

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA**

**FACULTE DE SCIENCES**  
**DEPARTEMENT DES SCIENCES**  
**AGRONOMIQUES**



**DOMAINE : SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE**  
**FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES**  
**OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX**

N° : .....

**Mémoire présenté pour l'obtention**  
**Du diplôme de Master Académique**

**Par: chouli chaima**

**Intitulé**

**Contribution à l'étude des Paramètres édaphiques de la**  
**Yeuseraie de Ouled Tebbane Willaya de Sétif**

**Soutenu devant le jury composé de:**

Mr MIMECHE F	Université de M'Sila.	Président
Mr BOUNAR R	Université de M'Sila.	Rapporteur
Mr NOUIDJEM Y	Université de M'Sila.	Examineur

**Année universitaire : 2017 /2018**

## Dédicaces

Au symbole de tendresse et de sympathie mon  
chère père et ma chère mère.

Pour leur amour et ses sacrifices.

A mon cher frère Ahmed-el-bar .

A mes chères sœurs :

Choumaïssa –Noussaiba – Nouha – Ayat errahman – Mayar nour el mayacine

A toute ma grande famille.

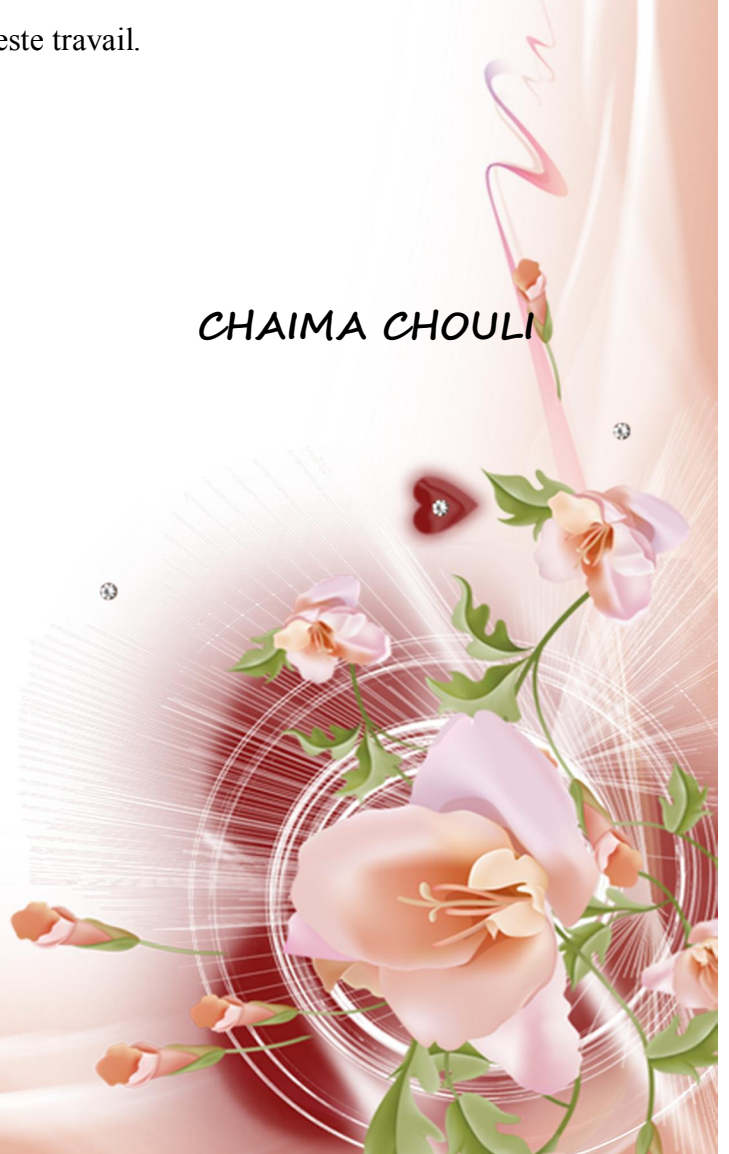
A tous mes collègues (Promotion Master 2 .S.S)

A tous mes amis,

A tous ceux qui me sont chers.

Je dédie ce modeste travail.

**CHAIMA CHOULI**



## REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, je tiens à adresser l'expression de mes vifs remerciements à:  
Mon prof Encadreur

**BOUNAR Rabah**

toutes les personnes qui m'ont aidé et collaboré de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Mon père l'Inspecteur d'Education nationale en pédagogie:CHOULI Ahmed.

Sans oublier :

Mes remerciements vont aussi au chef département Monsieur

**Cherief Abdelkader**

Enfin, j'aimerais également exprimer ma reconnaissance à mes collègues et amis  
pour leur aide et soutien, qu'ils soient vivement remerciés.

**CHAIMA CHOULI**

## Liste des tableaux

Tableau.01 : description détaillée de chêne vert plantation.....	06
Tableau.02 : situation administrative.....	17
Tableau.03 : classe de pentes la superficie d'Ouled Tebben est estimée a 680ha..	18
Tableau.04 : classe des altitudes.....	18
Tableau.05 : station de référence.....	20
Tableau.06 : répartition de la pluviométrie dans la station .....	20
Tableau.07 : répartition des températures à travers les stations de référence.....	21
Tableau, 08: amplitude thermique .....	21
Tableau.09 : vitesse moyenne des vents (2002-2017).....	22
Tableau.10: humidité relative.....	23
Tableau.11 : les périodes de croissance .....	24
Tableau.12 : paramètres, quotient d'emberger, étages bioclimatiques et ariantes Thermiques.....	25
Tableau.13 : description des méthodes d'analyse des échantillons de sols .....	27
Tableau.14 : matériel et réactif utilise dans le dosage du mo .....	29
Tableau.15 : matériel et produit utilise dans la mesure de ph.....	29
Tableau.16 : matériel et produit utilise pour le dosage du calcaire actif.....	32
Tableau.17 : matériel et réactif utilise pour l'analyse granulométrique.....	35
Tableau.18 : fiche analytique du profilé 1.....	36
Tableau.19 : fiche analytique du profilé 2.....	38
Tableau.20 : fiche analytique du profilé 3.....	40

## Liste des figures

Figure1 : l'échelle de l'acidité d'après le ministère de l'environnement,2004.....	2
Figure 2 : fruits de chêne vert .....	4
Figure 3: schéma représentation de l'écorce par simplification.....	7
Figure 4 : schéma représentation d'un structure d'une tige de 3 ans vue une coupe transversale.....	8
Figure 5 : demi schématique représente la structure de tige (figure4) en perspective	9
Figure 6 : _ figure de la futaie jardinée_ régime de taillis sous futaie.....	10
Figure 7 : situations géographiques d'Ouled Tebben.....	18
Figure 8 : la forêt d'Ouled Tebben .....	19
Figure 9 la pluviométrie moyenne mensuelle et annuelle de région d'étude.....	20
Figure 10 : température moyenne mensuelle et annuelle.....	21
Figure11 moyen annuelle du vent.....	22
Figure12 diagramme ombro-thèrmique P=2T (2002-2017).....	23
Figure13 Climagramme d'Emberger de la zone d'étude.....	24
Figure14 : dosage de calcaire total par calcimètre de BERNARD.....	30
Figure15 : agitation.....	31
Figure16: le filtrage de solution.....	31
Figure17 :titrage par l'oxalate d'ammonium.....	31
Figure18 :pipette de robinson.....	33
Figure19 :agitation par retournement à la main.....	33
Figure20 : Classes texturales du diagramme triangulaire du système INRA utilisées dans la classification des sols (Clément, 1997).....	35
Figure21 : profile 1.....	37
Figure22 : profile2.....	39

## **Abréviations**

**BNEDER** : Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural..

**CFT** : Conservation des forets

CaCO 3 :calcaire

CEC :capacité d'échange cationique

**SAU** : Surface Agricole Utile en Ha

**CO** : Carbon Organique

**CV** : Chêne vert

**A** : Argile

Sg : Sable grossier

Sf: Sable fin

Lf:Limon fin

Lg : Limon grossier

% : Pourcentage

Js : jours

## sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>01</b>
<b>Première partie : Recherche bibliographiques.....</b>	<b>01</b>
1-1 les propriétés chimiques d'un sol.....	01
1-1-1 la conductivité électrique (ce).....	01
1-1-2 l'acidité (pH eau et pH kcl).....	01
1-1-3 le chêne vert en Algérie.....	02
1-1-4 le chêne vert ou (yeuseraie).....	02
1-1-5 Autoécologie.....	04
1- éléments d'autoécologie.....	04
2-régions de provenance.....	05
1-1-6-substrat du chêne vert.....	05
2-substrat ou support de culture.....	06
1-1-7 - formation de chêne vert (yeuseraie).....	06
1- formation de yeuseraie.....	06
2- formation de bois de chêne vert.....	07
4- la structure du bois et ses variations.....	09
1-1-8 - types des sols au niveau des formations de chêne vert.....	11
1-1-9-pedologie du sol lie à la formation du chêne vert.....	12
<b>Deuxieme partie : matériels et méthodes d'étude.....</b>	<b>17</b>
<b>Chapitre I : étude du milieu physique.....</b>	<b>17</b>
Introduction.....	17
II - 1 - Situation de la forêt.....	17
II - 1.1 - Situation administrative.....	17
II - 1. 2- Situation géographique.....	17
II - 2 - Le relief.....	18
II - 2.1- Les Pentes.....	18
II - 2.2-L'altitude.....	18
II - 3 - Le Climat.....	19
II - 3 - 1- Caractéristiques climatiques.....	19
II - 3 - 1- 1- Précipitation.....	20
II - 3 - 1- 2- Températures.....	21
II - 4 - Phénomènes Climatiques.....	22
II - 4 - 1- Les Vents.....	22
II - 4 - 2 - L'humidité relative.....	23
II - 5 - Synthèses Bioclimatiques.....	23
II - 5 -1 - Diagramme Ombro-thermique.....	23
<b>Chapitre II : Matériel et méthode d'étude.....</b>	<b>26</b>
II .1.choix station d'étude.....	26
II .2 Matériels et Produits utilisé.....	27
II .3 . Carbone et Matière Organique (MO).....	28
II-4 MESURE DE pH.....	29
II.5.mesure de calcair total et actif.....	30
III .1.Analyse granulométrique.....	32
<b>Troisième partie: Résultats et discussions.....</b>	<b>36</b>
IV-1 : Résultats.....	36
IV -2.Discussion.....	41
Conclusion.....	43
Références bibliographiques.....	44

### Introduction générale

La forêt est définie comme étant un écosystème dans lequel les arbres prédominent au point de modifier les conditions écologiques qui règnent dans le sol, en créant un microclimat spécial (Dajoz.1980).

