration. Après sa mise en valeur par démasclage, le liège mâle est remplacé par le liège de reproduction ou liège femelle, plus homogène et de couleur noirâtre sur sa face externe.

c-Bois :

Son bois est rouge à brun rosé, assez profond et compact, à grain fin et rayons médullaires bien visible, il se fond en séchant (Sedira, 1982). Le bois du chêne liège est largement maillé avec un aubier épais et un parenchyme très abondant (Boudy, 1952) toutefois, il peut être utilisé pour les traverses, le charbon de bois et le chauffage (Stewart, 1974).

II- Exigence écologique :**II-1-Exigences climatique :****II-1-1-Précipitation :**

Selon Meddour (1985) c'est une essence qui exige un état hydrométrique d'au moins 60% en moyenne. Dans le mois le plus sec le chêne liège est assez exigeant en ce qui concerne la chaleur et l'humidité, celui-ci ne vit en fait que dans les régions ou les précipitations sont supérieurs à 600 mm et ou les températures moyennes annuelles ne sont pas inférieur) 13.5 °C environ, avec des minimum supérieur à 5°C ou 6°C.



II-1-2-Température :

C'est une essence relativement thermophile. Elle demande une température moyenne annuelle douce dont l'optimum se situe entre 13 et 18°C, elle ne support pas plus de 1 à 2 jours des gelées de -9°C (Boudy, 1952).

II-1-3-Humidité de l'aire :

Le chêne liège exige une assez grande humidité et ne croit bien en Algérie que si la lame d'eau annuel atteint au minimum 600 mm. En outre, il lui faut une humidité atmosphérique élevé de l'ordre de 60% au moins dans la saison la plus sèche, ce qui permet de comprendre pourquoi il ne s'éloigne jamais beaucoup de la mer (Sedira, 1982).

II-1-4-Lumière :

C'est d'abord une essence de lumière, c'est-à-dire supportant mal l'ombre, sous laquelle elle végète difficilement et finit par mourir (Sedira, 1982). Le chêne liège exige une forte isolation si les semis qui s'installent ne trouvent pas une lumière suffisante, ils disparaissent dans les années qui suivent leur germination (Saccardy, 1973).

II-2-Exigence édaphiques :

Le chêne liège préfère des sols acides, profonds et bien drainés il ne s'accommode pas aux sols argileux compact. Il marque nettement sa préférence pour les terrains siliceux tels que les grés numidiens (Algérie et Tunisie) ou les sables pliocènes (Boudy, 1952).

II-3-Limite altitudinale et étage bioclimatique :**II-3-1-Limite altitudinale :**

Son aire de développement dépend du relief, il monte en Algérie, de 0 à 1500 m, cependant au Maroc il peut atteindre 2200 m dans le grand Atlas (dans les Pyrénées-Orientales, il s'élève jusqu'à 650m.) C'est donc une essence de plaine et moyenne montagne (Younsi, 2006).

II-3-2-Etage bioclimatique :

L'arbre est caractéristique des climats tempérés (température moyennes annuelles comprises entre 13°C et 16°C), il occupe les bioclimats humides à sub-humide à hivers doux car il craint les fortes gelées persistantes et à besoin d'une période de sécheresse en été pour prospérer. Il ne supporte pas du minimum de température inférieur à 9°C (Boudy, 1952) à partir de -5°C les feuilles subissent des lésions irréversibles.

III- Aire de répartition :

Le chêne liège circonscrit à la région de la méditerranée occidentale et déborde le long du sud de la façade atlantique (Boudy, 1952) ou les influences de la mer et de l'océan

permettent d'adoucir le grande amplitude des oscillations thermiques et réduisent la grande aridité de la saison estival (Natividade, 1956).

Il se trouve essentiellement autour du bassin méditerranéen Portugal, Espagne, Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Sardaigne, Sicile Italie, corse et en France métropolitaine (var, catalogue, sud ouest) la subéraie mondiale compte d'environ 2687000 ha, répartie exclusivement sur sept (07) pays (tableau. 01).(figure 02)

Tableau 01 : superficie de chêne liège à travers les pays du monde :

Pays	Superficie (ha)	%
Portugal	860 000	32
Espagne	725 000	27
Maroc	440 000	16.4
Algérie	375 000	14
Tunisie	144 000	5.3
Italie	99 000	3.7
France	44 000	1.6

Source : Institut méditerranéen du liège aire de répartition et production de liège htm-(Microsoft internet Explorer, 2004)

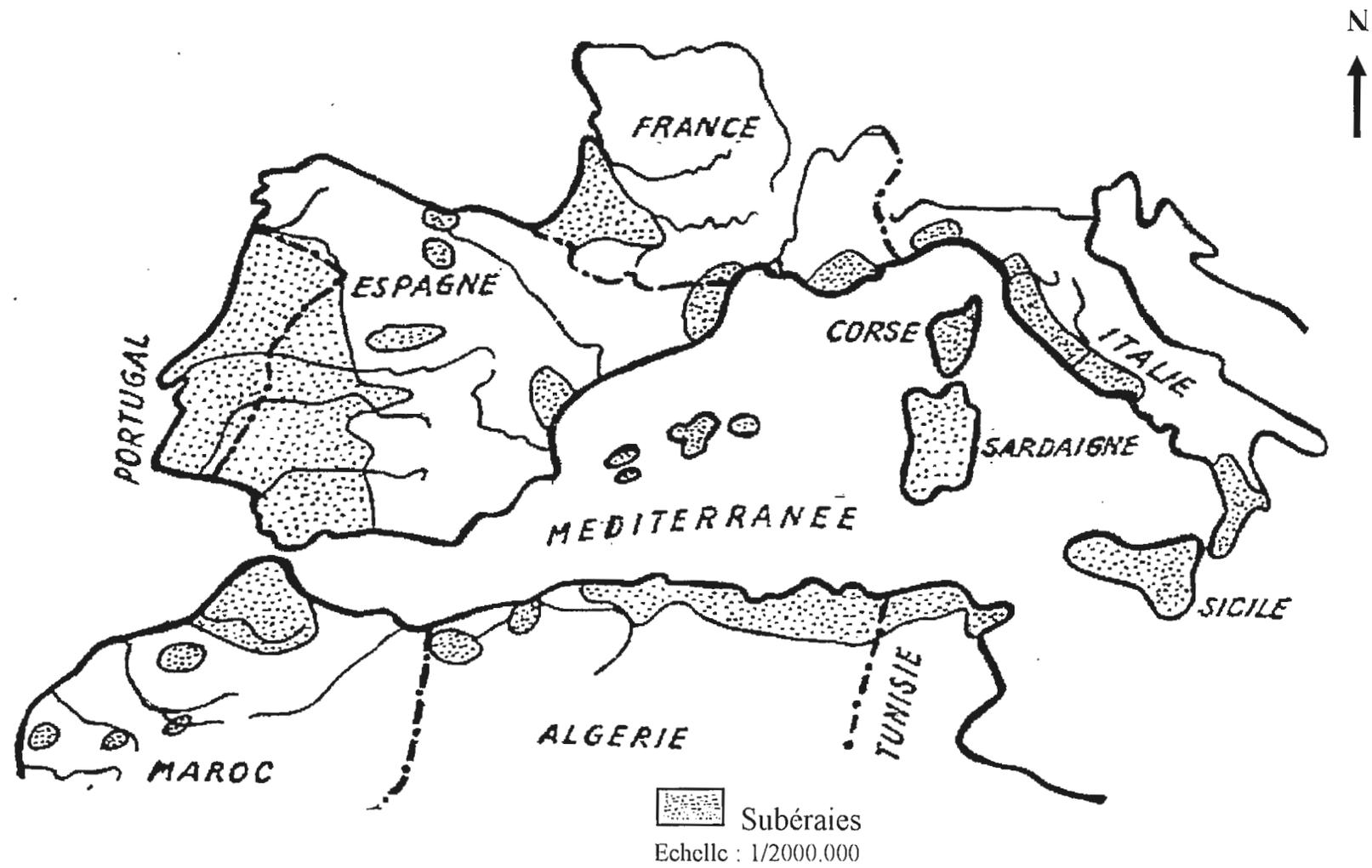


Fig 02 : Aire de répartition naturelle du chêne liège dans la zone méditerranéenne

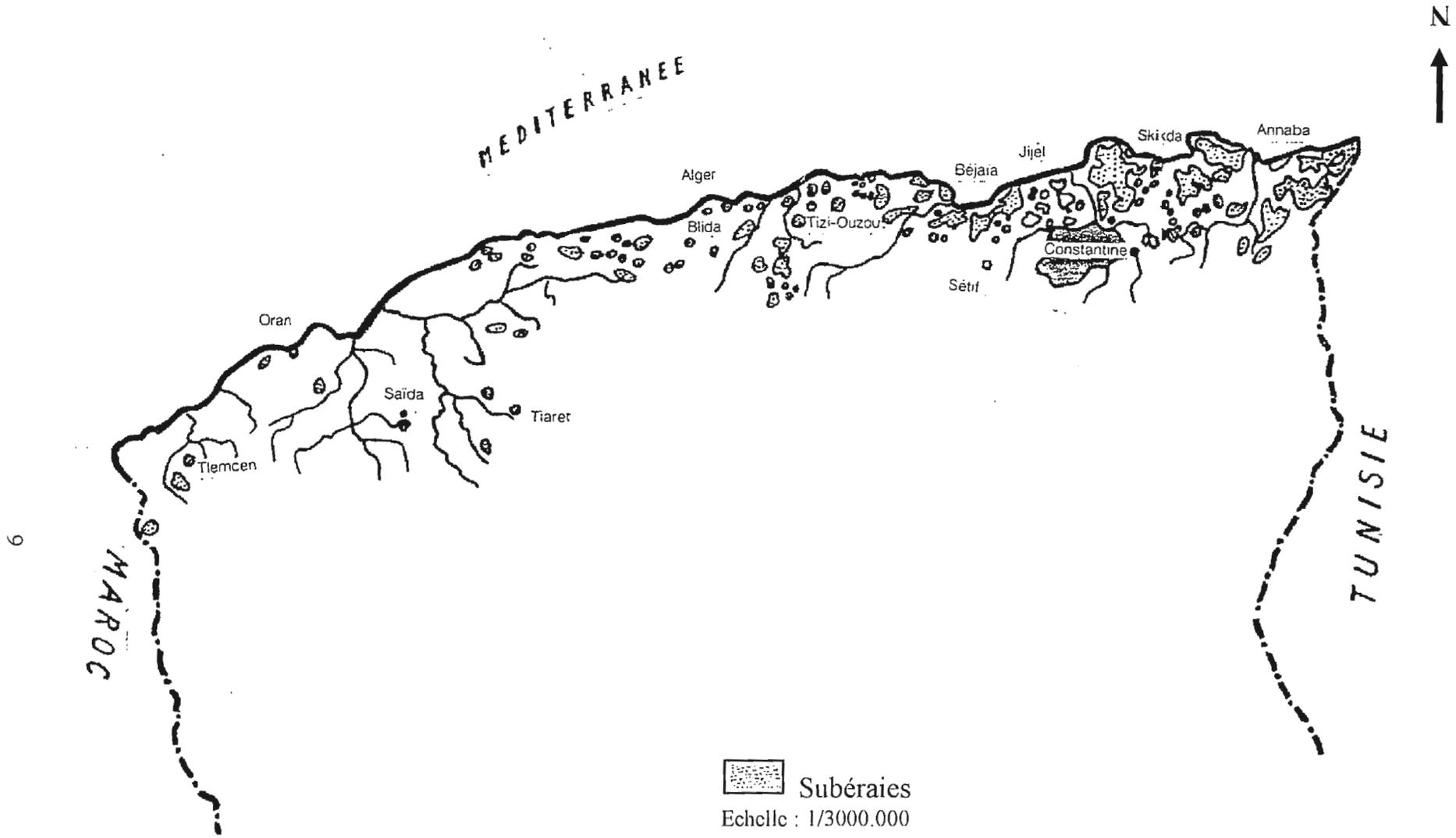


Fig. 03: Aire naturelle de répartition du chêne-liège en Algérie

La forêt de chêne liège algérienne est localisée entre le littoral est une ligne passant approximativement par Tizi-Ouzou, Kharrata, Guelma et Souk-Ahras, elle est également représentée à l'ouest dans la région de Tlemcen et Mascara, la superficie occupée par l'espèce est de 429 000 ha (Blabbas, 1996).

Selon Cherit, (2006) En Algérie, le chêne liège couvre de vaste espace au nord est du pays ou il couvre 440 000 hectares depuis l'Oranie jusqu'à l'extrait le Nord est dont 23000 hectares du subéraies sont productive.

Le chêne liège ne présente des peuplements importants que dans la wilaya de Jijel, Skikda et Annaba 2/3 des forêts de chêne liège (Bneder, 1984) in (Chenoune, 1990).(fig03)

IV- végétation des subéraies :

La subéraie climatique est une forêt sclérophylle dense (80 % de couvert) et plus au moins haute (15-20 m) ou la strate arborescente n'est pas seulement dominée par le quercus suber, mais aussi par d'autres espèces, à savoir : sclérophylles planifolie (chêne vert, oléastre..) sclérophylle à feuille linéaire (pins), subsclérophylles (chêne zeen pistachier térébinthe) et caducifoliés (micocoulier, aubépine, poiriers...) dont quelques unes, sans atteindre la taille du chêne liège arrivent aisément à la strate arborée (Evora et Mérida, 2005).

V- La régénération du chêne liège :**V-1-La régénération par voie végétative :****V-1-1-La régénération par voie végétative naturelle :**

Les souches peuvent rejeter et donner des rejets rigoureux jusqu'à un âge assez avancé 75 à 80 ans selon les conditions écologiques. Cette faculté est utilisée pour régénérer certains peuplements que le taillis sort ou non le mode de traitement retenu. De même après incendie, les branches protégées par leurs manchon de liège, développent des bourgeons préventifs et l'arbre se recrée ainsi un feuillage alors que les autres essences feuillées doivent rejeter de souche, leur tronc n'ayant pas résisté au feu le chêne liège drageonnerait sur des racines superficielles ayant subi un traumatisme (Richard, 1987).

V-1-2-La régénération par voie végétative artificielle :

Selon Natividade, (1956) il peut être marcotte par divers procédés et même greffé sur d'autres chênes.

Les techniques évoquées son assez anciennes, mais il pourrait bénéficier des progrès récents réalisés dans le domaine de la multiplication végétative.

V-2- La régénération par voie sexuée :**V-2-1-La régénération par voie sexué semis naturel :**

La fructification est irrégulier d'une année à l'autre, les glands sont consommés par les animaux ou parasites par la larve du *Balamimus*, si bien que le taux de germination est faible de plus les jeunes semis doivent résister à la dent du bétail à la concurrence du maquis et la sécheresse des premiers été (Richard, 1987).