En Algérie, la forêt revêt un caractère particulièrement important car elle constitue un élément essentiel de l'équilibre écologique et socio-économique des régions rurales en particulier et du pays en général. Nulle part ailleurs, la forêt n'apparaît pas aussi nécessaire à la protection contre l'érosion, la désertification, à l'amélioration des activités agricoles et pastorales.

le Chêne vert ou l'Yeuse (*Quercus ilex*) est une espèce d'arbres à feuillage persistant de la famille des Fagaceae,

En Algérie et plus précisément dans l'Atlas Tellien, le chêne vert apparaît à partir de 400m d'altitude (Maire, 1926 et Quezel, 1976) et monte jusqu'à 1700m. Dans les Aurès, ses limites altitudinales oscillent entre 1200 et 1900m et entre 1500 et 2200m dans l'Atlas Saharien.

Le chêne vert présente une grande plasticité édaphique. Il est indifférent à la composition chimique du substrat (Maire, 1926 ; Boudy, 1952 et Quezel, 1976, 1979). En effet, en Algérie on le rencontre sur grès, calcaires, marno-calcaire, dolomies et schistes. Il s'accommode de tous les types de substrat silicieux ou calcaire et de sols superficiels ou profonds. Cependant le chêne vert, comme les principales essences forestières, fuit les substrats mobiles et les sols hydro morphes (Achhal, 1979).

On a choisi La commune de Ouled Tebban (w .Sétif) notre zone d'étude parce que cette dernière est peuplée de chêne vert et nous permet de faire la contribution à l'étude des paramètres édaphique de la yeuseraie.

Notre étude a été divisée en trois parties :

- **La première partie** est consacrée à une recherche bibliographique et à la présentation du sol et leur propriétés physico-chimiques suivi par des définitions sur, le chêne vert (yeuse), les types de formations et l'autoécologie
- **La deuxième partie** est divisée en deux chapitres consacrés à l'étude physique de la zone d'étude (synthèse climatique et topographique).
- **La troisième partie** abordera la méthodologie et le matériel utilisé pour arriver aux objectifs tracés auparavant.

Et enfin notre travail se termine par une conclusion

### **Première partie: recherche bibliographique**

Selon (Aubert et bouline, 1980, in Gobat, 1995), le sol est le produit de l'altération, du remaniement et de l'organisation des couches supérieures de la croûte terrestre sous l'action de la vie, de l'atmosphère et des échanges d'énergie qui s'y manifestent.

C'est aussi un milieu divisé ; la phase solide est constituée de grains minéraux de taille variable, et d'une fraction organique minoritaire. ces constituants ne sont pas disposés au hasard ; à différentes échelles allant de celle de l'arrangement des particules solides, à celle d'une coupe de sol ou du paysage, on peut reconnaître des unités morphologiques, c'est un milieu organisé (Stengel et al, 1998).

Pour l'agriculture, cette couche constitue le support et le réservoir alimentaire de sa culture et ses productions agricoles (Prévost, 2006).

on considère que le sol est la source presque exclusive de l'eau et des sels minéraux indispensables pour le végétale (Heller et al, 1993, in Abdellaoui et ben chenit ,2012).

#### **1-1es propriétés chimiques d'un sol**

##### **1-1-1 la conductivité électrique (ce)**

D'après (robert, 1996), la conductivité électrique des sols est la principale propriété chimique qui caractérise le sol, par rapport à une roche mère qui en est le plus souvent dépourvue.

##### **1-1-2 l'acidité (pH eau et pH kcl)**

Selon (Robert, 1996), le pH des sols est une autre propriété chimique essentielle qui détermine le comportement des éléments chimiques, mais aussi le comportement des êtres vivants. On mesure en général le ph de l'eau ou d'une solution qui est en équilibre avec le sol.

L'eau étant entièrement dissociée en ions  $oh^-$  et  $oh^+$  .chaque variation d'une unité ph traduit donc une variation de concentration de  $h^+$  d'un facteur 10 (vers les pH)

### L'échelle de l'acidité :

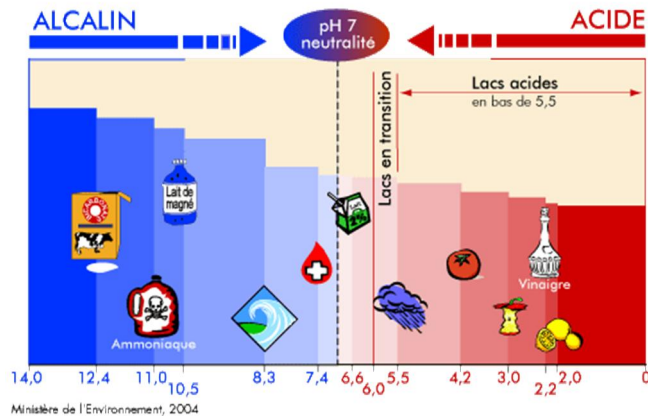


figure1: l'échelle de l'acidité d'après le ministère de l'environnement,2004

### Le pH kCL

Correspond à la concentration en hydrogène  $[H^+]$  du sol obtenu après ajout de chlorure de potassium (kCL). Le KCL a pour effet de chasser les  $H^+$  fixés sur le complexe argilo-humique, ce qui permet de déterminer l'acidité totale ou acidité de réserve du sol.

#### 1-1-3 le chêne vert en Algérie:

Le patrimoine forestier en Algérie représente 11% de la superficie globale du pays, affirmant que les espèces d'arbres qui forment cet espace nécessitent une protection. (Déclaration faite par direction des forêts 2018)

Malgré des contraintes naturelles dont les précipitations irrégulières, les sols fragiles et un grand écart de température entre les saisons, l'Algérie possède des formations forestières diversifiées d'une région à une autre.

Ces formations forestières sont constituées de 35% de forêts (1.440.822 ha), de 17% de maquis arboré (706.363 ha), 41% de maquis (1.706.727 ha).

L'essentiel du patrimoine forestier du nord algérien se compose de 79,5% pin d'Alep, de 24% chêne liège, de 3% chêne zen et de 2,3% cèdre de l'atlas. dk news dimanche 11 février 2018

#### 1-1-4 le chêne vert ou (yeuseraie)

Le chêne vert ou yeuse est une des dix-neuf plantes indigènes à la région méditerranéenne qui n'y résistent plus à des froids très-rigoureux, et qu'il y a donc lieux d'attribuer à un refroidissement du climat sa tendance à disparaître.

pour se rendre compte de l'intérêt qui s'attache à l'étude du chêne vert, il suffit de remarquer que cette essence, d'après la statistique forestière préparée par l'administration pour l'exposition universelle de 1878, occupe le 6me rang dans l'ordre des essences classées au point de vue de leur importance superficielle, et qu'elle est cependant si peu connue, même de

ceux qui par état ou par intérêt sont censés la connaître le mieux, que son traitement et son exploitation n'ont jamais cessé d'être les sujets de divergences d'opinions les plus singulières.

De là, pour tous les forestiers en position de le faire, la nécessité d'étudier le chêne vert, surtout en ce qui concerne les exploitations.

C'est ce que nous avons fait, au point de vue scientifique et aussi consciencieusement qu'il est possible de le faire.

Les considérations qui précèdent et le désir d'être utile nous ont décidés à préparer cette recherche et ces études.

### **A- définition il existe trois espèces de chêne vert du bassin méditerranéen**

\* chênaie verte (*quercus rotundifolia*) est l'une des 3 espèces de chêne vert du bassin méditerranéen. Elle s'étend dans la partie occidentale essentiellement méridionale (Afrique du nord-ouest, et Espagne méridionale) de la zone méditerranéenne.

\*quant aux deux autres essences se limitent dans leur répartition biogéographique à la partie centrale (*q. ilex*) et orientale (*q. cal/iprinus*)

C'est une végétation éparses de type arbustive nain comprise entre 50 cm et 1 m sur sols généralement calcaires. la végétation dense de plantes ligneuses présentant des adaptations à la dessiccation (épines, libération de composés aromatiques) sur sols siliceux. Forêts méditerranéennes sempervirentes dont la strate arborescente est composée principalement de chênes verts (*quercus ilex*)

### **b- fiche technique :**

Nom latin: *quercus ilex*

Nom vernaculaire: chêne vert, yeuse rang taxonomique espèce

Description: chêne très courant, typique des terrains calcaires de méditerranée. il est présent sous forme de bosquets. Ses feuilles sont adaptées à la sécheresse et présentent des épines. Les feuilles vert foncé, ne sont pas caduques. Feuilles luisantes sur le dessus, duvetées de blanc sur leur face inférieure. les fleurs sont jaunes, en chatons. les glands sont dans des cupules ovales présentant des écailles, légèrement pointues, de couleur gris-vert. bonne résistance au gel et à la chaleur. mais il est attaqué par le bupreste du chêne. arbre emblématique de la yeuseraie, un milieu méditerranéen à part entière.

### **c- botanique et cycle de développement**

La date de floraison s'étend d'avril à mai. il est pollinisé par les insectes mais les fruits sont dispersés par les animaux. les fleurs mâles sont des chatons verts jaunâtres, pendants, pubescents alors que les fleurs femelles sont groupées sur un court pédoncule à l'extrémité des rameaux. les fruits sont mûrs en septembre-octobre. ce sont des glands longs de 2 à 4 cm sur 1,5 à 2 cm de diamètre, roux noirâtre, terminé par une pointe raide, inclus pour moitié environ dans une cupule grise tomenteuse à petites écailles triangulaires.

**écorce:** Aspect de l'écorce: ecorce fissurée.

**fruit:** Aspect du fruit: gland, taille du fruit: 1,5 - 2 cm de long.

**plante :**Aspect de la plante: rameaux duveteux.

taille de la plante: jusqu'à 25 m.



figure2: fruit de chêne vert

### **1-1-5 Autoécologie :**

En Algérie, le chêne vert ou chêne d'yeuse figure parmi les essences prépondérantes du patrimoine forestier. il est surtout abondant dans le nord-ouest du pays et qui en étage semi-aride joue avec le thuya et le genévrier un rôle de protection .par sa relative frugalité, ses bonnes capacités de régénération après incendies, sa résistance aux coupes, le chêne vert constitue une espèce qui doit être retenue dans l'optique de la réalisation d'un équilibre écologique, assurant ainsi un obstacle à la désertification et à la dégradation des sols. Cependant, ces dernières décennies, la surface du chêne vert est en nette régression. elle est passée de 679 000 ha à seulement 108000 ha.

On retrouve le chêne vert dans les bois clairs et dans les garrigues. cette espèce préfère les zones ensoleillées et les températures chaudes, mais elle résiste bien au froid. elle supporte des sols très variés, des sables au sol très caillouteux.

### **1- éléments d'autoécologie :**

Le chêne vert est une espèce thermophile, résistante à la sécheresse mais sensible au froid humide (attaques de champignons). il n'a pas de préférence de sol et il peut coloniser les sols peu profonds sur calcaire où il est moins concurrencé que sur sols profonds.

D'après les études sur l'adn cp, les peuplements de chêne vert auraient deux origines distinctes: une origine italienne à l'est du rhône et une origine espagnole à l'ouest. De plus, deux types morphologiques, distingués également par les études enzymatiques, sont observés:

\* type "ilex" (michaud et al, 1995): avec des feuilles grandes et minces que l'on trouve sous climat doux et humide, c'est à dire sur le littoral.

\* type "rotundifolia" (michaud et al, 1995): à feuilles petites et épaisses présent sous un climat plus sec et froid c'est à dire dans les zones plus continentales.

### **2-régions de provenance**

par conséquent, quatre régions de provenance ont été créées:

**a** - l'est du rhône avec la corse (qil782): région de provenance qui rassemble plus fréquemment les origines italiennes de type "ilex"

**b** - l'ouest du rhône et le sud-ouest (sauf les dunes littorales) d'origine probablement espagnole et de type plus fréquent "rotundifolia" a été séparée en deux régions de provenance:

- l'une à climat méditerranéen (qil701-languedoc)

- l'autre à climat plus océanique (qil-362-sud-ouest)

Les dunes du littoral atlantique (qil311) d'origine espagnole, mais plutôt de type "ilex" à cause de son adaptation au climat océanique.

quercus ilex l. - chêne vert (ou yeuse) anglais: holm oak

présent dans toutes les régions non arides du pays, il est qualifié de « ciment vivant qui relie les massifs forestiers ».

le chêne vert est répandu dans les bioclimats humide et subhumide, localement semi-aride, tempérés, frais et froids, sur tous les types de substrats. ses peuplements sont très hétérogènes, mais les chênaies vertes pures ne sont pas rares.

De par sa plasticité écologique, sa résistance aux mutilations et son grand dynamisme, il est très présent dans le quotidien des forestiers, des exploitants et des populations rurales.

Comme dans tout le bassin méditerranéen, le chêne vert forme des grandes forêts typiques en Algérie.

### **1-1-6-substrat du chêne vert**

Un substrat ou support de culture permet la fixation des racines d'une plante




#### **1- culture du chêne vert**

L'élément indispensable au chêne vert est le soleil. avec un bon ensoleillement, il supporte très bien le vent, les embruns, la sécheresse et même le froid. il est rustique jusqu'à - 15 °c.

il accepte tous les types de sols, même s'il a une préférence pour les sols calcaires, profonds et bien drainés. il s'enracine profondément pour subvenir à ses besoins en eau.

il peut être planté en isolé, en massif ou pour former un taillis (en cépée). il est un incontournable du jardin méditerranéen.

**Tableau n° 1: description détaillée de chêne vert plantation**

exposition conseillée	soleil 	rusticité	assez rustique t <sup>0</sup> mini :-7 
humidité du sol	sec 	ph du sol	calcaire
type de sol	normal	richesse du sol	normal

Se plait dans les sols calcaires, peu profonds. S'adapte bien aux conditions climatiques des zones littorales.

### **2-substrat ou support de culture**

La plasticité et la résistance du chêne vert lui permettent de coloniser tous les types de substrats géologiques, et de se situer dans les zones bioclimatiques semi-aride, subhumide, humide et per humide tempérées à extrêmement froides.

du point de vue de la zonation altitudinale les formations du chêne-vert s'insèrent entre 600 et 2 700 m d'altitude, c'est-à-dire qu'elles apparaissent au plafond du thermo méditerranéen, et disparaissent au plancher de l'oroméditerranéen.

pendant les meilleures chênaies vertes s'observent au niveau du méso méditerranéen et du supra méditerranéen humides et per humides.

il s'agit ici de forêts denses et érigées en futaies qui peuvent fournir du bois d'œuvre ou du bois d'industrie.

ces conditions écologiques et biogéographiques particulièrement remarquables, permettent au chêne-vert d'organiser un grand nombre de types d'écosystèmes forestiers, pré forestiers et même pré steppiques.

c'est pour ces raisons que les noms des chênes verts ont été utilisés en zone méditerranéenne et en Algérie pour nommer plusieurs unités phytosociologiques supérieures.

### **1-1-7 - formation de chêne vert (yeuseraie) :**

#### **1- formation de yeuseraie**

le chêne vert (*quercus ilex*) est le chêne méditerranéen par excellence: on doit à son feuillage persistant l'éternelle verdure de ces forêts, appelées yeuseraie.

il dépasse rarement plus de 15 m de haut, ses feuilles sont de couleur vert foncé et lustré sur le dessus, gris blanc aux reflets argentés sur le dessous.

ce détail permet de le différencier du chêne kermès dont les feuilles sont cireuses et vertes sur les deux faces ; ce dernier (*quercus coccifera*) se distingue en outre par la cupule de ses glands aux nombreuses écailles en pointes, et par sa petite taille (pas plus de 3 m).

la face blanchâtre des feuilles de yeuse permet en fait de réfléchir les rayons du soleil et lutter contre la sécheresse. de ce fait, il occupe souvent les sites les plus secs.

caractéristique des forêts méditerranéennes sur sol calcaire, il permet de maintenir un couvert forestier dans des lieux aux conditions écologiques rudes, et participe ainsi au maintien des sols.

### 2- formation de bois de chêne vert:

Qui n'a jamais compté les cernes sur une souche pour connaître l'âge d'un arbre abattu ? sous nos climats tempérés, c'est simple :

chaque couche concentrique correspond à une année. mais comment se forment-elles et comment le bois pousse-t-il ?

Pour comprendre la formation du bois, il faut avoir à l'esprit que les arbres se développent tout d'abord à leurs extrémités, au niveau des racines et des bourgeons.

du pied a lieu l'absorption de l'eau et des minéraux, tandis qu'au niveau des feuilles se déroulent la photosynthèse qui produit la matière organique qui va nourrir toutes les parties de l'arbre.

Entre les deux: un double système de circulation qui permet d'hydrater l'appareil aérien de bas en haut, et d'alimenter tous les organes jusqu'aux racines dans le sens inverse.

le tout forme progressivement un tronc, tissu rigidifié qui assure également le soutien de l'arbre. ce tissu rigidifié est produit par le « cambium », sorte de manchon qui épaissit les cellules du bois et provoque la croissance de l'arbre en épaisseur.

#### mécanisme de formation de bois

quelques schémas vont vous montrer, maintenant, le mécanisme de formation du bois.

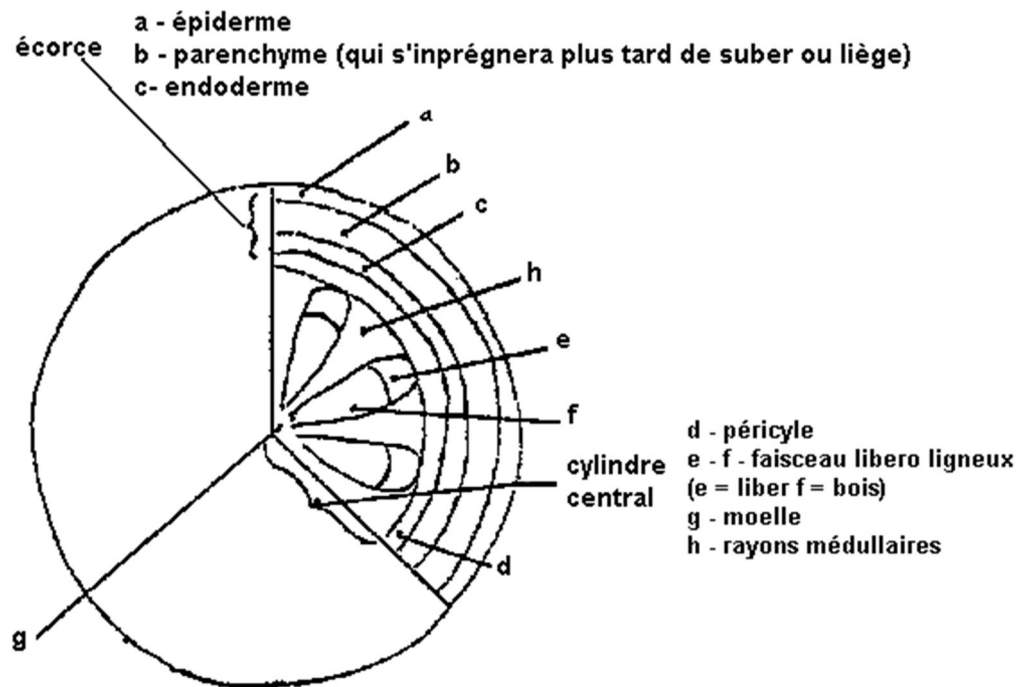


figure 3: schéma représentation de l'écorce par simplification à

Une rangée de cellules entre bois et liber va se spécialiser et se continuant à travers les rayons médullaires va former un anneau continu. cette assise devient génératrice c'est à dire que ses cellules se multiplient très activement produisent du côté interne des cellules du bois et du côté externe du liber.

## Première partie : recherche bibliographique

Ce sont les formations secondaires (bois secondaire, liber secondaire) qui refoulent les formations primaires, à savoir le bois primaire vers le centre et le liber secondaire vers l'écorce.

Entre les faisceaux libéro-ligneux cette assise génératrice que l'on appelle aussi le cambium peut donner soit du bois et du liber secondaire, soit du parenchyme qui accroîtra la longueur des rayons médullaires primaires.