La régénération par semis naturels est considérée comme facile au Portugal plus délicate en Afrique du Nord (Boudy, 1952).

V-2-2-Semis artificiel :

Les glandes de chêne liège possède suffisamment de réserves pour faire face aux aléas climatiques, Malheureusement, cet avantage va a sont encontre puisque il constitue une paroi d'excellence à certains prédateurs tel que le sanglier et les rongeurs. Les expériences menées en pépinière on montré que la prédation représente 63.58 % de l'échec global. Les précautions prises lors du semis direct à savoir le soumis à différents profondeurs n'ont absolument rien donné, d'où la nécessité d'une protection physique à base d'un grillage à faibles maille (Belabbas, 1996).

V-2-3-Plantation :

C'est une méthode peu pratiquée en France, sinon ça et la localement avec des résultats plus ou moins encourageant. L'absence de pivot chez les plants peut compromettre leur survie ultérieure, de même que la concurrence herbacée qu'il faut longtemps combattre.

Le port buissonnant doit subir des recepés après quelques années de croissance des plants (Rechard, 1987).

VI- Importance économique

L'évolution du subéraies et de leur exploitation tout au long du XXème siècle à connu du développement très profond senti essentiellement au niveau de l'industrie. Celle-ci a connu un grand essor)à partir des années 50 (Cobra, 2000 in Younsi, 2006).

Le chêne liège doit sa noblesse à son écorce appelée communément liège qui offre un potentiel économique non négligeable dans divers utilisations (agglomérés d'isolation, revêtement, décoration, bouchons et article dives). Il est utilisé aussi pour son bois (charbon de bois, bois de chauffage...) pour son écorce à tan (tannin) et pour ses fruits (glands) et feuilles qui servent au bétail (Younsi, 2006).

Selon (Boudy, 1951) il y a 60 ans, il se produisant 587000 quintaux de liège dans le monde (bassin méditerranéen). En 1946, le chiffre était de 3085000 quintaux soit 5 fois plus, ce qui était la conséquence de l'emploi généralise du liège dans l'industrie le grande producteur est le Portugal (1.500.000 quintaux) puis Espagne 700.000, viennent ensuit l'Algérie avec 400.000 et le Maroc farçais (y compris le liège mâle) 180.000.

Chapitre II : Présentation de la matière de liège

I- Description générale du liège

I-1- Caractères botaniques

Le liège est un tissu végétal formé de cellules mortes aux parois subérifiées (Younsi, 2006).

Selon Seigue, (1985) on observe sur le coup transversal du tronc ou d'une branche de chêne-liège, trois zones Concentriques : le bois au centre, l'écorce ou liège à l'extérieur et le liber entre les deux. Entre le bois et le liber se trouve l'assise cambiale qui donne à l'extérieur le liber et à l'intérieur le bois entre le liber et le liège une assise plus mince ou phellogène donne à l'extérieur le liège une assise plus mince tissu : le phelloderme. Elle est détaché, sèche et ensuite rendue flexible dans l'eau bouillante (Beoch, 1982).

I-2-Formation :

D'après Seigue, (1985), Le liège est constitué de cellule à parois mince. Pleines de gaz, régulièrement disposées et soudées entre elles. La proie des cellules du liège est formée de subérine, mélange complexe de corps analogues aux graisses et d'une cire végétale, la sérine L'ensemble la rend imperméable. La croissance en diamètre de la tige du chêne-liège résulté de deux assises génératrices de cellules, dont une que l'on nomme « phelloderme » situe entre le liège et le liber (Younsi, 2006).(figure 04)

Sur un jeune sujet, ce n'est que lorsqu'il atteint l'âge de 3 ans que l'écorce prend l'apparence extérieure du véritable liège crevassé, ce premier liège est dit mâle (Boudy, 1951). Ce liège mâle est de qualité médiocre, en raison notamment de sa profonde fissuration. Il peut atteindre 15 à 20 mm d'épaisseur.

I-2-1-Liège mâle :

A son premier démasclage, Le chêne-liège donne une écorce originale de médiocre qualité, irrégulière et crevassée que l'on nomme liège mâle (Lieutaghi, 1969).

-Selon Rezzig, (1998) on appelle liège mâle, quelque fois aussi « liège vierge », l'écorce subéreuse que l'arbre produit naturellement lors de sa croissances cette écorce s'accroît avec l'arbre et de crevasse fortement au fur et à mesure que l'arbre vieillit, mais n'arrive jamais à se détacher spontanément ce qui lui permet d'atteindre une assez importante épaisseur grâce à l'activité continue du phellogène initial.

I-2-2-Liège femelle :

Lorsque on dépouille le chêne-liège de son écorce primitive en prenant soin de ne pas endommager le liber, il se forme sur la surface découverte une couche nouvelle de liège qu'on appelle « liège de reproduction » l'étude de la mère après démasclage montre qu'une grande partie des substances de réserves et des tanins existants dans les couches immédiat du liber, c'est dans cette zone que 25 à 35 jours après démasclage à lieu, la différenciation de la nouvelle assise génératrice du liège (Natividade, 1956).

I-2-Constitution :

Il est constitué d'un empilement de cellules qui sont remplies de gaz d'une composition proche de l'air mais plus faible en Co₂.

On estime que cm³ de liège comporte entre 15 et 40 millions de cellules, qui sont disposées en rangées radiales régulières et en coupe transversale, présentent un contour polygonal (Younsi, 2006).

Le tissu subéreux est traversé radialement par des lenticelles qui son liquides, et elles sont souvent envahies de micro-organisme saprophytes (Younsi, 2006)

L'analyse des composés chimiques du liège donne six éléments en proportions suivantes.

-La subérine pour 45% principal composant des parois des cellules du liège et lui permettant son élasticité.

-La lignine pour 27% elle permet la liaison entre les divers composants.

-les polysaccharides pour 12% composantes des parois des cellules contribuent à la définition de sa texture.

-Les tanins pour 6% : ils déterminent la couleur.

-La céroïde pour 5 % : composés hydrophobes assurant l'imperméabilité.

-Les autres constituants pour 5 % minéraux, eau, glycérine,...

I-3-Composition chimique de liège :

La structure réelle de la subérine n'est pas encore entièrement élucidée par les chimistes.

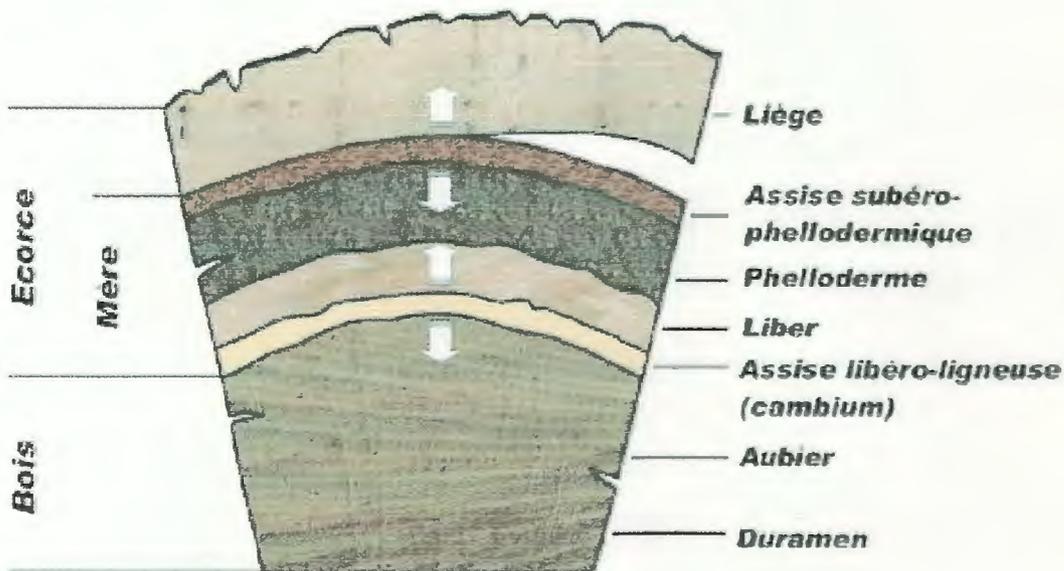
Néanmoins, nous savons que cette molécule est un polymère ayant l'aspect d'un maillon entre croisé, composé d'un groupe phonolitique et d'un autre aliphatique, qui sont reliés l'un l'autre par des liaisons l'ester (Pereira, 1987) in (Belaidi, 2005).

Le groupe aliphatique est principalement constitué d'acides gras, d'alcools, d'alcools hydroxycarboxylique et d'acides dicarboxylyque dont le nombre de carbone est compris entre 12 et 28.

Selon (Holloway, 1972), les importants monomères qui composent la subérine sont les suivants : 22 acide hydroxydocosanoïque (acide phélonique), 9,10 acide déhydroxyoctadécanoïque (acide phloionolique), acide docosanedioïque (acide phelogenique) 9, 10, 18 trihydroxy octadécanoïque (acide phloionolique), 9 octadécadiolique et 18- hydroxy-9 octodécanoïque.



a-Formation du liège



b-Coupe transversale d'une écorce de chêne liège

Fig 04 : Coupe transversale d'une écorce de chêne et formation du liège ; (Source: institut méditerranéen du liège –le liège htm(microsoft internet explorer,2004)

I-4- Propriété physiques :

La structure du tissu subéreux ainsi, que la nature des membranes cellulaires, expliquant les nombreuses et précieuses propriétés physique du liège. Le liège contient une grande quantité d'air 89.7% qui ajoutée à l'imperméabilité des parois cellulaires induit un de ses principales caractéristiques : la flottabilité (Lamy, 1893).

Le liège peut être considéré comme imputrescible et inaltérable à l'humidité et possède encore un haut coefficient de frottement et une grande résistance à l'usure jusqu'à nos jours, nous n'avons pas trouvé un produit de la nature ou de l'art capable de remplacer le liège, il n'est donc pas surprenant que sa consommation aille toujours en croissant et qu'en dépit de l'énorme augmentation de sa production, la valeur commerciale de cette précieuse matière n'ait subi aucune dévaluation ou dépréciation (Belaidi, 2005).

I-5- Caractéristiques techniques :

Le liège est chaud au toucher, cela veut dire qu'il absorbe la chaleur ambiante, pour la conservée assez longtemps. Le liège ne conduit pas la chaleur, en revanche, il la garde dans l'espace vital (même par épaisseur réduite).

Le liège est hygiénique (antistatique), il n'attire et ne retient pas la poussière. Sa résistance thermique est de -180 °C à + 110°C. Il est ignifuge et élastique, sa densité est de 0.24g/dm³ on peut également le peindre ou la venir (Anonyme, 2003).

II- Qualité et défauts du liège :

II-1- Qualité du liège :

La qualité, a-t-on vu plus haut, croît jusqu'à la 4ème récolte puis décroît à partir de la 5ème et toujours de la 6ème. Un liège de bonne qualité doit avoir des lenticelles fines et peu nombreuses, être léger, imperméable et souple (Boudy, 1951).

II-2- Défauts du liège :

Selon Boudy, (1952) les défauts du liège sont :

-Excès de porosité : quand les lenticelles sont grosses et très nombreuses elles déprécient le liège qui est dit poreux.

-Excès de croûte : une croûte épaisse impose un travail supplémentaire dans le raclage, liège est alors dit croûteux.

-Excès de crevasses : les crevasses sont d'autant plus développées que l'arbre est plus petit et que les accroissements du liège et du bois sont plus forts (Natividade, 1956).

-Soufflures : Ce sont des décollements internes sous l'action de la tension résultant d'accroissements plus forts.

-Liège ligneux ou boisé : s'il contient trop de cellules lignifiées, denses et sans élasticité (Boudy, 1951).

-Liège terreux : causé par un trouble dans le fonctionnement du phellogène qui aboutit au remplacement d'une partie du suber par le tissu pulvérulent des lenticelles qui forme alors des plaques continues.

-Liège cloutré : si des éléments de liber (ou écorce à tan) s'enfoncent en coin dans la masse du liège.

-Liège doublé : lorsque ces éléments de liber s'étendent sur toute la circonférence ou plusieurs arcs.

-Liège vert : Liège olivâtre, translucide, aqueux, qui en séchant se rétracte anormalement, c'est souvent un liège non mur.

-Liège parasité par les insectes : en creusant de nombreuses et profondes galeries, les insectes déprécient la qualité du liège.

III- Démasclage et récolte du liège :

Premier démasclage entre 25 et 40 ans lorsque la circonférence est supérieure à 70 cm récolte suivante tous les 8 à 12 ans (Anonyme, 1987).

-Liège est levé depuis le pied de l'arbre jusqu'à une hauteur qui varie également selon sa vigueur.

Selon (Seigue, 1985) pour pratiquer la levée.

-Le liégeur coupe le liège en couronne à la hauteur choisie sur le tronc.

-Le liégeur décolle avec soin, à l'aide du dos de la hache, les débris de liège qui peuvent adhérer encore au pied de l'arbre.

-Le liégeur trace ensuite, au couteau, une ou plusieurs fentes verticales dans le liber de la couronne à la base de l'arbre.

Le liège ainsi récolté sèche à l'air et perd 15 à 20% de son poids.(photo 1)

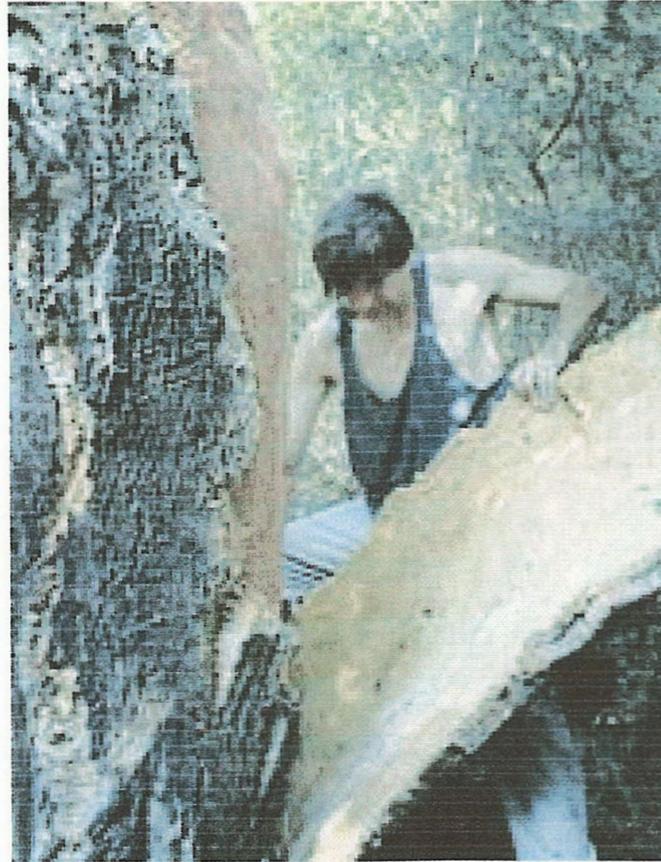


Photo 01 : Démasclage de liège

Source : <http://www.institutduliege.com/levee.php>

IV Classification du liège :**IV-1-Selon l'épaisseur :**

Selon Boudy, (1952) et Seigue, (1985) on distingue 8 catégories, le tableau N°2 montre cette classification :

Tableau 02 : Classification du liège selon l'épaisseur.