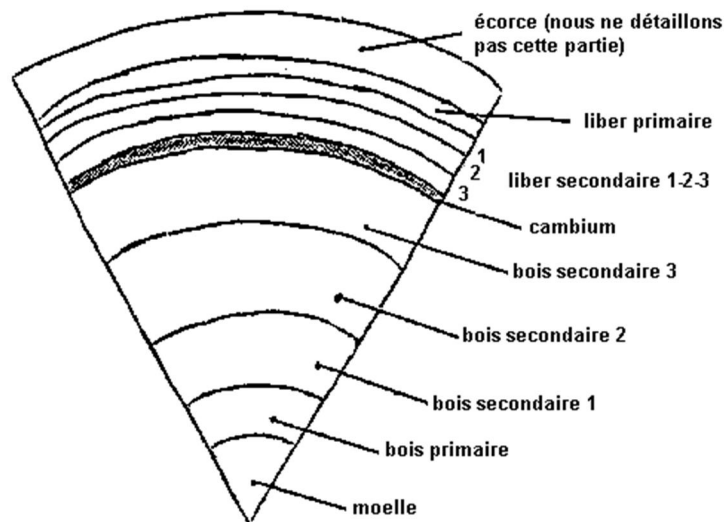


figure4: schéma représentation d'une structure d'une tige de 3 ans vue une coupe transversale

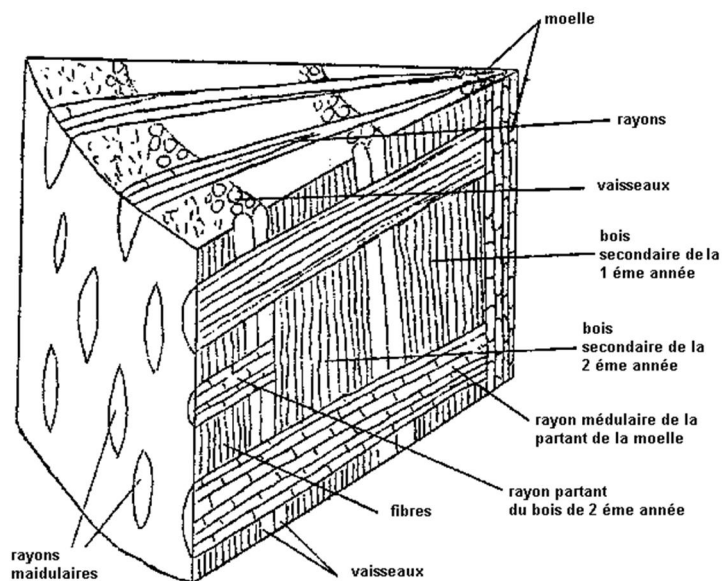


figure5: demi schématique représente la structure de tige (figure4) en perspective

### 4- la structure du bois et ses variations

chaque année le cambium produit donc des formations secondaires, en anneaux concentriques. les limites de ces anneaux sont nettes dans certains bois. en effet, au printemps il se forme un bois riche en vaisseaux qui assure le transport d'une sève abondante. a la fin de l'été et en automne il se forme un bois où les fibres dominent et, en hiver, la multiplication cellulaire est quasiment nulle dans nos régions. la différence entre le bois de printemps poreux et clair et le bois d'automne compact et foncé par suite d'une lignification importante permet de compter les cernes annuels et donc de connaître l'âge d'un arbre.

dans les régions tropicales il n'y a pratiquement pas de saison froide. les variations de structure sont liées aux périodes de pluies, en nombre variable. il n'est plus possible dans ces conditions d'évaluer l'âge en fonction des zones d'accroissement. les régularités des cernes annuels, compter du bois primaire, donc du centre de l'arbre, l'épaisseur des cernes va en augmentant, passe par un maximum et décroît ensuite. cela correspond à l'importance de la circulation de la sève, elle-même liée à l'augmentation puis à la stabilisation de la surface feuillue.

une deuxième cause d'irrégularité dans l'épaisseur des couches annuelles provient des variations climatiques (chaleur et humidité) plus ou moins favorables à la végétation.

l'exploitation forestière joue aussi un rôle. ainsi les arbres réservés dans un taillis sous futaie forment des couches plus épaisses dans les années qui suivent la coupe du taillis (aération meilleure ainsi que l'ensoleillement).

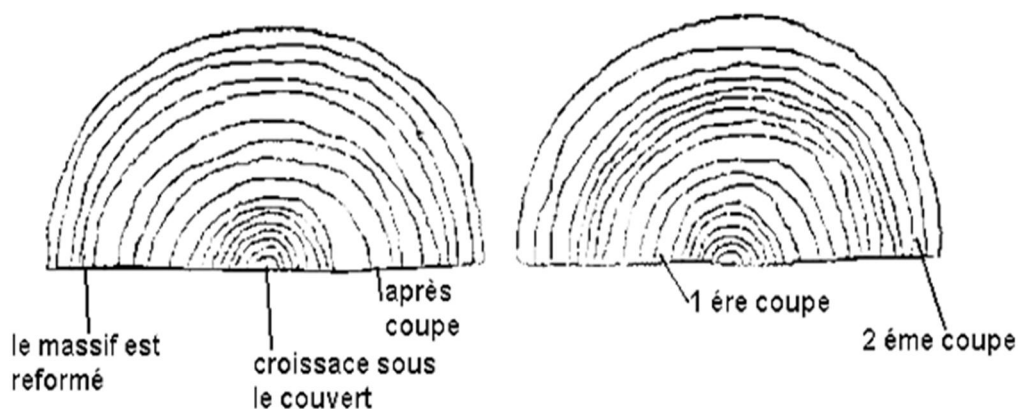


figure 6: \_ figure de la futaie jardinée \_ régime de taillis sous futaie

Enfin l'épaisseur des couches annuelles varie encore suivant les essences: si l'on trouve des cernes de 1 ou 2 centimètres chez le saule ou le peuplier, on trouve des cernes de quelques centièmes de mm dans les vieux orangers, les buis et les ifs.

à la structure et à l'aménagement des couches annuelles se rattachent deux notions importantes sur lesquelles nous reviendrons: l'homogénéité et la texture.

un bois est homogène lorsqu'il y a peu de différences entre les bois de printemps et d'été (ex: charme, hêtre, sycomore, chêne vert, noyer.). il est hétérogène lorsque la zone poreuse du bois de printemps se différencie nettement du bois d'été, dur compact et, foncé (ex: châtaignier, frêne, faux acacia).

La texture est liée au rapport entre la largeur du bois d'été et la largeur totale des cernes. Chez les résineux poussant vite les couches annuelles sont larges et formées surtout de bois de printemps. leur texture est donc faible.

Au contraire, les résineux de montagne ou des pays nordiques poussés lentement présentent des cernes peu épais dans lesquels domine le bois d'été. ils ont donc une texture forte. C'est exactement l'inverse chez les bois feuillus. les chênes, ormes ou frênes à croissance rapide présentent dans des cernes larges une forte proportion de bois d'été. ils ont une texture forte sont parfois difficile à travailler, ceux au contraire qui poussent lentement (en grandes futaies par exemple) sont plus légers, plus tendres, plus facile à travailler.

1-1-8 - types des sols au niveau des formations de chêne vert :

-classification des sols d'après duchaufour :

i ) sols dont la pédogenèse est très liée à l'évolution des matières organiques. sols des régions soumises à des climats froids ou tempérés.		
sols peu évolués	climatiques	sols désertiques, sols gelés ou cryosols
	d'érosion	régosols, lithosols
	d'apport	sols alluviaux et colluviaux
sols peu différenciés, humifères, désaturés, avec un profil uniformément coloré par un humus riche en complexes organométalliques rapidement insolubilisés.	pauvre en alumine, sur roches cristallines	rankers
	riche en alumine, sur roches volcaniques	andosols
sols calcimagnésiques, caractérisés par un blocage de l'humification, à un stade précoce, par le calcaire actif. forte incorporation d'humus peu évolué dans le profil.	humifères	rendzines
	peu humifères	sols bruns calcaires sols bruns calciques
	très humifères	sols humo calcaires sols lithocalciques humifères
sols iso humiques, caractérisés par une incorporation profonde, par voie biologique, de matières organiques stabilisées par une maturation climatique prolongée.	à complexe saturé	chernozems, sols châtaîns, sols gris forestiers
	à complexe désaturé	brunizems
	sous climat de plus en plus aride	sols marron sierozems
vertisols. sols à argile gonflante. incorporation profonde par mouvements vertiques de complexes organominéraux très stables et de couleur foncée.	foncés	vertisols
	colorés	sols vertiques
sols brunifiés à profil abc, caractérisés par un humus de type mull à rotation rapide, peu épais, résultant surtout de l'insolubilisation par le fer libre suffisamment abondant et formant un pont ferrique avec les argiles.	horizon b d'altération	sols bruns
	horizon b d'accumulation d'argile	sols lessivés
		sols continentaux ou boréaux

### 1-1-9-pédologie du sol lie à la formation du chêne vert :

#### Pédologie du sol

Dans ce titre on va seulement citer les relations entre les sols et la végétation précisément la formation du chêne vert. mais avant d'aborder ce titre on doit savoir qu'il est nécessaire de prendre connaissance de:

#### a- pédologie et la classification des sols :

la classification des sols est un des problèmes les plus ardues de la pédologie pour diverses raisons:

1. la pédologie est une science relativement jeune et tous les sols ne sont pas encore connus et ceux qui le sont n'ont parfois pas été complètement étudiés.
2. les objets à classer ne sont comparables à aucun autre. ils n'ont pas de limite très précise et le passage d'un sol à un autre s'effectue souvent de manière graduelle, d'où l'importance que prennent maintenant, dans les classifications, les intergrades
3. les progrès de la pédologie font que, périodiquement, la classification doit être révisée et parfois même modifiée de façon importante, quel que soit le système adopté pour la classification.
4. la classification des sols doit tendre à être universelle. elle doit être construite de telle sorte que n'importe quel sol connu (ou non à l'heure actuelle) puisse y trouver sa place

#### b-exemple de pédologie du sol et l'accumulation calcaire

##### 1) répartition géographique et pédologique des accumulations calcaires.

d'une manière générale, la zone méditerranéenne est la zone d'élection des accumulations calcaires, favorisées par le climat et les roches-mères contenant du calcaire ou du calcium en abondance. (Afrique du nord, sud de l'Espagne, chypre, Moyen-Orient, Mexique, etc.).

C'est aux sols de cette classe que les plus belles accumulations calcaires sont associées depuis l'accumulation diffuse jusqu'aux encroûtements de plusieurs mètres. la limite entre le sommet de l'encroûtement et l'horizon qui se trouve au-dessus est généralement très nette et renforcée par la différence de couleur de l'horizon supérieur et l'horizon calcaire.

##### 2) classe des sols hydro morphes.

de nombreux sols hydro morphes présentent des accumulations de calcaire sous forme de nodules ou même d'encroûtements surtout dans les régions méditerranéennes.