Catégorie de qualité	Epaisseur
Flotte (Extra-minie)	13 à 18
Mince	18 à 22
Bâtard	22 à 27
Juste	27 à 32
Régulière	32 à 40
Demi-épais (limonade)	40 à 45
Epais	45 à 50
Sur épais	50 et plus

Source : (Seigue, 1985)

IV-2-Selon l'état :

La classification adoptée par l'I.S.O est la suivante :

-Le liège brut : liège qui n'a été soumis à aucun traitement après levée, il peut être liège mâle ou vierge, liège de reproduction ou femelle, liège de ramassage ou bien liège gisant.

-Le liège préparé : liège de reproduction ayant subi les opérations de bouillage aplanissage et éventuellement visage.

-Liège ouvré : liège brut préparé ayant subi une ou plusieurs opérations primaires comme la taille, la granulation ou l'agglomération. C'est dans cette catégorie qu'on rencontre les agglomères pur (obtenu sans addition de liants étrangers au liège) et agglomère composé (obtenu avec l'addition de liants étrangers au liège).

IV-3-Selon les domaines d'utilisation :

On distingue 3 catégories

-Le liège de bonne qualité (liège femelle) est utilisé essentiellement en bouchonnerie.

-Le liège mince et bâtardise : servent aux bouchons de pharmacie les joints automobiles, joints industriels et joints mécaniques.

-Le liège de trituration : soit employés comme des granulés dont les propriétés techniques sont remarquables ; isolant, faible poids, donc il sont utilisés pour isolation thermique et phonique (Boudy, 1952).

V- Industries du liège :

Selon (Guettas, 1992) En Algérie l'industrie du liège se divise en trois grandes branches : le bouchon, les granulés et les agglomérés.

-Le bouchon : sa fabrication nécessite du liège de Meilleur qualité, les bouchons sont d'une grande variété selon la nature des liquides et la forme des récipients. Ils varient dans leurs longueurs, leur qualité, leur diamètre et leur forme.

Le plus demandé est le bouchon de 24 mm de diamètre, obtenue du liège régulier et limonade d'épaisseur respective de 32-40 mm et 40-45 mm.

-Les granulés : le liège utilisé est composé de déchets (rebut) les granulés servent essentiellement de base à la fabrication de diverses catégories d'agglomérés.

-Les agglomérés :

Deux types d'aggloméré sont fabriqués :

- L'aggloméré expansé par produit à base de liège mâle et rebut.
- L'aggloméré composé fabriqué des déchets restitués des bouchonneriez avec des agglutinants. Ce dernier est utilisé en particulier dans la confection des joints à moteurs. On compte également les agglomérés blancs fournissant beaucoup de produits destinés à la décoration et le parquet.

VI- Facteurs influençant la productivité de liège

VI-1-Les incendies des forêts:

Les incendies de forêt représentent un véritables fléau pour les forêts méditerranéennes (Anonyme, 2001). L'incendie à toujours en une forte incidence sur la végétation méditerranéenne, laquelle subit des dommages importants tant du point de vue quantitatif que qualitatif (Tomaslli, 1976 in Ouelmouhoub, 2002).

Le couvert léger du chêne de liège, la nature siliceuse des sols sur les quels pousse, contribuent à facilité le développement d'un sous-bois abondant : les Maquis.

Les forêts de chêne de liège sont elles les plus fréquemment parcourues par le feu (Seigue, 1985).

-Selon Belaidi, (2005) après le passage du feu, la forêt donne l'impression d'être morte, les arbres de moins quatre mètres (4m) de la hauteur sont desséchés et les dommages après l'incendie sont très difficiles à estimer.

-Selon Seigue, (1985). Le liège est suffisamment épais, il protège le cambium par ses propriétés isolantes.

VI-2-Maladies et parasites :

VI-2-1-Champignons :

Parmi les plus fréquents, on peut citer :

a- Oïdium des chênes : *Microphaera quercina*:

Il attaque les feuilles, et n'est dangereuse que pour les jeunes arbres et les rejets.

De nombreux autres champignons sont susceptibles d'altérer les bois à la faveur de plaies (déliègeage, élagage) on n'est que de simples saprophytes (Richard, 1987).

b- Charbon de la mère ; *Hypoxylon méditerranéum* Ces:

Il est responsable d'importants dégâts dans les subéraies. Son attaque provoque d'abord la désorganisation du liber de l'arbre atteint avec émission de suintements noirâtres puis ensuite son remplacement par une stroma de couleur noir qui se développe jusqu'aux plus fines ramifications, et oblige le liège à se fendre en se détachant du tronc.

Ce champignon attaquant de préférence des arbres affaiblis, la lutte ne peut être que préventive et résider dans le maintien du meilleur état sanitaire possible des peuplements par extraction des sujets dépérissants, vieux et malades (Richard, 1987).

VI-2-2-Insectes :

Parmi les plus répandus on peut rencontrer

a : les défoliateurs :

-*Lymantria dispar* ou Bombyx disparate :

Cet insecte, en dévorant les feuilles, affaiblit considérablement les sujets atteints. Ses attaques peuvent intéresser d'importants territoires, et en se répétant d'une année à l'autre, compromettent gravement la production de liège ainsi que la vitalité des peuplements à court et moyen terme, par affaiblissement physiologiques prédisposant à des attaques ultérieures de parasites (Richard, 1987).

-*Tortix viridana* L ou Tordeuse verte :

S'attaque aux bourgeons et aux feuilles, tout en causant moins de dégâts que le précédent.

La lutte contre ces deux phytophages peut être chimique ou biologique (utilisation de *Bacillus thuringiensis* ; CF. Fraival et al, 1977) in (Richard, 1987).

-*Coroebus undatus* Fabr ou ver du liège :

La larve de ce coléoptère vit durant deux années environ dans le liber de l'arbre, ou elle se déplace en creusant des galeries, puis se nymphose à l'intérieur du liège.

Si les larves sont nombreuses, leur galeries rendent plus difficiles le déliègeage en contrariant le décollement de la planche, tout en dépréciant sa qualité (Richard, 1987). Différents insectes et champignons interviennent dans le dépérissement fréquent des peuplements de chêne de liège (Anonymes, 2003).

b- Les xylophages :

Le capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) et le bupreste du chêne (*Coroebus bifasciatus*).

Causent respectivement des altérations du tronc et des dessèchements de branche. *Platypus cylindrus* s'attaque que tronc démasclés (Anonymes, 2003).

Selon Belaidi, (2005) les cossues gales bois, *le bostryche cylindrique*.

VI-3-Les défrichements :

De vastes régions ont été défrichées et libérées aux cultures, principalement les zones accidentées sensible à l'érosion, les feuilles algériennes dépossédées des moyens traditionnels de substance furent contrainte de s'adonner à des formes d'occupation du sol dégradantes et ruineuses du milieu ainsi qu'à l'abandon des mesures traditionnelles de protection. La faiblesse de la production des combustibles a conduit de son côté une large utilisation du charbon de bois comme principale combustible (Lahmmer, 1995).

VI-4-Les pâturages :

Selon Lahmmer (1995), En domestiquant les animaux, l'homme trouve en forêt ses terrains de parcours. Selon les forestiers, l'introduction du bétail en forêt pose des problèmes qui engagent gravement l'avenir des massifs forestiers.

En effet, le pâturage inorganisé est toujours nuisible. Les animaux, quel qu'ils soient, recherchent l'herbe, mais aussi les jeunes repousses ligneuses, les dégâts sont donc graves surtout dans des peuplements en cours de régénération ou de rajeunissement.

Dans ce cas, on peut dire que le pâturage des animaux peut être un facteur important dans le processus de déboisement (Lahmmer, 1995).

VI-5-Le sanglier :

Le sanglier est de loin l'animal le plus répandu dans la région dès que la production semencière du chêne de liège est épuisée, des dizaines de ses individus se déversent sur les champs de pomme de terre à la recherche des rhizomes du gouet (*Arum italicum*) entre autre (Guerfi, 2001).

VI-6- Fonctionnement des facteurs affectant la production**a-Facteurs dépérissement :**

En fait, le dépérissement peut s'expliquer par la conjonction de trois types de facteurs.

b- Les facteurs prédisposant :

Les peuplements vieillis ou récemment incendiés, ou en exposition sud ou sur station à trop faible réserve en eau.

c- : Les facteurs déclenchants :

Les épisodes de sécheresse estivale marqués ces dernières années, notamment en France (1985, 1989, 1990, 1991) ont considérablement affaibli les arbres qui sont relativement exigeants en eau (en période estivale, ils ont besoin d'une humidité atmosphérique élevée) (Anonyme, 2003).

d- : les facteurs aggravants :

Les facteurs prédisposant et déclenchant ne provoquent pas à eux seuls le dépérissement des arbres. Il est nécessaire que des facteurs aggravants interviennent : insectes, champignons ou encor l'homme, par un démasclage mal effectuée (blessure à la mère) de mauvaises façons culturales ou de prélèvement (levées) exagérés (Anonymes, 2003).

VI-7-Profit d'amélioration des potentialités de production**VI-7-1- Régénération de la subéraie :**

Selon (Evora et Mérida, 2005), les travaux de reboisement ou de régénération doivent être planifiés de manière à obtenir une densité minimale suffisante en accord avec les objectifs de gestion.

Si l'objectif principal de gestion de la subéraie est la production de liège. La présence d'animaux doit être compatible avec la régénération du peuplement. Il est conseillé d'employer des systèmes de protection du jeune peuplement contre les herbivores, ainsi que des mesures passives contre les incendies.

-une assistance à la régénération naturelle par le labour et l'installation d'une clôture empêcherait le tassement du sol et la régénération naturelle constitue la meilleure option de régénération et d'augmentation de la production du liège.

L'amélioration génétique, il est recommandé d'employer du matériel forestier de reproduction (semences ou plantes) (Dahmani et al, 2000).

VI-7-2- Traitements sylvicoles :

-Il est recommandé d'employer le régime de la futaie.

-Les coupes rases sont interdites, sauf dans les cas prévus par législation en vigueur.

-On doit éviter les opérations causant des dommages aux racines et aux troncs de chêne lièges.

-Lors des tailles, il ne faut jamais couper de branches de grands diamètres (sauf les branches mortes).

-Il est recommandé de n'effectuer les traitement phytosanitaires que lorsque le phénomène est clairement déclaré et mis en évidence (attaque d'insectes ou maladie).

Traitements de la végétation de débroussaillage total sur des pentes supérieurs à 10 % est interdit, sauf s'il est réalisé avec une débroussailleuse. Les débroussaillages ponctuels et par bandes sont permis, à condition de ne pas causer l'altération du sol, sont également permis d'autres systèmes accrédités par les autorités compétentes, du point de vue technique et scientifique.

*Tailles de formation doit être réalisée avant le démasclage ou doit obtenir un fut droit et sans branches, de 3 m environ pour cela, il est recommandé de réaliser un élagage afin de débarrasser le fût de toute branche, cette opération sera réaliser, si possible, entre l'apparition du liège male et les 5ans de l'arbre.

*Eclaircies et dépressages dans la mesure du possible, ils seront réalisés en suivant des critères de qualité du liège, de morphologie de l'arbre et de son état phytosanitaire, toujours selon le plan de gestion et en accord avec la législation en vigueur.

*Il est conseillé de les réaliser en traitant les rémanents sur l'exploitation elle-même et en désinfectant les outils avec des produits non interdites par le code international des pratiques bouchonnières.

*Culture agricoles et/ou fourragères : est exclu l'emploi de produits phytosanitaires et d'engrais contenant des molécules organochlorées dans les subéraies avec cultures agricoles.

*Pastoralisme : Prendre garde au surpâturage afin de ne pas compromettre la régénération et de ne pas occasionner des problèmes de dégradation du sol ou des altérations de la qualité du liège. Il faut éviter notamment de parquer les animaux sous les arbres (Evora et Mérida, 2005).

VI-7-3- Lutte contre les maladies, les ravageurs et les incendies :

Dans ce contexte, Evora et Mérida, (2005) ont suggérés les recommandations suivantes :

*On ne doit pas utiliser de produits chimiques organochlorés ou organophosphorés lors des traitements contre les maladies et les ravageurs on ne doit pas non plus employer de produits interdits par la législation concernant les matières en contact avec les aliments. L'application d'un traitement doit être réalisée par un technicien accrédité en précisant de dosage, la composition et les modalités d'application.

*Il est conseillé de mettre en place de mesures passives contres les incendies, notamment dans les zones d'écorçage. Dans ce cas la il est recommandé de réaliser des débroussailllements par placette au moins deux an avant l'écorçage et de les maintenir en parfait état pendant les trois ans qui suivent la levée.

*Il est recommandé d'avoir recours à la lutte intégrée. Il faut donc favoriser les espèces insectivores.

*Il est conseillé de compartimenter, grâce à des feux, des superficies d'eau maximum 50ha.



Partie II:
Présentation de
la zone d'étude

2^{ème} Partie : Présentation de la zone d'étude

I-Conditions physique et particularités du milieu

I-1 : situation géographique et ressources naturelles :

La région de Jijel est située dans le Nord-est algérien, elle est limitée au Nord par la mer méditerranée, au sud par la wilaya de Mila, au Sud-est par la wilaya de Constantine, au Sud-ouest par la wilaya de Sétif, par Skikda dans la partie Est et Bejaia dans la partie ouest : elle est constituée de 11 daïras et 28 communes, s'étendant sur une superficie de 2398,69 km².

Au plan des ressources, la région présente des potentialités diversifiées qui méritent d'être valorisées. Selon le plan d'aménagement de la wilaya de Jijel (1998) ou site :

-Un potentiel agro-écologique non négligeable, localisé principalement au niveau du bassin de Jijel et réunissant tous les paramètres de bases du développement agricole aussi bien les valeurs agronomiques que les conditions climatiques et les disponibilités hydriques. Le potentiel en terres irrigables s'élève à 10000 ha et une superficie irriguée actuellement de 4000 ha. En montagnes, le caractère rural de ces zones constitue un potentiel non négligeable pour le développement d'une poly-activité (agriculture, arboriculture, élevage extensif, apiculture, forêt...) (Younsi, 2006).

Selon anonymes (2007) les formations forestières qui occupent les régions montagneuses estimées 82% de la superficie totale de la wilaya.

Des ressources hydriques largement disponibles avec des potentialités mobilisables évaluées à 693 Mm³/an, dépassant largement les besoins de la wilaya, des ressources halieutiques avec une cote maritime de 120 km, des ressources touristiques... etc.

Un patrimoine forestier occupant 48% du territoire de la wilaya, située dans l'air naturelle du chêne liège qui couvre près de 43000 ha soit 38% de la superficie forestière le potentiel de production de liège est évalué à 40000 quintaux annuellement, qui représente une proportion importante de la production nationale. En fait, Jijel est connue pour être une région des plus productives de liège en Algérie.

I-2 : Orographie :

Appartenant à l'ensemble tellien, la wilaya de Jijel dispose d'une diversité d'espaces naturels qui s'individualisent en deux grandes unités morphologiques.

-Les zones de plaines et vallées, recouvrent des petites plaines littorales présentant de riches potentialités agricoles (plaines alluviales de Jijel taher, et les vallées de oued El-Kebir et Bou Siaba, petites plaines d'El-Aouana, et Oued Zhor).

Les zones montagneuses recouvrent l'espace de 4/5 du territoire de la wilaya, elles sont caractérisées par des reliefs très accidentés et par une accessibilité difficile. Ce sont des zones fortement boisées, qui renferment un haut potentiel en bois et liège en présentent la nécessité de développer une économie de montagne. Le bassin versant de la région fait partie du grand bassin versant de l'Algérie N° 03 (côtiers constantinois), il culmine à 1589m d'altitude avec une altitude moyenne de 406,02 m et une altitude fréquente de 100m.

I-3 : Géologie :

La wilaya de Jijel est inclut dans la zone dite massifs métamorphiques Kabyles faisant partie des zones hydrogéologiques des montagnes plissées du littoral méditerranéen. Elle appartient au domaine de la petite Kabylie qui présente trois massifs anciens :

La Babors, les massifs de Collo et les massifs de l'Edough avec leurs couvertures plissées d'âge cénozoïque.

La majeure partie de la petite Kabylie est formée par des roches cristallophylliennes, avec une couverture sédimentaire formée de grés et des dépôts plus récents, l'ensemble est traversé par des filous éruptifs.

Dans la région de Jijel, qui fait partie de la petite Kabylie nous avons une ensemble de terrains sédimentaire d'âge mésozoïque et cénozoïque couvrant les terrains métamorphiques, donc la couverture tertiaire repose soit sur le socle Kabyle, soit sur les terrains créacé appartenant à des sénéés de types Flyschs.

La couverture tertiaire est constituée de sédiments littoraux, qui se sont déposés dans le bassin de Jijel nettement individualisés durant le Néogène ; c'est le bassin sahélien de jijel.

I-4 : Caractères climatiques :

Les caractéristiques climatiques peuvent être observées à partir des enregistrements des dix dernières années de la station météorologique la plus proche (Prevot, 1999 in Younsi, 2006) Notre région d'étude qui fait partie du littoral Algérien, bénéficie d'un climat tempéré avec un hiver doux, et une pluviométrie importante caractéristique des zones méditerranéennes. Elle se classe parmi les régions les plus arrosées d'Algérie.

I-4-1-Températures :

D'après le(tableau 3) il ressort que les températures moyennes mensuelles de l'air sont assez douces, variant entre 11,23 et 25,6 °C présentant ainsi des différences entre les maxima et les minima ou amplitudes thermiques peu importantes.

Le mois le plus chaud est généralement août avec une température moyenne de 24,6 °C et le mois le plus froid est celui de décembre 12,4 °C. De même, les extrêmes absolus des températures se situent toujours aux moins de février et Août avec 6,1 °C et 31,742

Tableau-03 : la répartition mensuelle des températures au niveau de la wilaya de Jijel (1998-2007)

Mois	T max (°C)	T min (°C)	T (max+min)/2 (°C)	T moyennes (°C)
Janvier	16,19	6,25	22.4	11.23
Février	16,67	6,1	12.5	11.42
Mars	18,93	8,27	14.56	13.73
Avril	20,86	10	17	15.16
Mai	23,95	13,4	20	18.75
Juin	27,94	16,8	23.74	21.7
Juillet	30,86	19,4	22.86	24.13
Août	31,74	20,5	24.6	25.6
Septembre	28,79	18,2	23.48	23.52
Octobre	26,28	15,3	20.8	20.82
Novembre	19,84	10	14.97	14.99
Décembre	17,42	7,3	12.4	12.23

Source : ONM de Jijel 2007

I-4-2-Hygrométrie :

L'humidité atmosphérique est élevée, oscille entre 70.9 % au mois de juillet et 77.9% au mois de février tableau (2).

Elle est d'une moyenne annuelle de 75.20% en hiver, elle s'élève l'égèrement à cause de précipitation et des vents par rapport à celle enregistrée en été.

Tableau 04 : les moyennes mensuelles de l'humidité relatives au niveau de la wilaya de Jijel de (1998-2007)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humidité	78.4	77.6	75.6	76	77.3	73.3	71.6	70.9	74.2	73.7	76.2	77.4

Source OMN, Jijel, 2007

I-4-3-Pluviométrie :

Les précipitations moyennes annuelles sont importantes de l'ordre de 1034,9 mm /an. Elles sont inégalement réparties au cours de l'année, atteignant un maximum de 200,2 mm au mois de décembre et s'abaissent jusqu'à 3,1 au mois de juillet.

I-4-4-Vent :

D'après la rose des vents (Fig. 05), établie à partir des enregistrements systématiques des directions des vents est celle de direction Nord-Ouest et un degré moindre Sud-Est.

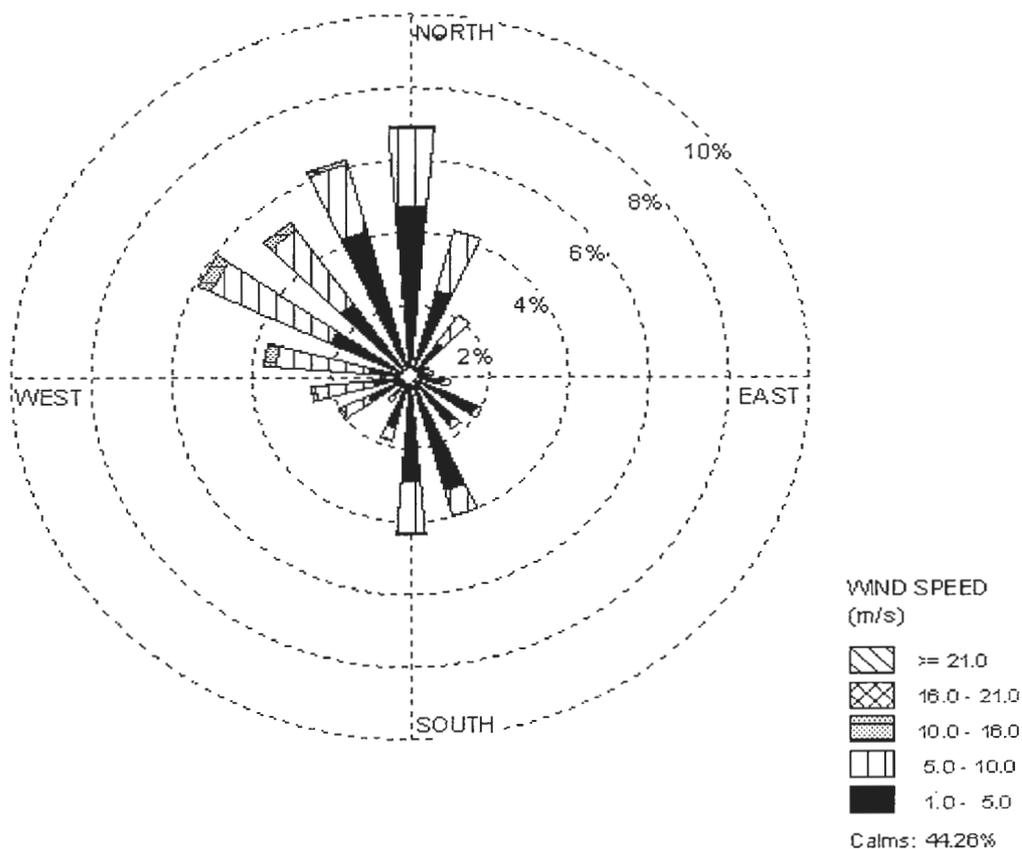


Fig 05 : Diagramme de des vents au niveau de la wilaya de Jijel de la période 1998 à 2007 (Source : ONM, 2007).

I-5-Synthèse climatique :**I-5-1-Indice d'aridité de Martonne :**

L'indice (I) de Martonne est d'autant plus bas que le climat est plus aride :

$$I = P / (T + 10)$$

P : Total des précipitations annuelles en mm

T : t° moyenne annuelle en degré celsius.

I < 10 : climat très sec.

I < 20 : climat sec.

20 < I < 30 : climat humide

I > 30 : climat très humide

Pour la région de Jijel

$$I = 1034.9 / (17.86 + 10)$$

$$I = 37.14$$

Cet indice caractérise un climat très humide pour la région de Jijel

I-5-2-Quotient pluviométrique d'Emberger :

$$Q = P \times 100 / (M + m) (M - m)$$

M : moyenne des maximums du mois le plus chaud.

m : moyenne des maximums du mois le plus froid.

M - m : amplitude thermique

P : moyenne de précipitations annuelles en mm.

Plus la valeur du quotient est faible, plus le climat est sec pour notre région :

$$Q = 1034,9 \times 100 / (31.74 + 6.1) (31.74 - 6.1)$$

$$Q = 106.66$$

Ce quotient classe la région dans le climat très humide douce.

I-5-3-Diagrammes ombrothermiques de deux périodes

Dans la première période étudiée allant du 1987 à 1996, le diagramme ombrothermique de Bagnoule et Gausse montre une période sèche s'étendant du début d'avril au début de septembre, caractérisé par de fortes chaleurs et de faibles précipitations et une période humide s'étale du mois de septembre au mois de janvier (figure. 06).

Dans une autre période d'étude (1998 – 2007) ce diagramme a montré une période sèche qui s'étend de Mai à mi-septembre et une période humide s'étalant du mois de septembre au mois de mai (figure. 07).

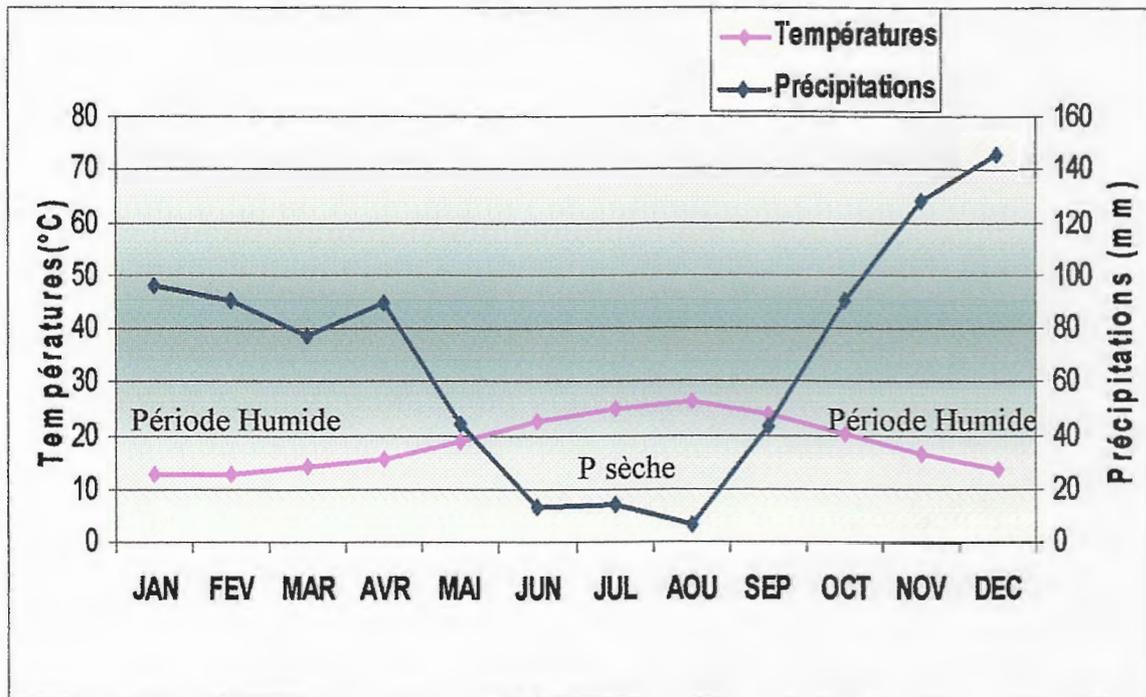


Figure 06 : Diagramme ombrothermique de la période 1987 à 1996

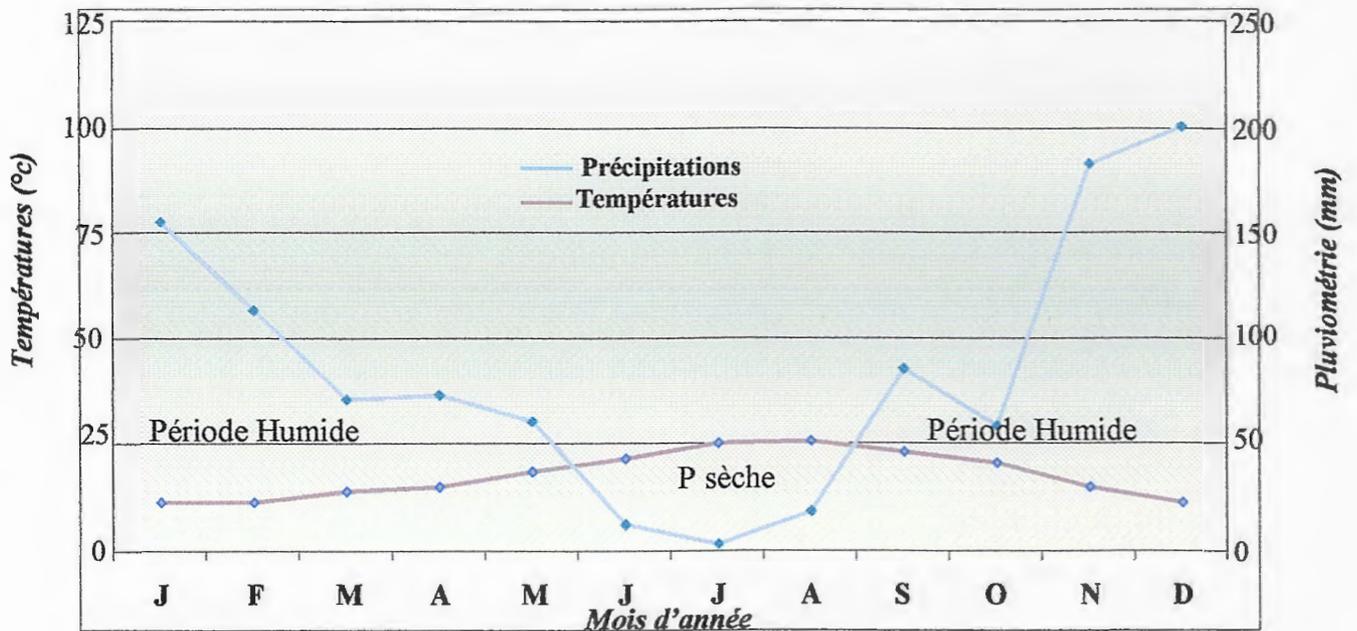


Figure 07 : Diagramme ombrothermique de la deuxième période ; 1998 à 2007

D'après la comparaison entre deux Diagrammes ombrothermique dans ces deux décennies on constate que la période sèche dans la première décennie est plus étendue par rapport la deuxième décennie.