##### 3) classe des sols halomorphes.

des accumulations de calcaire sous forme de pseudo-mycélium ou d'amas friables sont notés dans des sols à alcalis à structure modifiée (solonetz solo dises de la cuvette tchadienne).

ce calcaire doit pouvoir être mis en relation avec le remplacement du calcium du complexe par le sodium.

Les hypothèses formulées pour expliquer la présence d'épaisses masses calcaires sont parfois assez divergentes. pour les uns, il ne saurait s'agir d'une pédogenèse véritable, mais seule la partie supérieure du profil serait d'origine pédologique, tandis que la partie calcaire serait un véritable niveau géologique. pour d'autres, il s'agirait d'un enrichissement de la partie profonde du profil par lessivage vertical de la partie supérieure. pour d'autres enfin, le calcaire est trop abondant pour s'être formé en place; il est venu d'ailleurs en solution, et a

précipité après un voyage parfois fort long; c'est ce que paraît après étude et analyse des échantillons pris du sol du forêt de Ouled Tebben (voir les travaux de labo)

la classification des pédologues français a été proposée pour la première fois en 1938 en vue de l'élaboration d'une carte pédologique par oudin. par la suite, cette classification fut amplifiée par g. Aubert et ph. duchaufour et présentée par ses auteurs au congrès de la science du sol de paris en 1956. cette classification fut sans cesse perfectionnée par l'un ou l'autre de ses auteurs et diverses mises au point furent présentées soit à l'occasion de réunions internationales ou de congrès. a partir de 1964, fut institué en France un comité de pédologie et de cartographie des sols (cpcs) qui a entrepris, en vue d'une cartographie des sols de France, d'établir une classification systématique des sols qui tienne compte des acquisitions des pédologues travaillant en métropole et celles de ceux travaillant dans les zones intertropicale et méditerranéenne (orstom). ce comité a pris pour base les travaux précédents d'Aubert et duchaufour, et procède à l'élaboration d'une classification officielle. en attendant la mise au point de cette classification, l'on exposera ici la classification publiée par g. Aubert en 1965 et modifiée à deux reprises pour tenir compte de nouvelles données concernant les sols hydromorphes et ferrallitiques (Aubert et Segalen, 1966). c'est celle qui est appliquée de longue date à Madagascar, en Afrique francophone et partout où travaillent les pédologues de l'orstom. elle permet de classer les sols jusqu'au niveau du sous-groupe. les unités inférieures dépendent essentiellement des conditions locales et sont beaucoup trop nombreuses pour être présentées ici. 6.2.1. classe des sols minéraux bruts

### **c- facteurs de formation du sol**

Lorsqu'on examine une certaine superficie, on peut s'attendre à voir un changement de sol dans un certain nombre de cas.

Les facteurs :

- changements de roche-mère. chaque fois que l'on change de roche-mère, le profil du sol est modifié. le changement de roche-mère se traduit par une modification de la granulométrie, de la perméabilité, de l'aération du sol.
- changements de topographie. un changement de topographie détermine un changement dans le profil, par suite de la pente: une forte pente accélère les processus de lessivage latéral, d'érosion et généralement l'épaisseur du sol est moindre, les roches-mères affleurent parfois. inversement, une trop faible pente détermine une mauvaise évacuation de l'eau, un mauvais drainage, l'apparition des processus déterminant l'hydro morphe en position de bas-fond.

Les facteurs climatiques dans leurs relations avec les plantes et le sol.

#### **a. action directe du climat sur les plantes :**

les facteurs climatiques peuvent intervenir directement sur les plantes, en raison des caractéristiques particulières de chacune d'entre elles: longueur de leur cycle, ensoleillement et température, besoins en eau, résistance à la sécheresse ou à l'excès d'eau, etc.

sans entrer dans les détails, le pédologue peut connaître les aptitudes essentielles des principales cultures, l'adaptation réelle au climat peut être ensuite l'objet d'un travail de sélection ou d'amélioration génétique qui est un travail de spécialiste.

#### **b. action indirecte du climat par l'intermédiaire du sol :**

les facteurs climatiques peuvent intervenir indirectement sur la végétation soit par l'intermédiaire du site, soit par l'intermédiaire du sol lui-même. en ce qui concerne le site, le pédologue peut préciser "influence de la topographie conditionnant le ruissellement, l'infiltration, l'érosion, le drainage général, la position des nappes, les dangers d'inondation, les possibilités de lessivage ou de remontée.

un facteur très important, le microrelief, influence surtout la répartition superficielle de l'eau.

le sol modifie les actions climatiques: par sa profondeur dont dépend la réserve en eau; par sa texture qui conditionne la perméabilité, la rétention d'eau, les phénomènes capillaires.

les relations sol-plante.

facteur essentiel de croissance

l'action directe ou indirecte du climat intervient surtout sur l'alimentation en eau des plantes qui est un facteur essentiel de croissance. c'est même celui qui détermine l'aptitude culturale car c'est un élément peu modifiable; néanmoins, il est possible de pratiquer dans certains cas l'irrigation ou le drainage.

facteurs physiques autres que l'eau.

parmi les autres facteurs de croissance très importants, il faut citer les propriétés physiques qui influencent le développement des racines, c'est-à-dire: l'état meuble ou compact, la présence d'horizons indurés ou asphyxiants, à plus ou moins grande profondeur.

les propriétés chimique du sol qui conditionnent la croissance des végétaux sont: soit les teneurs en éléments fertilisants qui agissent directement sur l'alimentation des plantes (n, p, k, ca, mg, s, oligo-éléments) ; soit certains facteurs de toxicité, tels que: excès de calcium ou de sodium, ph trop acide ou trop basique, sels solubles en excès, toxicité aluminique ou manganique, etc.

les carences en éléments fertilisants sont considérées comme les facteurs les plus faciles à corriger; par contre, d'autres facteurs chimiques, comme l'excès de calcaire ou de sodium, sont également des facteurs peu modifiables.

le cas de la matière organique peut être classé à part, l'humus intervient sur le métabolisme de l'azote et d'un certain nombre d'éléments fertilisants, mais est également un facteur essentiel de la structure du sol, et conditionne "activité biologique dont dépend, pour une part, la fertilité du sol.

- les relations plante-sol.

sous un climat convenable, il peut être possible de définir un sol idéal convenant à de nombreuses cultures, néanmoins, les différentes plantes, en raison des variations de leur système racinaire et de leurs exigences variables du point de vue chimique, peuvent s'adapter différemment aux diverses propriétés des sols. les facteurs essentiels pouvant être l'objet d'adaptations différentes sont les suivants:

- besoins en air et en eau;
- facteurs mécaniques de développement racinaire;
- éléments fertilisants;
- facteurs de toxicité chimique.

il serait souhaitable de dresser pour chacune des principales cultures une liste de ces possibilités d'adaptation; ces listes existent dans certains cas précis, comme par exemple la résistance au sel.

observation: l'action de l'homme. l'étude de l'action de l'homme dépasse le domaine de la pédologie appliquée, et parfois même celui de l'agronomie; néanmoins, il est impossible de ne pas en tenir compte puisqu'en définitive, c'est l'homme qui réalise la mise en valeur du sol.

dans les pays en voie de développement, il est nécessaire de tenir compte de facteurs généraux ; comme la densité de population, les possibilités de migration et d'installation de villages, le niveau de technicité et les pratiques traditionnelles telles que feu de brousse, transhumance, techniques de culture traditionnelles, etc. pouvant influencer sur la dégradation du sol

- les facteurs climatiques dans leurs relations avec le sol et les plantes :

1- action directe du climat sur les plantes. il n'est pas possible de donner ici les caractéristiques écologiques détaillées des différentes cultures, ainsi que toutes les mesures ou indices climatiques qui peuvent être utilisés pour juger de l'adaptation d'une plante à une région déterminée;

il sera seulement présenté un aperçu simple des exigences climatiques essentielles pour les cultures tropicales dont l'intérêt économique est important

on indique comme caractéristique essentielle:

la longueur moyenne du cycle de la plante qui permet l'adaptation au cycle des saisons, en particulier à la longueur de la période sèche.

a). longueur de la saison sèche. les besoins en eau et la longueur de la période sèche sont donc des éléments essentiels de l'adaptation des cultures. les plantes pérennes ou à cycle long nécessitent une pluviométrie bien répartie et une courte saison sèche. les plantes à cycle court peuvent végéter durant une courte saison des pluies suivie d'une longue saison sèche.

b). ensoleillement. les différentes plantes peuvent nécessiter un ensoleillement plus ou moins important.

c). pluviométrie et besoins en eau. les besoins en eau des plantes sont plus ou moins élevés, ils déterminent des limites de pluviométrie. ces limites sont approximatives, elles sont fonction de la répartition des pluies et de l'évaporation, ainsi que du pouvoir de rétention du sol pour l'eau.

d). température.

f). limites climatiques des cultures

2- action indirecte du climat par l'intermédiaire du sol.

deux facteurs importants peuvent intervenir: le site et le microrelief.

a. le site: les plantes puisent l'eau dans le sol par leurs racines, cette eau peut provenir de l'infiltration des pluies, plus ou moins retenues par le réservoir que constitue le sol. elle peut provenir également d'une circulation souterraine, qu'il s'agisse d'une nappe ou seulement d'écoulements à courte distance qui se rassemblent en certains points bas.

b. le microrelief: qui n'apparaît pas sur les cartes topographiques, est souvent caractéristique de certaines catégories de sols (microrelief gilgai des vert sols). il peut être dû à l'action des racines des arbres, mais. généralement, les dénivellations qui varient de quelques décimètres à 1 mètre sont provoquées par les mouvements internes du sol. gonflement et retrait, ou par la circulation des eaux souterraines, le travail des animaux et de l'homme. dans les grandes plaines

pédologie et chêne vert :

le chêne vert constitue avec ses 2 000 000 ha un des arbres forestiers les plus importants de la région méditerranéenne avec une plus grande extension dans sa partie occidentale le chêne vert constitue avec ses 2 000 000 ha un des arbres forestiers les plus importants de la région méditerranéenne avec une plus grande extension dans sa partie occidentale.

En Algérie, sa superficie potentielle est estimée à 1 807 000 ha (Barbero et Quézel, 1990). en 1955, il occupait encore près de 700 000 ha (Boudy, 1955).

actuellement il ne couvre plus que 354 000 ha (B.N.E.F., 1984) ou seulement 108 200 ha (B.N.E.D.E.R., 1984), soit une réduction de son aire de 50 % à 85 % en 30 ans.