II- Constitution forestière et occupation des terres

II-1-Principales informations végétales

II-1-1- Peuplement purs de chêne liège :

Selon Bneder, (2007) Les peuplements purs de chêne liège occupent une superficie de 81754 ha dont 54508 ha (66%) de futaies claires.

Les vieilles futaies denses de chêne liège occupent une superficie de 27246 ha (33%).

II-1-2-Peuplement de chêne liège associé à d'autres essences :

- Peuplement de chêne liège associé au chêne Zeen : 1907 ha dont 67% de vieilles Futaies claires.
- Peuplement de chêne liège associées au Pin maritime 1234 ha au stade de vieilles Futaies claires (forêt de beni hbib, montagnes de sedetts mahssen).
- Vieille Futaie dense de chêne liège vert sur 319 ha (forêt de oued Djendjen, versant sud de oued Djendjen).
- Vieille Futaies denses de chêne liège-chêne afares : 56 ha (forêt de guerrouche, versant Nord) (Bneder, 2007).

5-1-3- Les Maquis :

Selon Bneder, (2007) les maquis qui occupent une superficie de 56186 ha sont 35 % des formations forestiers cartographiées, sont à 75 % formés de Maquis claires.

Les maquis arborés représentent environ 30 % de la superficie occupée par les maquis et sont constitués de :

- 15806 ha (94%) de maquis arborés de chêne liège.
- 819 ha (6%) de maquis arborés de chêne liège constitue de pin maritime, localisés dans la forêt de Guerrouche (plaines et collines de Jijel / taher).
- 234 ha (27%) de Maquis arborés de chêne liège mélangé au Cyprès situés dans la forêt de oued Djendjen (versant sud de oued Djendjen).

Les maquis non arborés occupent 39330 ha dont 86 % claires.

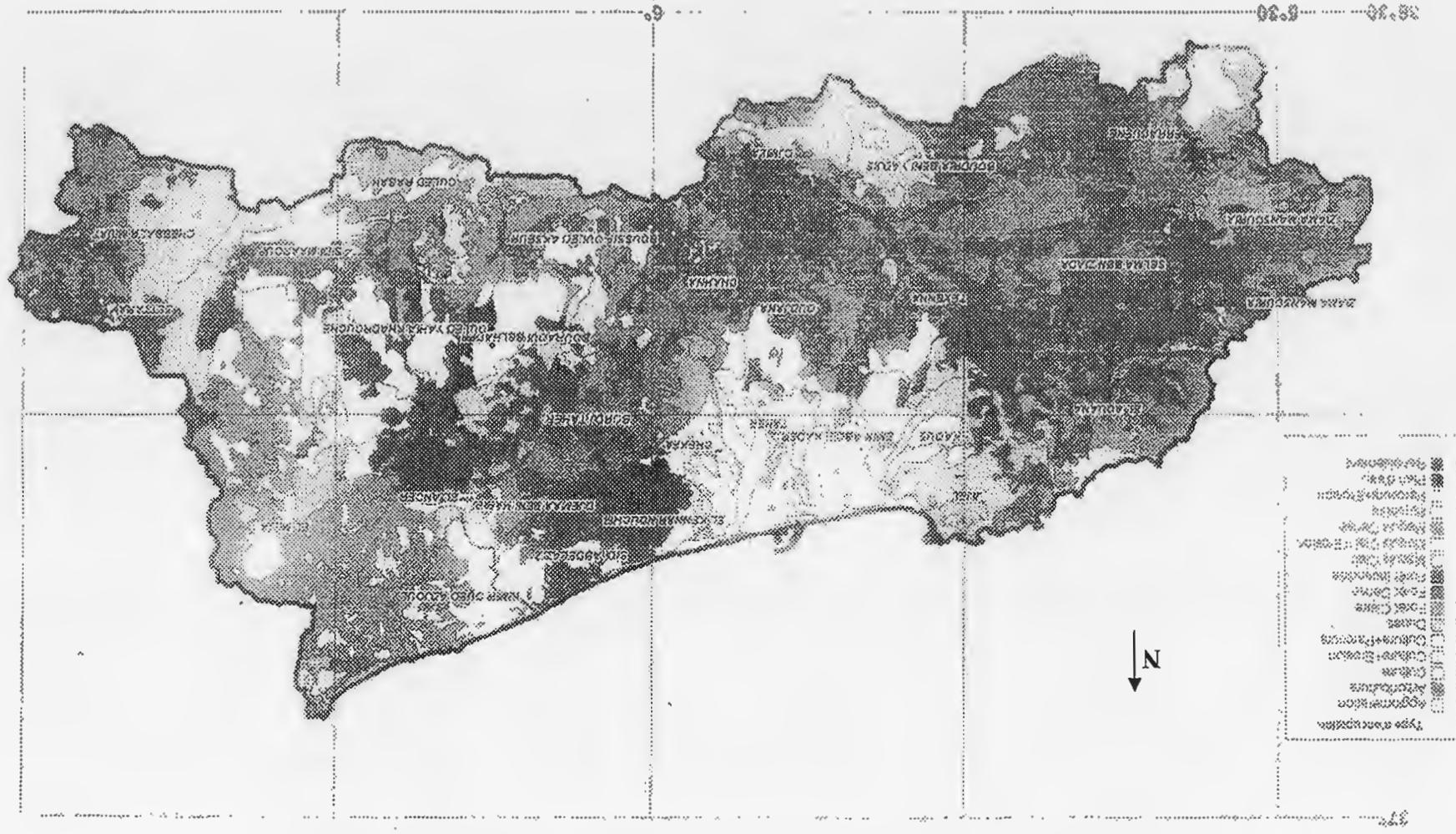
Les espaces du maquis sont constitués principalement de lentisque de bruyère, l'oléastre et calycotome.

5-2-Occupation des terres au niveau wilaya :

Selon Bneder (2007), les terres de la wilaya se répartissent de la manière suivante :

- Terre forestiers (forêts, Maquis et reboisements) qui occupent une superficie de 162963 ha soit un taux de boisement de 68%.
- Terres agricole constituée de cultures et de cultures associées aux parcours occupent environ 25 % de la superficie totale de wilaya correspondant à une superficie de 59269 ha au niveau des plaines collines et vallées.
- Terres de parcours occupent une superficie de 14311ha soit 6%de la superficie totale de la wilaya. Le reste des terres soit environ 1%(3936ha) sont considérées comme incultes (affleurements rocheux, dunes de sables et terres urbanisées).(fig08)

Fig : 08 Carte de l'occupation du sol de la Wilaya de Jijel



II-3- Organisation et équipement forestiers :

- Piste forestiers 1215km.
- Tranchées par feu 1852 ha.
- Points d'eau 32
- Postes de vigie : 11
- Maison forestières : 38.

III- Potentialité de production forestière :**III-1-Liège :**

Le liège qui constitue l'écorce externe du chêne liège est récolté par rotation variant de 9 à 12 ans. De part l'importance du chêne liège dans la wilaya le liège constitue donc le principal produit forestier exploité. La potentialité de production de ce produit atteindre 50000 Quintaux/an (Anonyme, 2007).

III-2-Bois :

Selon Anonyme (2007) Les essences qui produisent du bois sont le chêne zeen et le chêne afares.

Les chênes liège ne peu produire que du bois de chauffage ou pour la carbonisation.

Les potentialités de production de bois de la wilaya estimées à 10000 m³/an.

III-3-Autre produits :

Actuellement les seuls produits secondaires peu exploités sont la bruyère a balai et la souche de bruyère dont les potentialités sont importantes dépassent les 2000 Quintaux/an.

Mais il existe d'autres produits, particulièrement les plantes médicinales et aromatiques dont le nombre dépasse 60 espèces telles lavande, inule, centaurée, thym, laurier sauce, caroubier, eucalyptus, cytise, arbousier, romarin, myrte, menthe, scylle, maritime, fougère, pistachier, lentisque, rue, asphodèle, arum etc, ainsi que les glands en grandes quantité mais qui ne sont pas exploités (Anonymes, 2007).

IV-Etat et caractères des subéraies dans la région :

Selon Evora et Mérida, (2007) la subéraie est un type de forêt essentiellement méditerranéenne occidentale. Les formations forestières à chêne de liège à Jijel connaissent ces dernières années des dégradations intenses. Cette situation est due essentiellement à l'action conjuguée de plusieurs facteurs parmi les quels nous citons l'action anthropiques et l'absence de sylviculture appropriée au chêne liège.

Il est d'une extrême urgence, dans l'intérêt de préserver les subéraies qui tendent à disparaître d'entreprendre certaines actions positives pour faire face à cette dégradation qui risque de devenir irréversible.

Pour cela un investissement dans la reconstitution et la rénovation de la subéraies se justifie parfaitement afin d'être compétitif sur le marché international. Ainsi il convient d'élaborer une politique forestière propre à la subéraie, qui s'oriente vers le développement socio-économique et écologique de la forêt.

Les interventions à entreprendre en matière de sylviculture sont sommairement comme suit :

- Régénération des peuplements dépérissants et âgés, ayant subits plusieurs démasclages.
- Intensifier les reboisements des subéraies dégradés par plantations et semis direct.
- Apporter les soins culturaux aux peuplements nécessaires (Guttas, 1989).



Partie III:
Méthode de l'étude pratique

3^{ème} Partie : Méthode de l'étude pratique

I- Collecte des données

Comme la plupart des inventaires forestiers, on cherche ici à obtenir des évaluations de la production du liège et les différents facteurs qui l'influencent à partir des données brutes et des informations par le Baia des interprétations et des analyses statistique et analytiques.

L'ensemble des données sont recueillies auprès de la conservation des forêts à Jijel. Cet établissement est chargé de la gestion, de l'organisation et des études et suivies des différentes opérations, en ce qui concerne le patrimoine forestier et ses dérivés. A titre d'exemples on cite ; les statistiques de production de liège, les incendies de forêts, les projets d'aménagement ; reboisement, protection...etc. Ce service forestier tien donc le rôle administrative et technique de la foresterie.

Notre besoin de données été principalement, les statistiques de production de liège, l'organisation et l'état des forêts productives et l'impacte de quelques facteurs sur cette productivité ; à savoir des données sur les incendies de forêts, que nous avons bénéficiées au sein de cet organisme.

Nous citons aussi d'autre source pour la collecte de l'information provient des documents administratives et technique et des analyses cartographiques

Enfin, pour la caractérisation du climat nous avons manipulés des données climatiques de l'ONM.

I-1-Nombre et situation des Forêts productives :

A : Forêts situées à l'extrême Nord-Est de la wilaya de Jijel :

-Forêt de Beni Ferguene : 5324 ha de formations forestières dont 66% sont des veilles Futaies denses de 34% des maquis claires en petit partie arboré de chêne liège 1797 ha.

-Forêt de Beni Belaid : de 2316 ha de formation forestière dont 1944 ha de vieilles futaies claires du chêne liège et 372ha de maquis clairs.

- Forêt de Mechate : de 2432 ha de formation forestière dont 1497 ha de jeunes Futaies claires de chêne liège et 935 ha de vieilles Futaies dense de chêne liège.

-Forte de ouled Boufaha : de 3610 ha c'est une Forêt constitué essentiellement de vieilles Futaies de chêne liège surtout de faible densité (2710 ha) le reste est constituée de 745 ha de maquis en partie arborée en chêne liège.

-Forêt Ouled Kassem : 2591 ha constituée quasiment de vieilles Futaies claires de chêne liège 2409 ha, le reste est formé de 182 ha de maquis deux arboré en chêne liège.

b- Forêts de l'ouest de la wilaya:

-Forêt de Guerrouche : 8848 ha qui est à 60% formée de vieilles Futaies denses dont 3670 ha en chêne Zeen pur, 2264 ha de chêne liège pur et 554 ha de chêne liège en mélange avec le chêne zeen ou avec chêne Afares (55 ha).

-Forêt d'ElAouana : de 4026 ha constituée pour moitié de vieilles Futaies claires de chêne liège (1967 ha), de maquis claires (1933 ha) et de maquis arborés de chêne liège (98 ha).

-Forêt de dar El oued : 3210 ha constitué pour moitié de vieilles Futaies denses de chêne liège et pour l'autre moitié de maquis clairs.

-Forêt de Beni Ahmed : 1322 ha vieilles Futaies dont 480 ha de vieilles Futaies denses de chêne liège 254 ha de vieilles Futaies de chêne zeen et 230 ha de vieilles Futaies de chêne Zeen en mélange avec le chêne Afares et le chêne liège.

-forêt de Oued Djen-djen : 1233 ha dont 163 ha de vieille futaie dense de chêne Afares .986 ha de vieille futaie claire de chêne liège et 84 ha de maquis clair

-Forêt de Jijel : 1560 ha qui sont à 90 % constituées de maquis arborés dense de chêne liège ou de chêne liège et pin maritime et à 10 % de Forêt claire de chêne liège.

-Forêt de Beni Khettab : 533 ha constituée entièrement d'une vieille Futaie dense de chêne liège.

C : Forêts situées au sud ouest de la wilaya de Jijel :

-Forêt de tamentout : 12258 ha dont 6775 de maquis claires et 4483 ha de vieilles Futaies de chêne zeen pur soit de chêne zeen en mélange avec le chêne afares ou le chêne liège.

D : Forêts situées au centre de la wilaya de Jijel :

-Forêt de Beni affer : 3765 ha constitué à 70% de maquis arborés 2667 ha et à 30% de vieille futaie claire de chêne liège et de chêne Zeen.

-Forêt de Beni habibi : 5376 ha dont 3060 ha de vieilles Futaies de chêne liège pur 1275 ha de vieilles futaies claires de chêne liège en mélange avec chêne zeen ou le Pin maritimes, 263 ha de jeune futaie claire de chêne liège, 1344 ha de maquis clair et 35 ha de maquis clair et 35 ha de reboisements.

-Forêt de Beni Mahssen : 2286 ha de vieilles futaies denses de chêne liège.

-Forêt de Beni Amrane : 1334 ha de vieilles futaies de chêne liège et 495 ha de maquis denses.