Cette inquiétante régression est déterminée d'une part, par les agressions millénaires du climat méditerranéen et de l'homme (Quézel, 1976 et 2000) et d'autre part, par l'explosion démographique que connaît actuellement le pays (M.A.T.E., 2000) associée à la péjoration climatique de ces dernières décennies (Aïme, 1991 ; Bouazza, 1991 et Demmak et al. 2001), qui accroît dangereusement son exploitation.

le faible intérêt économique que le chêne vert a longtemps représenté aux yeux des gestionnaires malgré son importance indéniable au niveau rural, l'a mis à l'écart de tous les plans de gestion.

Cependant, la déforestation dans les hauts plateaux de l'est et de l'ouest oblige les autorités à reconsidérer l'importance de l'environnement, du climat et de la menace de la désertification, et à renouveler le couvert végétal des hautes terres de l'est et de l'ouest algérien à Sétif comme à ; Tlemcen ; Ain Beida ; M'Sila et autres.

Au niveau de la wilaya de Sétif les montagnes de Taffat de Bougàa ont été le site d'une étude et d'une rénovation, de même que les montagnes de Boutaleb et les montagnes d'Ouled Tebben.

les résultats des analyses que nous avons prises sur le site de l'étude nous ont amenés à réfléchir sérieusement au danger qui menace le nord algérien et bien sûr sa porte, qui est les monts de Hodna.

## Deuxième partie: Matériels et méthodes

### Chapitre I : étude du milieu physique

#### Introduction

La forêt d'Ouled Tebben fait est un prolongement des montagnes du Hodna. Anciennement cette forêt était recouverte de vastes forêts de cèdre (*Cedrus atlantica*) qui ont disparu peu à peu et dont il ne reste plus que des cantons isolés d'âge moyen de 150 à 200 ans, ne se régénérant plus et situés au sommet du djebel gueddil.

Cette forêt présente dans peuplements et des taillis de chêne vert bien venants, assez bien conservé, non aménagé et d'âge moyen de 15 ans, assez dense et d'une futaie de pin d'Alep dégradée, sans régénération. Cette forêt a été exploitée assez fortement, environ 33 000 stères de chêne vert, peu d'incendie, mais pâturage très intense, délits de coupes de bois de chauffage P. Boudy(1956)

#### II - 1 - SITUATION DE LA FORET :

##### II - 1.1 - SITUATION ADMINISTRATIVE :

La forêt domaniale de Ouled-Tebben chevauche sur deux wilayas, soit respectivement la wilaya de : Sétif et M'sila.

**Tableau n° 2 : Situation administrative**

Wilaya	Daira	Communes
Sétif	Salah - Bey	Ouled -Tebben
M'Sila	Magra	Dehahna

##### II - 1. 2- SITUATION GEOGRAPHIQUE :

La forêt d'Ouled-Tebben est située entre les hautes plaines Sétifiennes et le chott du Hodna. Elle est limitée au Nord par la plaine de Ain-oulmène , à l'Est par la cuvette de Salah bey et le massif de Boutaleb, au Sud par la commune de Barhoum et à l'Ouest par le massif des Ouleds Hannaches.

Les coordonnées géographiques sont ;

$$X1 = 684\ 312 \quad Y1 = 39.52.018$$

$$X2 = 701\ 690 \quad Y2 = 39.70.812$$



Figure 07 : situation géographique d'Ouled Tebben

## II - 2 - LE RELIEF :

### II - 2.1- Les Pentes :

Tableau n° 3 : Classe de pentes la superficie d'Ouled Tebben est estimée à 680ha

Pentes	3 -12,5%	12.5 – 25%	> 25%	Total (ha)
Superficie	120	210	350	680
%	17,65	30,88	51,47	100

L'exploitation des données du tableau ci-après, fait ressortir l'importance des pentes supérieures à 25 %. Celles-ci comptent 350ha soit 51,47 % de la superficie totale de la forêt.

- Les terrains ayant des pentes entre 3% et 12.5% ont une superficie de 120ha, soient 17,65 % de la superficie totale du massif.
- Les terrains ayant des pentes entre 12.5% et 25% occupent une surface de 210ha, soit 30,88 % de la superficie totale du massif.

### II - 2.2-L'altitude :

La lecture de la carte hypsométrique permet de mettre en évidence la répartition des altitudes, qui se répartissent comme suit :

Tableau n° 4: Classe des altitudes

Classe d'altitude	Superficie (ha)	%
700- 1000	155	22,79
1000- 1300	125	18,38
+ 1300	400	58,83
Total		100

Au niveau de la forêt d'Ouled Tebben, 22,79% des altitudes sont comprises entre 700 m et 1000.m soient 155 ha. Celle-ci se trouvent dans la partie avale du massif et dont les altitudes sont favorables au développement des essences forestières .tel que le Pin d'Alep

18,38% des altitudes sont comprises entre la frange 1000m et 1300m soient 125 ha, favorables au développement d'essences tel le chêne vert et enfin, environ 58,83 % des altitudes sont supérieures à 1300 m, soient 400 ha qui sont favorables au développement d'essences tel que le cèdre.

Notons, que le point le plus haut est à 1785 m, se trouvant sur le sommet de Djebel Safia El Hamra, contre celui le plus bas à seulement 730 m environ, situé à Ain El Hammam au Sud, dans la partie relevant territorialement de la wilaya de M'sila.

Ces deux points d'altitudes nous donnent une idée sur la dénivelée au niveau de la zone d'étude qui est de l'ordre de 1055 m expliquant la physionomie montagnarde de la zone.



Figure 08 : la forêt de Ouled Tebben

### **II-3 - LE CLIMAT :**

#### **II - 3 - 1- Caractéristiques climatiques :**

Le climat se rapporte à un lieu et à une station. En chaque lieu existent des rythmes climatiques caractéristiques, s'adapter, ou que doivent s'adapter le rythme de développement ou le rythme de croissance propre à chaque plante.

Ces rythmes caractéristiques tiennent aux conditions particulières résultant en chaque lieu, la situation géographique : la latitude, l'altitude, le relief et l'éloignement ou voisinage de la mer.

- Station de référence :

Tableau 05 : station de référence

Station	Période d'observation	Distance	Source d'information	Longitude	Latitude	Altitude (m)
Sétif	2002 – 2017	35 km	O.N.M	5 ° 15'	36° 11'	1030

II - 3 - 1- 1- Précipitation :

Tableau n°6 : Répartition de la pluviométrie dans la station

Station	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Jt	Août	Cumul Annuel
Sétif	27.9	28.2	40	40.9	44.7	38.7	38.1	47.3	38.9	22.6	12.7	17.3	397.3

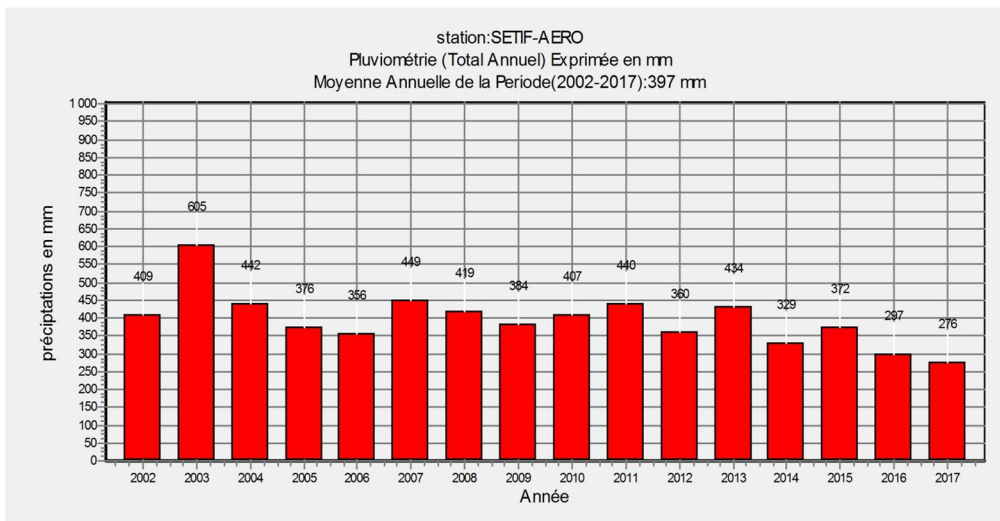


Figure09: la pluviométrie moyenne annuelle de région d'étude

Selon la figure 9 les résultats d'observation à partir de la station météorologique de Sétif montrent que la moyenne annuelle de la pluviométrie mesurée durant la période 2002-2017 est variée pendant l'année entre un maximum de 695 mm en 2003 à un minimum de 276mm en 2017.

II - 3 - 1- 2- Températures :

Tableau n° 7 : Répartition des températures à travers les stations de référence

Stations		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	JT	A	Moyne
SETIF	Max	27.8	23.1	15.3	11	10.6	11.3	15.1	18.9	24.2	30.5	34.8	33.9	21.4
	Mini	10.6	6.6	1.1	-2.1	-2.7	-2.4	-0.1	2.7	6	10.9	14.2	14.2	4.9
	M (moyen)	19.2	14.85	8.2	4.45	3.95	4.45	7.5	10.8	15.1	20.5	24.5	24.05	13.5

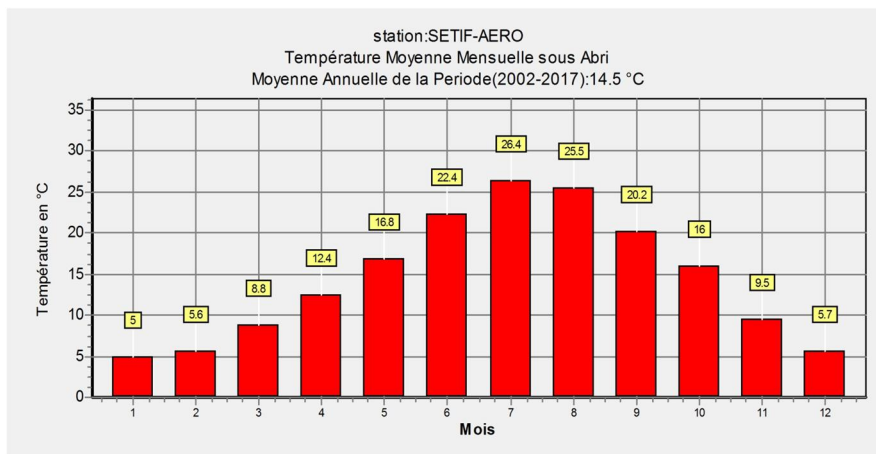


Figure 10: température moyenne mensuelle et annuelle

Selon la figure 10 les résultats d'observation à partir de la station météorologique de Sétif montrent que la moyenne annuelle de la température mesuré durant la période 2002-2017 est varié pendant l'année entre un maximum de 26.4°C en Juillet à 25.5°C en Aout et un minimum de 5.6°C en Février à 5°C en Janvier .