-Forêt de Beni fateh : 1332 ha de vieilles futaies de chêne liège et 75 ha de maquis clairs.

-Forêt de Beni ider : 7359 ha dont 4501 ha de vieilles futaies de chêne liège, 499 ha de vieilles futaies denses de chêne zeen, 1062 ha de maquis arborés de chêne liège et 1299 ha de maquis clairs.

-Forêt de Beni siyare : 6178 ha répartis en 1911 ha de jeunes futaies de chêne liège 3861 ha de vieilles futaie claires de chêne liège et 406 ha de maquis arboré de chêne liège.

-Forêt littoral 4042 constitué à 85 % de vieille futaie de chêne liège et à 15% de maquis et maquis arborés de chêne liège (596 ha).

-Forêt Ouled Askeur : 2373 ha de vieille futaies de chêne liège dont une petite partie en chêne zeen (500 ha).

-Forêt de Ouled Ali : 2024ha dont 1756 ha de vieilles futaies de chêne liège et 268 ha de maquis arborés.

E- Forêts située au sud-Est de la wilaya:

-Forêt de Zouagha : 8682 ha formée de 7417 de vieilles futaies claires de chêne liège, 457 de chêne zeen au stade perchis et 512 ha de vieille futaie de chêne liège dense. Le reste est constitué de 120 ha de maquis dense et 176 ha de reboisement.

F : Forêts situées au sud:

- Forêt d'Achaïche : 1723 ha constitués de 765 ha de Forêt claires dont la moitié au stade de jeune futaie et l'autre moitié aux stades de vieilles futaie. Le reste est constitué de 839ha de Forêts denses de chêne liège et 119 ha de maquis clair.

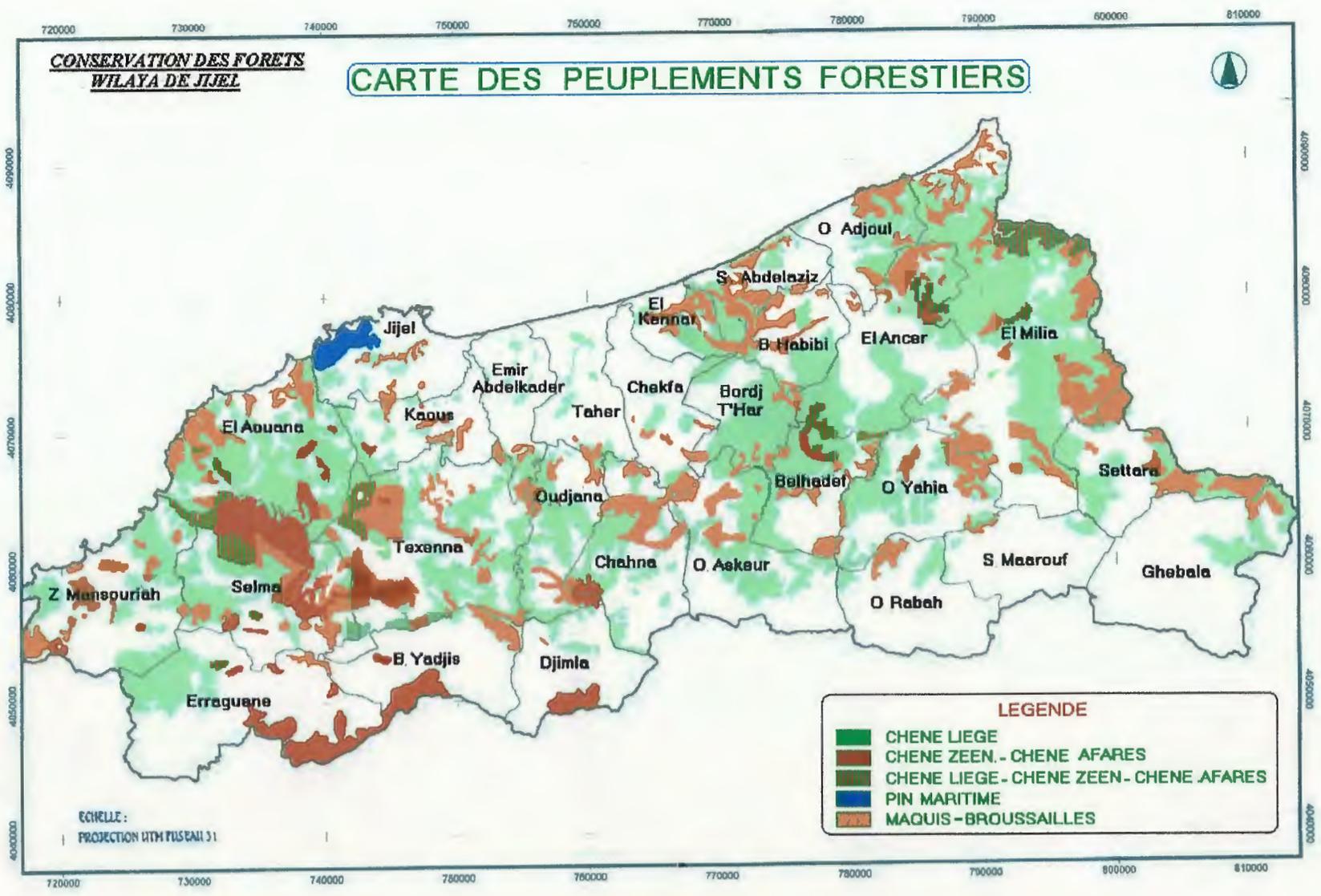


Fig 09: Carte de Peuplement forestiers dans la wilaya de Jijel

Source : Conservation des forets de Jijel

Tableau 05: Description générale des cantons étudiés

Canton	forêt	commune	daïra	Super total/ha	Super productive ha	Nbr moy des arbres /ha	Pente %	Altitude m	exposition	Limité de canton
Tighement	Alachaiche	sattara	sattara	240,27	150	200	12,5 à 25%	524	N-Est	Est : Mechta boukhdache Ouest : le tranché par feu et beni manda Nord : route revêtue et Mechta
Isdiren	Ouled Askeur	Ouled Askeur	Ouled Askeur	102.40	80	150	12,5 à 25 %	685	Nord	Est : Neghra et cht tannert Ouest : arbEloued et ain sefla et el ferray Sud : souk tleta Nord : oued lemkisba et ataouir
Harma	Bakada mélatine	Texenna	Texenna	291,98	291,98	152	>25%	401,5	Nord	Est : oued Boubahri Ouest : ligne de crête Sud : route et piste Nord oued harma

I-2- Paramètres étudiés

- **Chronologie de production**
- **Analyse de la variabilité de production de liège dans la région de Jijel**
- **Comparaison de la production**
- **Influence des facteurs du milieu sur la production**
 - Climat
 - Incendies de forêts

II-Analyses et traitements des données

II-1- Analyse de la variance : pour avoir l'effet certains facteurs sur la production du liège en fonction des années tel que nombre des forêts exploitées, superficie totale productive et superficie incendiée et nombre des foyers. Cette méthode permet de comparer les moyennes des différents traitements et de chercher la ou les moyennes qui sont considérées comme étant égales. Si au contraire, il y a une différence significative (valeur de F théorique inférieure à la valeur de F observé) test de comparaison des moyennes deux à deux, est réalisé pour permettre de compléter l'interprétation et identifier les groupes de moyennes homogènes.

II-2- la matrice de corrélation :

La matrice de corrélation, calcule le coefficient de corrélation du moment produit de Pearson pour chaque paire de variables.

II-3-Régression linéaire :

L'analyse de régression permet d'étudier et de modéliser la relation pouvant exister entre une variable de réponse et un ou plusieurs prédicteurs.



Partie IV:
Résultats et discussion

4^{ème} partie : Résultat et discussion

I- Variabilité et chronologie de reproduction de liège

Selon la (figure : 10) qui représente la récolte du liège en fonction des années, on remarque une grande variation de la production du liège, atteignant le maximum dans les années 1987, 1993, 2000 et 2004 suite à la combinaison d'un ensemble de facteurs favorables pour la production provenant des conditions naturelles et de la gestion et méthodes d'exploitation. Cependant dans les années 1988, 1990,1996 et 2003, on observe une diminution remarquable de la production à cause des incendies et le manque d'intervention sylvicoles et plans d'aménagement propre aux subéraies. La figure montre aussi que les années 1994 et 1995 sont les plus catastrophiques sur le plan rendement de liège ce ci venu à la conjoncture sécuritaire qu'a connue l'Algérie durant cette décennie noire.

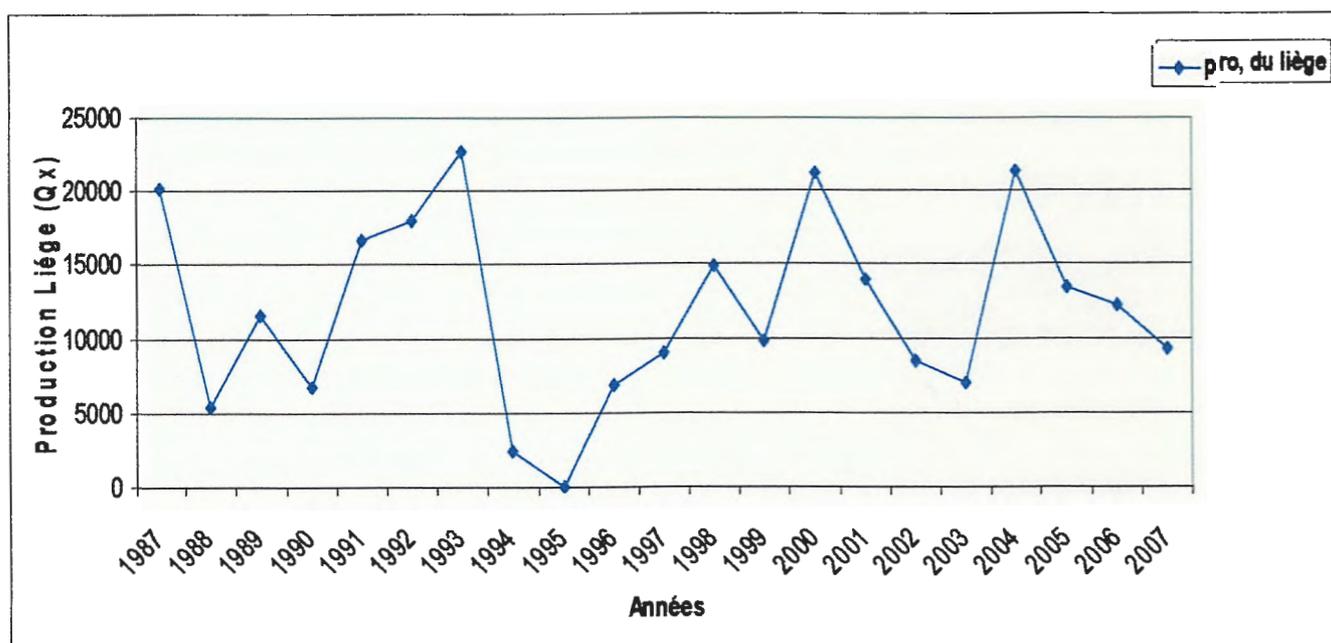


Figure 10 : Quantités récoltées du liège en fonction des années

I- Effet du nombre de forêts exploitées et importance des superficies productives

La production de liège semble beaucoup reliée à l'importance des zones forestières à exploiter et à la superficie totale productive.

Dans ce contexte d'étude nous avons marquée une corrélation significative ($r = 0.580$, $p = 0,006$; p inférieur à $\alpha = 0,05$) comparée entre le nombre de forêts exploitées et la production du liège (tableau : 01, annexe II). Cela veut dire que la production du liège augmente parallèlement avec le nombre de stations forestières. Dans le même sens, nous enregistrons ainsi une corrélation significative ($r = 0.850$, $p = 0,000$; p inférieur à $\alpha = 0,05$)

entre la superficie totale productive et le nombre des forêts et stations exploitées c'est-à-dire la superficie productive s'élève en fonction de l'augmentation du nombre des forêts exploités.

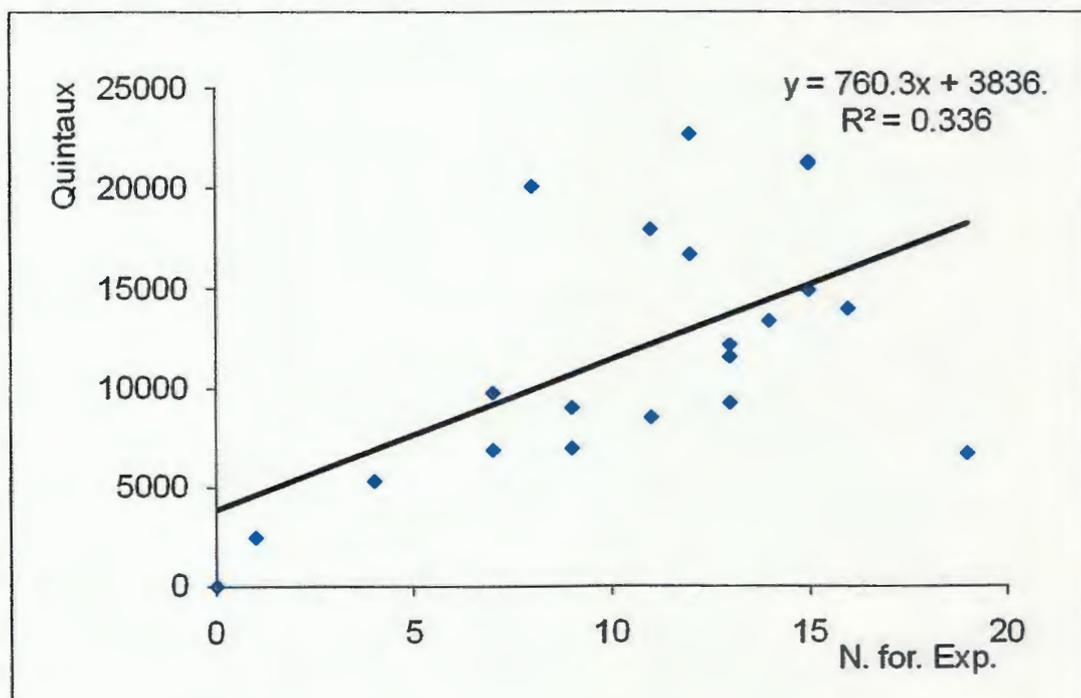


Figure11 : Régression linéaire ; surface totale productive, production de liège

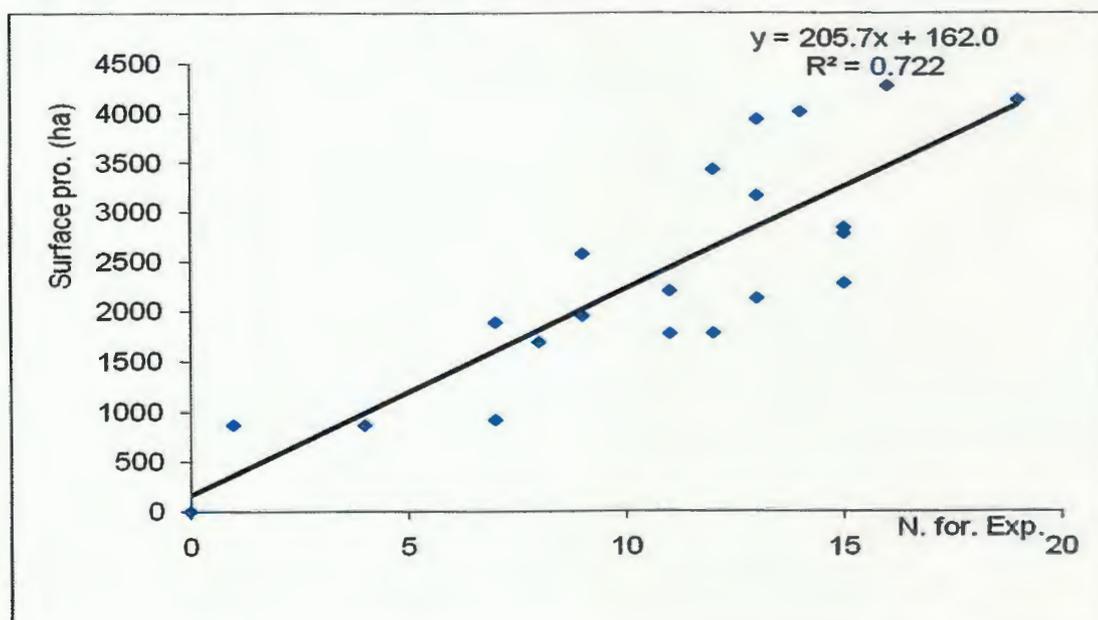


Figure12 : Régression linéaire ; surface totale productive, nombre de forêts exploités

Les droites de régressions ci-dessus, montrent l'importance des deux corrélations existantes entre ces différentes paramètres ; Production, nombre de forêts exploités et surfaces totales productives.