- Amplitude thermique :

Tableau n° 08 : amplitude thermique

Stations	Température du mois le Plus froid	Température du mois le plus chaud	Ecart
SETIF	-2.7	34.5	31.8

## II – 4 - Phénomènes Climatiques :

### II – 4 - 1- Les Vents :

La vitesse moyenne des vents est exprimée en m/s le tableau ci-dessous montre la moyenne annuelle du estimée à 3,7m/s au niveau de la zone d'étude.

**Tableau 09 : vitesse moyenne des vents (2002-2017)**

Stations	Vitesse (m/s)	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
SETIF	Moyenne	3.6	4.1	4	3.9	3.7	3.8	3.6	3.6	3.4	3.3	3.7	3.4	3.7

Au vu de l'échelle télégraphique les données de la vitesse moyenne enregistrées dans la station, montrent une vitesse modérée variant entre 3.4 et 4 m/s. Cependant, les vents violents qui soufflent avec une vitesse maximale de l'ordre de:

- 30 m/s à Sétif

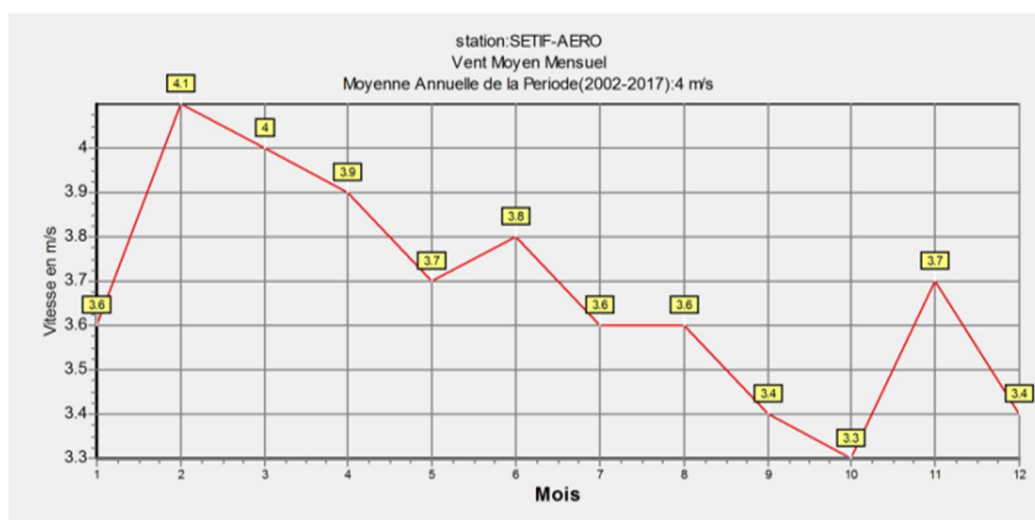


Figure n° 11: moyen annuelle du vent

**II – 4 - 2 - L’humidité relative :**

**Tableau n° 10 : humidité relative**

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenn e Annuell e
SETIF	78. 5	76. 2	69. 9	66. 8	59. 8	48. 2	39. 8	44. 4	58. 5	64. 5	74. 7	80. 3	63.5

L’humidité relative ne manifeste pas beaucoup d’écart .Elle est en moyenne située entre 45 et 80 %.

A la station de Sétif, l’humidité se manifeste durant sept mois dans l’année, soit du mois d’octobre au mois d’avril où les valeurs sont toutes supérieures à la moyenne annuelle. Le reste de l’année notamment la période qui coïncide avec les fortes températures, l’humidité ne s’abaisse pas au-dessous de 45 %.

**II – 5 - Synthèses Bioclimatiques :**

Plusieurs indices ont été élaborés généralement à partir de la pluviométrie et de la température pour synthétiser les caractéristiques climatiques et définir le type de climat :

**II – 5 -1 - Diagramme Ombro-thermique :**

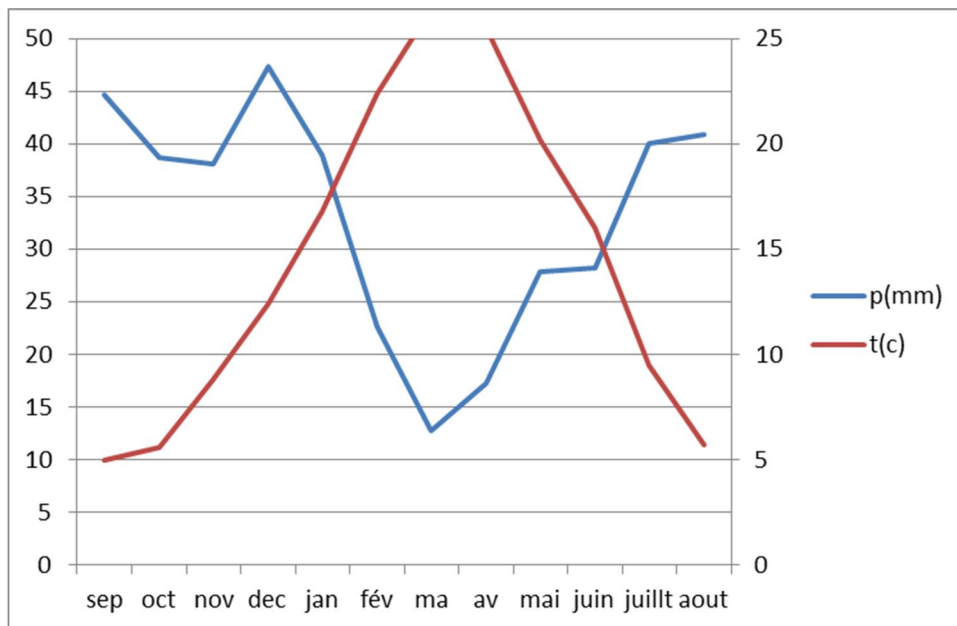


Figure n° 12:diagramme ombro-thermique P=2T (2002-2017)

Le diagramme ombro-thermique de F. Bagnauls et H.Gausсен permet de faire ressortir les périodes sèches, les périodes de croissances ou d’activités végétatives printanière et Automnale et enfin les périodes des repos végétatifs dites aussi froides.

Ainsi l'année se subdivise en quatre temps pour la vie de la végétation, d'une manière générale et forestière principalement pour notre cas dont la survie dépend uniquement des précipitations recélées.

Ces quatre temps (périodes) qui se succèdent respectivement pour les stations de références retenues ainsi que pour les stations corrigées par extrapolation pour la zone d'étude à l'altitude maximale et celle minimale sont :

**Tableau n° 11 : les périodes de croissance**

Période Station	Période sèche	1ère période de croissance printanière	2ème période de croissance automnale	Période de repos végétatif (froide)
Sétif	03 mois et 18 js	01 mois et 01 js	01 mois et 20 js	05 mois et 26 js

Au vue des différentes périodes successives que vivent les végétaux en place (principalement naturelles pour notre cas) au cours de l'année, on constate que :

D'une manière générale, tout en montant en altitude, le climat change. Il se manifeste par la présence d'un microclimat propre à cette zone, avec un potentiel biologique plus importants (période de croissance), une période sèche plus courte et par conséquent une période humide plus longue aussi.

Mais, ce n'est pas là une règle générale, se serait oublier les adaptations écologiques et les facultés d'acclimatation que montrent beaucoup d'espèces végétales, surtout en terme de températures seuil de la reprise de la croissance végétative.

II – 5 -2 Quotient pluviométrique d'Emberger :

l est exprimé par les valeurs de l'équation suivante ;

$$Q2 = 2000P / M2 - m2$$

Ou :

P : moyenne des précipitations annuelles (mm)

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en (°K) : (°K) = (°C) + 273.2

m : moyenne des minima du mois le plus froid en (°k) : (°K) = (°C) + 273.2

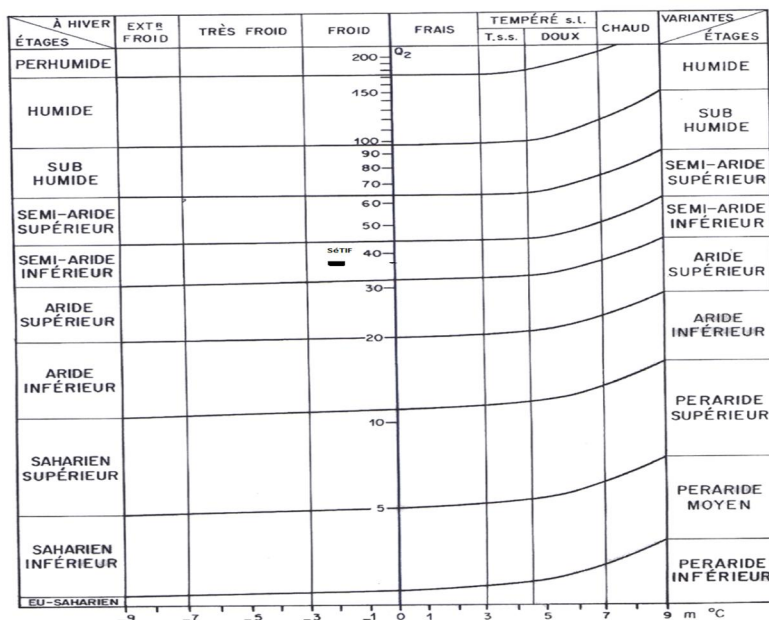


Figure 13: Climagramme d'Emberger de la zone d'étude

**Tableau n°12 : Paramètres, quotient d'Emberger, étages bioclimatiques et variantes Thermiques**

Stations	P (mm)	M°C	m°C	Q2	Etages bioclimatiques	Variante thermiques
SETIF	397.3	34.5	-2.7	36.94	Semi - aride	Froid

### Chapitre II : Matériel et méthode d'étude

#### II .1.choix station d'étude :

On a choisir la région d'étude Ouled Tebben sachant que cette zone est peuplée par le chêne vert ce qui va nous permettre de voir la relation sol végétation afin de se rapprocher expliquer l'équilibre écologique et avoir une idée sur la distribution de chêne vert malgré un laps de temps pour préparer ce mémoire.