Le coefficient de détermination r^2 , indique le pourcentage de variance expliqué par la régression linéaire correspondante. Il est égal à 33,6 % dans le premier cas fig :11 et 72,2 % dans le deuxième cas(figure :12).

II- Influence des périodes climatiques

Cette étude consiste à comparée deux périodes climatiques distinctes des deux dernières décennies (de 1987 à 1996 et de 1998 à 2007) avec les valeurs correspondants de production de liège, dont le but est de vérifier l'influence du climat sur la quantité.

En effet, l'analyse des deux périodes climatiques des deux décennies successives n'a pas enregistré une variation remarquable.

Par conséquent, l'analyse de la variance portée sur la comparaison des moyennes de ces deux décennies successives de production n'a pas donnée de même des différences significatives ; (Valeur de P =0.261, supérieure à $\alpha = 0.05$), (tableau 06)

Tableau 06: Production du liège en fonction de deux périodes de 10 ans.

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
P1(88-97)	10	9924	7246
P2(98-07)	10	13154	4991

IV-Impacte des incendies de forêt :

IV-1-Influence des superficies incendie :

On étudie la comparaison chronologique de la production de liège et les surfaces incendiée en fonction des années, illustrée dans la (figure 13), nous voyons que la production du liège et en relation inverse avec la grandeur des superficies incendie, c'est-à-dire l'augmentation de la surface brûlées à provoqué une diminution de rendement du liège.

En 2000 la production du liège a augmenté avec l'élévation de la superficie brûlée, ceci est expliqué par le fait que la superficie productive est plus vaste par apport à la superficie incendie.

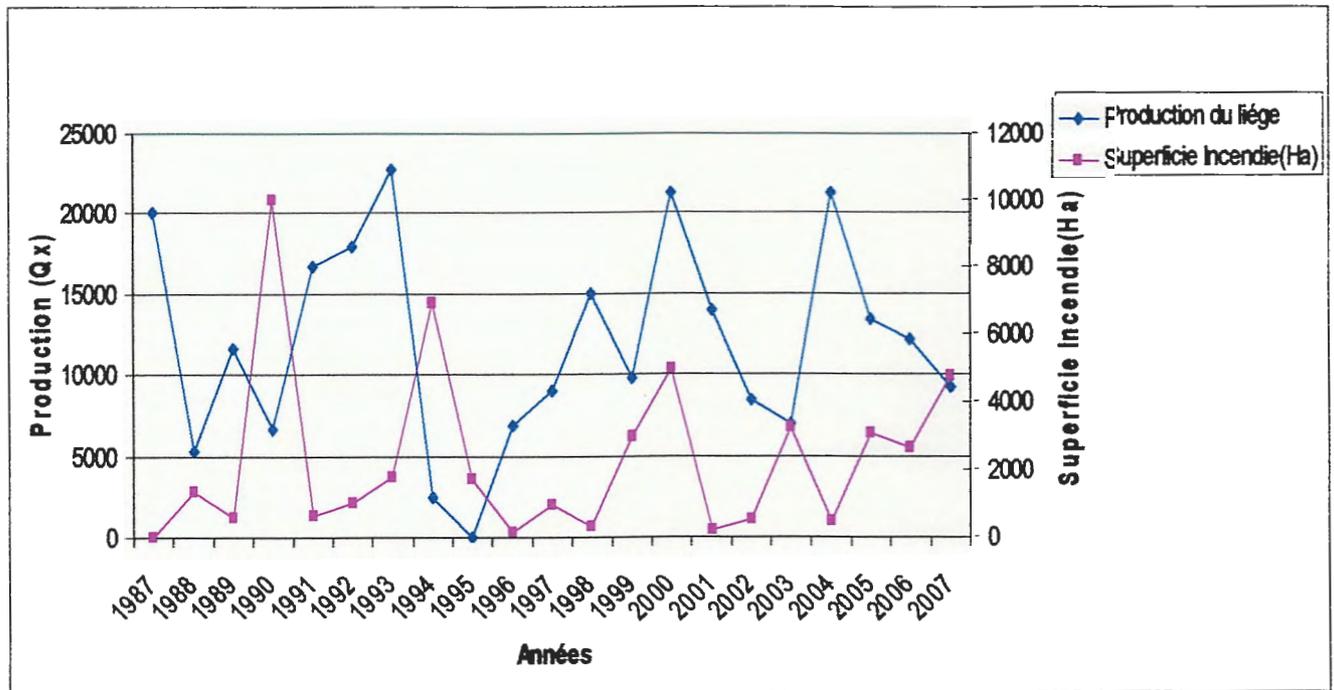


Figure 13 : Comparaison des variations de production de liège et de superficie incendie en fonction des années

IV-2- Influence du nombre de foyers d'incendie:

Selon la (figure 14) on observe de même une relation inverse entre la production et la fréquence des incendies à partir de 1988 à 1992 et de 1994 à 2007. Seulement, une contradiction est enregistrée dans l'année 1993, où il ya une grande production de liège malgré la fréquence importante d'incendies. Ça peut expliquer par l'efficacité de l'intervention des services de protection dans la lutte contre les incendies.

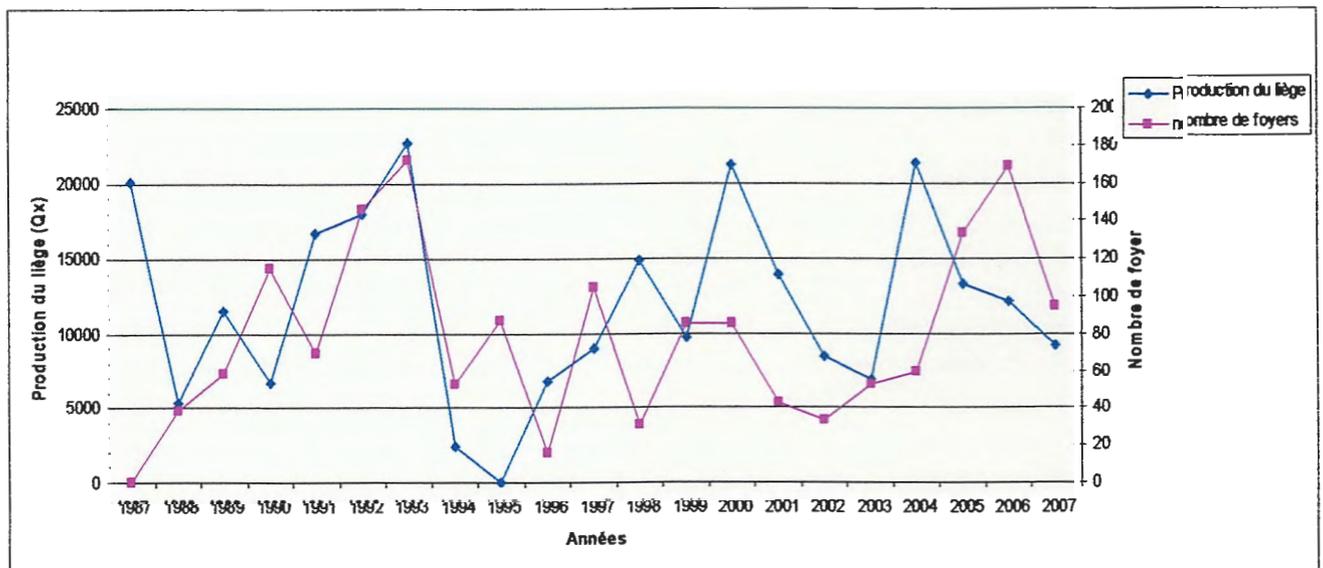


Figure 14 : Comparaison des variations de production de liège et de nombre de foyers d'incendies en fonction des années

V- Evaluation de la production dans quelques cantons forestiers :

D'après l'étude de la production dans trois cantons on remarque que le canton Harma le plus productive en matière du liège par rapport à des deux autre cantons (Tigherment, Isdiren) dans deux rotations distinctes (1998 et 2007). Ceci est expliqué uniquement par la superficie plus grande et plus vaste de ce canton (Harma) est pas de l'influence des autres facteurs (exposition, altitude, ... etc.) (Tableau 07),(figure15).

Tableau 07 : Production de liège dans quelque canton forestier correspondant à deux rotations différentes

Canton	Exposition	Altitude m	Pente %	Sup. Pro/ Ha	Production (Quintaux)	
					1ère Rotation	2ème Rotation
Tigherment	Nord-Est	262	12,5à25	150	2264,3	1657,5
Isdiren	Nord	685	12,5à25	80	846,7	860
harma	Nord	401,5	>25	291,98	3765,4	2278,7

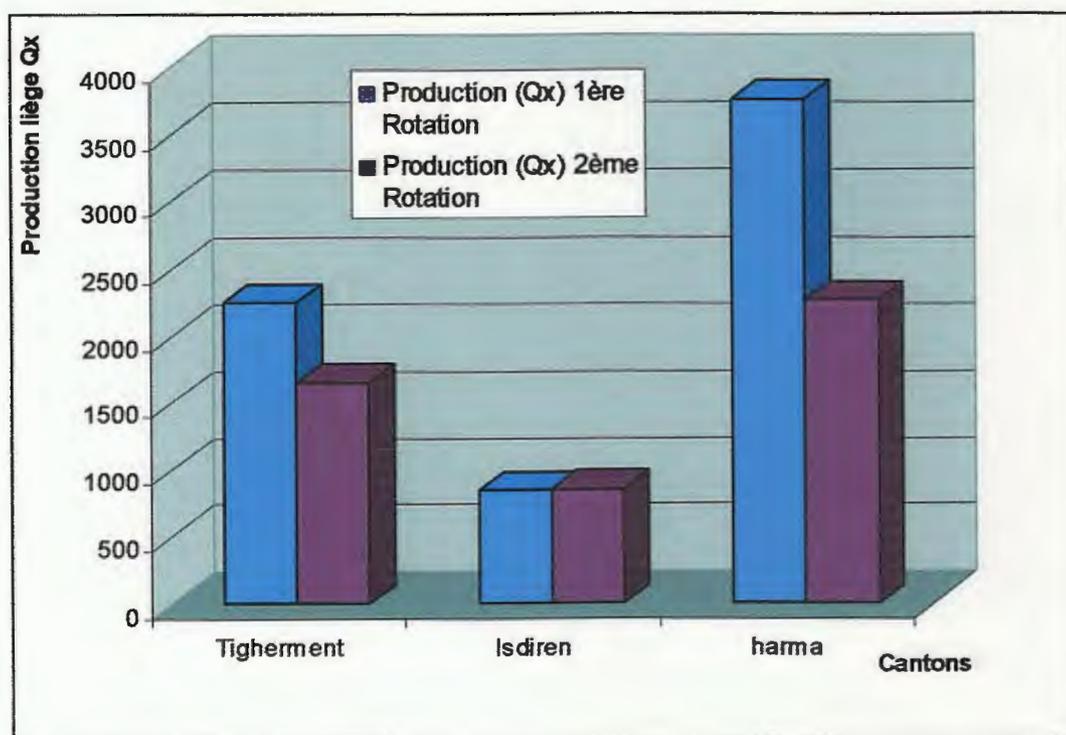


Figure15 : Comparaison entre deux rotations de production de liège dans trois cantons forestiers

VI- Evaluation de la production selon différentes rotations considérées

Dans cette étude nous avons divisés la série de donnés ; production en fonction des années en différente rotations, afin de pouvoir comparer les différentes moyennes par l'analyse de la variance.

VI-1- Variation de production du liège sur une série ou rotation de 07 ans:

On remarque ici en comparant les moyennes de trois périodes distinctes de 07 ans des différences non significative ($p=0,320$) qui désigne une production du liège non variable dans les trois rotations (tableau 09).

Tableau 0 9: Production du liège en fonction des rotations de 07 ans

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(87-93)	7	14432	6699
R2(94-99)	7	9182	723
R3(01-07)	7	12227	4795

$P=0,320$

$P>0,05$

VI-7- Variation de production du liège sur une série ou rotation de 10ans

On remarque ici aussi la même chose c'est-à-dire des différences non significative (0.261) qui désigne une production du liège non variable dans les deux rotations (tableau 10).

Ta bleau 10: Production du liège en fonction des rotations de 5 ans

ANOVA à un facteur contrôlé :pro.liège en fonction de rotation

Niveau	N	Moyenne	Ecart type
P1(87-91)	5	12073	6337
P2(92-96)	5	9994	9893
P3(97-01)	5	13797	4900
P4(02-07)	5	12465	5603

$P=0855$

$p>0.05$

non significative

-D'après cette étude, on conclue avec un résultat qu'il fait sûr que la production de liège est variable d'année à autre mais en contraire dans les rotations qu'il reste la même malgré les influences des facteurs.



Conclusion

Conclusion générale :

La région de Jijel sur laquelle se déroule cette étude est toujours reconnue d'indéniables zones forestières à vocation de chêne liège. Ce dernier continu jusqu'à nos jours à nous donner d'importantes quantités de lièges, mais selon une fluctuation annuelle qui semble influencées de différents facteurs de milieux ainsi que des problèmes de gestion.

D'après nos explorations de données et d'analyse, nous avons arrivés à conclure les principales remarques suivantes :

- Une variation de production du liège en fonction des années, c'est-à-dire qu'il existe une grande fluctuation entre différentes limites.

- Corrélation significative positive entre le nombre des forêts exploités et la superficie totale productive.

- Corrélation significative positive entre le nombre des forêts exploités et la production du liège.

- La superficie incendiée et le nombre des foyers d'incendies peuvent ainsi influencés la production du liège en fonction des années mais pas d'effets dans les rotations.

- Le climat au moins dans nos séries de données étudiées (de 1987 à 1996 et de 1998 à 2007), n'a pas influencé la récolte de liège dans la région de Jijel.



Références bibliographiques

Références bibliographiques :

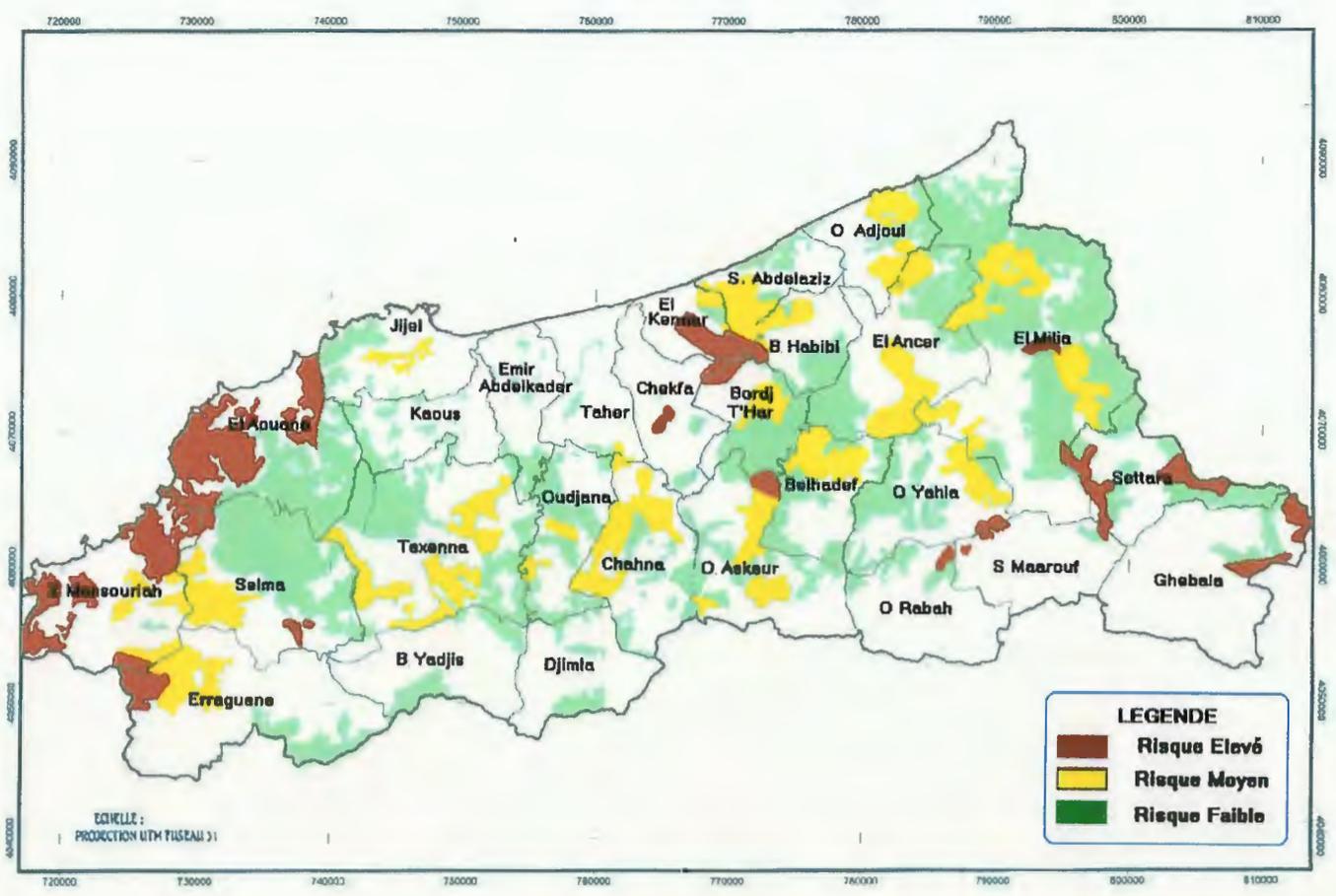
- 1-Anonyme, (1987)-Guide technique du forestier méditerranéen français chapitre3 : Essences forestiers <EMAGREF> , 25p.
- 2-Anonyme, (2001)-Fiche technique pour les pays du bassin méditerranéen protection des forêts contre l'incendie, 27p
- 3-Anonyme, (2004)-Les effets des incendies de l'été 2003 dans les subéraies européennes ,187p
- 4-Anonyme, (2007)-les forêts dans la wilaya de Jijel ,30p
- 5-belabbas Dj., (1996)- La forêt algérienne N : 01 INRF-Tizi-Ouzou ,26p .
- 6-Belaidi A., (2005)-Evolution de la production du liège et sa rentabilité :ca de entreprise national du liège E.N.L unité de collo.WSKIKDA ,45p
- 7-BENDER , (2007)-Etude d'inventaire forestier national rapport sur la caractérisation des formations forestières wilaya de Jijel ,31p .
- 8-Beoche A.,(1982)-mieux connaître les arbres ,13 p
- 9-Boudy P ., (1951).Guide du forestier en Afrique du nord la, maison rustique –paris , 338p
- 10-Boudy P., (1952)-Guide forestier en Afrique du nord, la maison rustique –paris ,350 p
- 11-Cheriet CH .,(2006)-Atelier sur la gestion durable de la subéraie algérien, 20p
- 12-Chenoune K., (1991)-contribution à l'étude éco-dendrométrique d'une futaie et d'un tallis de chêne liège dans le massif Beni-ghobri.thèse. mag Agr. Tizi-Ouzou , 15 p
- 13-Dahmani J. , Benabid A , Douira A et El Hassani M.,(2000)- influence du couvert végétal sur la régénération naturelle et assiste du chêne liège en forêt de la Mamora, 65p
- 14-Evora et Mérida .,(2005)-code international des pratiques subericoles Projet subernova fonds Européen de développement régional ,48p
- 15-Guttas A .,(1992)-Economie du liège ,Minitré de l'agriculture ;institutue national de recherche forestiers station régional de Jijel,Kissir ,alAouna 1830Jijel :29p
- 16-Lahmmer A., (1995)-contrubution à l'étude de reboisement dans la wilaya de Jijel cas de forêt de Ben Ahmed et, Ammrane, thèse ing –agr, INA alHarrache Alger 38p.
- 17-Lammey A.,(1983)-le chêne liège sa culture et son exploitation EDBERCER.LENAULT et CIE .Paris ,201p
- 18-Lieutaghi P.,(1969)-le livre de arbre arbuste et arbrisseaux , 430p
- 19- Meddour R., (1985)-le chêne liège (Quercus Suber.L) Notice technique, INRF , 20p
- 20-NatividadVJ.,(1956) subericulture édition français del'ouvrage portugais <Subericultura>ENEF (Nancy) ,311p

- 21-Ouelmohoub S., (2002)-contribution à l'étude des subéraies de la région d'Elkala, dynamique post-incendie des successions végétales et leur biodiversité thèse ing-agr El-Harrach Alger, 250p.
- 22-Ouilmohoub S., (2005) –gestion multi-usage et conservation du patrimoine forestier :cas des subéraies du parc National d'Elkala(Algérie) thèse mag ,211p.
- 23-Richard PH., (1987) -étude des facteurs explicatifs de la croissance du chêne liège dans le VAR.CEMAGREF groupement d'AIX-en Provence, division techniques forestiers méditerranéennes ,70p
- 24-Rezzig Med.,(1998) -projet plan de gestion du parc National d'Elkala et du complexes des zones humide, f3 le liège , 38p.
- 25-Saccardy., 1937 -note sur le chêne liège et le liège en algerie Bulle de recherche for du Nord de lafrique Tome III , 272p.
- 26-SauvageCH.,(1961)-recherche sur les subéraies TRAV.TST.X.cherifien. SER.BOT.21 ,26p.
- 27-Sedira A., (1982)-contribution à l'étude de la régénération naturelle du chêne liège, thèse, ing, agr Mostaganem , 160p.
- 28-Seigue A. ,(1985) - La forêt circumméditerranéen et ses problèmes, Ed maison neuve paris , 130p.
- 29-Stewart ., (1974)-cours de sylviculture ; introduction à la forêt et son milieu département du génie rural institut national Agronomique (INA), El-Harrach , 74p.
- 30-Varelamc., (2004)-le chêne liège face au feu Vivexpo-EFN-Portugal , 29p.
- 31-Yessad SA., (1999) -le chêne liège et le liège dans les pays de la méditerranée occidentale EFOR, UCL, Belgique , 195p.
- 32-Younsi ., (2006)-diagnostics essais de reboisement et de régénération du chêne liège (Quercus suber.L) dans la région de Jijel ; thèse mag, Constantine ; 104p
- 33-ZeraiaL. ,(1971)-le chêne liège et la récolte du liège .centre Algérien de recherche et d'expérimentation forestière (C.A.R.E.F).rapport ,24p.



Annexes

ANNEXES 1 : Carte de Sensibilité au feu des Formations forestières de région de jijel



ANNEXES 2 : Tableau 01: Matrice de Corrélations de production de liège des forêts de Jijel, établie entre: Années; nombre de forêts exploité (**N.F.Ex.**); Superficies totale productives par forêt (**S.T.P./F**); nombre de foyer d'incendies; et la surface incendiées par hectare (**S.I./H.**)

	Ann.	N.F.Ex.	S.T.P./F	P. Liège	N.F.I
N.F.Ex.	0.286 0.210				
S.T.P./F	0.426 0.054	0.850 0.000			
P. Liège	0.017 0.941	0.580 0.006	0.411 0.064		
N.F.I	0.110 0.636	0.234 0.306	0.465 0.034	0.302 0.184	
S.I./H.	0.009 0.969	0.105 0.650	0.239 0.296	-0.289 0.203	0.272 0.233
Contenu de la cellule : - corrélation de Pearson - Valeur de p : Corrélation significative marquée à P < 0.050, N = 10					

ANNEXES 3 : ANOVA à un facteur contrôlé : Nombre des forêts Exploité en fonction des Rotations

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(87-93)	7	11.286	4.608
R2(94-99)	7	7.714	5.964
R3(01-07)	7	13.000	2.380

ANNEXES 4 : ANOVA à un facteur contrôlé : Superficie totale Productive en fonction des Rotations

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(87-93)	7	2257	1125
R2(94-99)	7	1695	1113
R3(01-07)	7	3117	976

ANNEXES 5 : ANOVA à un facteur contrôlé : Nombre des foyers Incendie en fonction des Rotations

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R2(94-99)	7	66.29	33.31
R3(01-07)	7	84.00	50.93
R1(87-93)	7	95.29	49.71

ANNEXES 6 : ANOVA à un facteur contrôlé : Superficie incendie/Ha en fonction des Rotations

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(87-93)	7	2389	3386
R2(94-99)	7	2578	2554
R3(01-07)	7	2132	1736

ANNEXES 7 : ANOVA à un facteur contrôlé : Nombre des foyers Incendie en fonction des Rotations

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(88-97)	10	86.20	48.74
R2(98-07)	10	79.10	44.90

ANNEXES 8 : ANOVA à un facteur contrôlé : S incendie/Ha en fonction de Rotation

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(88-97)	10	2520	3257
R2(98-07)	10	2322	1820

ANNEXES 9 : ANOVA à un facteur contrôlé : Nombre des forêts Exploité en fonction de Rotation

Niveau	N	Moyenne	Ecart Type
R1(88-97)	10	8.800	5.884
R2(98-07)	10	12.800	2.936

Thème :

Contribution à l'étude de l'état actuel et des potentialités de production de liège dans la région de jijel

Présenté par :

- ALLAM Farida

Membres de jury :

- **Président :** Mr.Roula.S
- **Examineur :** Mr.Rouibah.M
- **Encadreur :** Mr.Younsi.S

المخلص:

هذا العمل هو إسهام في دراسة جني الفلين و الحالة الغابية لمنطقة جيجل، و خصائص القدرة المرتبطة بشجرة و قشرة الفلين. وهدفنا هو معرفة ومراقبة إنتاج الفلين بالنسبة إلى الظروف المحلية والعوامل البيئية ، على أساس جمع البيانات والمعلومات ، بدعم بتفسيرات و تحليلات إحصائية. النتائج التي وجدت في منطقة الدراسة تشير إلى تنذب كميات إنتاج الفلين المجني سنويا بعد تغير الحدود بين قيمتين عليا و سفلى ، وعلاقة متبادلة ايجابية بين إنتاج الفلين وعدد الغابات المستغلة في كل عام . ومع ذلك ، فان معدل خلال دورات الإنتاج يظل ثابتة..
كلمات مفتاحية :
الفلين، والحرائق ، الإنتاج ، والمناخ ، والغابات.

Abstract:

The present work is a contribution to the study of the harvest cork and the state forest in the region of Jijel; important characteristic of potential links to cork oak and its bark. Our objectives is the recognition and control the production of cork in relation to local conditions and environmental factors, based on data collection and information, supported by interpretations and statistical analyses.

The results found in the study area indicate a fluctuation annual quantities of cork harvested after a variability between two limits; upper and lower, and a positive correlation between the production of cork and the number of forests in each year . However, the average productions in the rotation chosen remain constant.

Keywords:

Liege, fires, production, climate, forest.

Résumé :

Ce présent travail, est une contribution à l'étude de la récolte de liège et de l'état forestier dans la région de Jijel ; caractéristique d'importantes potentialités liées au chêne liège et à son écorce.

Notre objectif réside dans la reconnaissance et la maîtrise de la production de liège en rapport avec des conditions locales et des facteurs du milieu, en se basant sur la collecte de données et d'informations, soutenues par des interprétations et d'analyses statistiques.

Les résultats trouvés dans la région d'étude indiquent une fluctuation annuelle des quantités récoltées de liège suite à une variabilité entre deux limites ; inférieure et supérieure, ainsi qu'une corrélation positive entre la production de liège et le nombre de forêts exploitées dans chaque année. Cependant, les moyennes de productions dans les rotations choisies restent constantes..

Mots-clés:

Liège, incendies, production, climat, forêt.