II .2 Matériels et Produits utilisé:

Tableau n°13: Description des méthodes d'analyse des échantillons de sols

Paramètres	Méthode utilisée	Description de la méthode
Carbone (Matière Organique)	Walkley-Back (modifié par Graham, 1948)	- Oxydation de l'échantillon par du bichromate de potassium en milieu sulfurique ; - L'excès de bichromate est mesuré au spectrophotomètre à 650nm
pH eau et pH KCl	Suspension à 1/5	Suspension de l'échantillon avec de l'eau distillée ou une solution de KCl a 1N (pHKCl) sans un rapport 1/5 puis le mesurer sur le pH-mètre.
Capacité d'Echange Cationique (CEC)	Argent thio-urée à 0.01 M (Mélange de AgNO <sub>3</sub> et de thio-urée(H <sub>2</sub> NCCNH <sub>2</sub> ))	- Agitation de l'échantillon avec une solution d'argent Thio-urée (AgTU) pendant 2 heures ; - Filtration ou configuration de l'échantillon ; - Détermination du sodium dans le filtrat à l'aide d'un photomètre à flamme
Granulométrie 5 fractions	Par pipetage	- Destruction de la matière organique a l'aide de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - Dispersion de l'argile enrobant les particules terreuses en agrégats par l'héxametaphosphate de sodium - Prélèvement au cour de la sédimentation à l'aide d'une pipette aune profondeur précise pour isoler les éléments non tamisables - Séparation de sable fins et grossier a l'aides d'un tamis de 50 p a 200p - Séchage à l'étuve a 105 °C pour déterminer les différents pourcentages (argile, limon, sable)
Calcaire total Calcaire actif		_ Dosage du calcaire total (calcimètre de BERNARD) _ dosage du calcaire actif (Méthode de Drouineau)

### II .3 . Carbone et Matière Organique (MO)

Le dosage du carbone permet de déterminer d'une part la teneur en carbone dans le sol et d'autre part la teneur en matière organique.

La méthode de « Walkley et Black » qui est utilisé pour La détermination du carbone organique se fait par une oxydation par voie humide de la MO par le mélange de dichromate de potassium sur acide sulfurique.

La teneur en carbone organique exprimé en % (g en % de terre fine sécher à l'air) ; pour passer du taux de carbone aux taux de MO totale, on utilise le coefficient multiplicateur 1.72.  
 $\%MO = \%C * 1.72$

#### Mode opératoire

- Peser 1g de SOL
- Ajouter 5ml de bichromate de potassium 8% et 20ml d'acide sulfurique
- Après 30min on ajoute 200ml d'eau distillée + 10 ml acide ortho-phosphorique
- Ajouter 3 à 4 gouttes de diphénylamine
- Laisser la nuit à l'obscurité.
- Titrer avec une solution de sulfate de fer jusqu' au changement de couleur

(Apparition d'une couleur verte)

- le témoin se fait à blanc

2-2- expression des résultats :

Après titration . appliquer la formule :

$$C_{org}\% = (T - E) / P$$

Tels que :

T : valeur lue du témoin

E : valeur lue de l'échantillon

P : poids du sol

**Tableau n° 14 : matériel et réactif utilisé dans le dosage du MO**

Matériel	- Les réactifs
-Colorimètre.	-Bichromate de potassium.
-Becher.	-Acide sulfurique.
Balance de précision	

#### **II-4 MESURE DE pH :**

Le pH de la solution qui entoure les particules de terre à l'état naturel est sujet à des variations en fonction des changements dans les rapports terre/solution motivés par le climat la culture et d'autres facteurs.

#### **- Mode opératoire :**

Nous pesons 20g de sol sec tamisés à 2mm dans un bécher de 100ml. Nous ajoutons 50ml d'eau distillée puis nous agitons et laissons la solution en contact pendant 2heures. Ensuite, nous faisons étalonner le pH-mètre avec les solutions tampons. Enfin, nous mesurons la solution à l'aide de pH-mètre.

**Tableau n° 15 : matériel et produit utilisé dans la mesure de pH**

Matériel	produit
pH mètre	Eau distillée
Becher de 100ml	Sol
Tamis à 2mm	KCL
Agitateur	

Le potentiel hydrogène (pH) mesure l'activité chimique des ions hydrogènes ( $H^+$ ) en solution ; il mesure donc son acidité ou sa basicité. Le pH est le paramètre servant à définir si un milieu est acide ou basique. Il est la mesure du nombre d'ions d'hydrogène ( $H^+$ ) présents dans le sol. La mesure est effectuée sur une suspension sol/solution soit dans le témoin soit dans des solutions normales de KCl par la méthode électro-métrique au moyen d'un pH-mètre à lecture directe.

Le pH est un mode d'expression de la concentration en ions hydrogène dans un apport terre fine/eau (1/2.5).

### II.5.mesure de calcair total et actif :

Le calcaire ou carbonate de calcium , ou aussi la calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) est l'un des constituants essentiels des sols qui se classent souvent après les fractions granulométrique. Dans mon étude j'ai fait le dosage de :

#### - CALCAIRE TOTAL :

Le calcaire total est calculé par la méthode volumétrique ou gazométrique à l'aide du calcimètre de Bernard



Figure 14: dosage de calcaire total par calcimètre de BERNARD

#### Mode opératoire :

- Remplir le tube en U d'eau salée de manière à ce que le niveau corresponde à l'origine des mesures.
- Peser 0,3 grammes de  $\text{CaCO}_3$  pur et sec et le déposer dans l'erlenmeyer il va servir à étalonner l'appareil.
- Remplir le petit tube à essai au 3/4 d' $\text{HCl}$  1/2 c que l'on place délicatement dans l'erlenmeyer au moyen de pinces en ayant soin, qu'aucune goutte ne tombe sur le  $\text{CaCO}_3$ .
- Boucher soigneusement l'erlenmeyer
- La lecture du niveau de la burette : soit  $V_0$  le volume lu.
- Renverser l'acide sur le  $\text{CaCO}_3$  en ayant soin de ne pas échauffer le mélange avec la main.
- Laisser la réaction se faire et attendre la stabilisation du niveau de l'eau dans la tube, marquant la fin du dégagement gazeux.
- Faire la lecture soit  $V_1$  le volume lu, le volume réel est donc  $V_1 - V_0 = V$
- Renouveler l'opération en remplaçant le  $\text{CaCO}_3$  par les échantillons de sol tamisés à 0,2 mm (prise d'essai de 0,5 g à 1g selon la richesse en calcaire) Soit  $V'$  le volume dégagé par l'échantillon de sol.

### -CALCAIRE ACTIF :

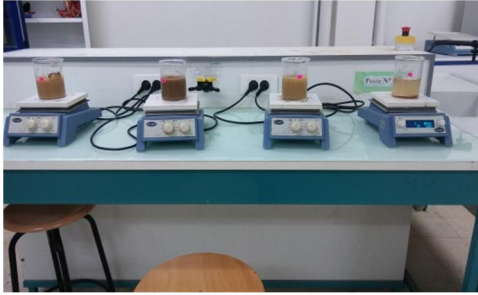


Figure15 : agitation

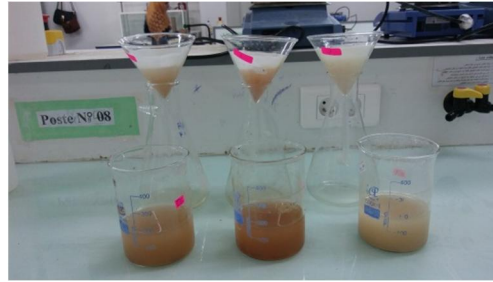


Figure16 : le filtrage de solution

### Mode opératoire :

- Introduire 2.5g de sol dans un Erlenmeyer de 500ml.
- Ajouter à l'aide d'une fiole jaugée 250ml d'oxalate d'ammonium.
- Agiter pendant 2heures.
- Filtrer le contenu de l'Erlenmeyer (le filtrat doit être parfaitement limpide).
- Prélever une prise de 10ml de filtrat, verser dans un bêcher de 100ml.
- Ajouter 10ml de  $H_2SO_4$  et 10ml d'eau distillée (avec une éprouvette).
- Chauffer légèrement le bêcher sur un agitateur magnétique chauffant pour amorcer la réaction.
- Titrer l'oxalate d'ammonium en excès par de permanganate de potassium jusqu'à obtention d'une couleur rose persistante, soit  $V$  ml le volume versé.
- Titrer de la même façon 10ml de la solution d'oxalate d'extraction, soit  $V'$  ml le volume versé.

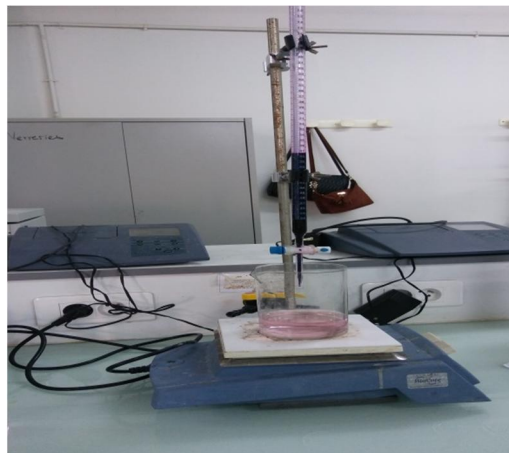


Figure17 : titrage par l'oxalate d'ammonium

**Une échelle de résistance :**

0 à 7%.....effet considéré comme nulle.

7 à 15%.....effet sensible.

> 15%.....effet néfaste.

0 à 6%.....pouvoir chlorosant faible.

6 à 15%.....pouvoir chlorosant moyen.

15 à 25%.....pouvoir chlorosant élevé.

>25%.....pouvoir chlorosant extrêmement élevé.

**Fait par Méthode de Drouineau**

**Tableau 16 : matériel et produit utilisé pour le dosage du calcaire actif**

Matériel	produits
tube en U	CaCO <sub>3</sub> pur et sec
erlenmeyer de 500ml	HCl 1/2 c
une fiole jaugée 250ml	oxalate d'ammonium
papier filtre	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
agitateur magnétique chauffant	eau distillée
bêcher de 100ml.	permanganate de potassium
une éprouvette	

**III .2.4.Analyse granulométrique :**

L'analyse granulométrique permet de déterminer la grosseur et les pourcentages pondéraux respectifs des différentes familles de grains constituant les échantillons et consiste à classer les différents grains constituant l'échantillon en utilisant une série de tamis, pour la fraction sableuse et la sédimentation dans l'eau avec la pipette de Robinson pour les fractions fines.

**Mode opératoire :**

L'opération permet les cinq démarches suivantes :

**(1) Destruction de la matière organique :**

i. Nous pesons 20g du sol tamisé à 2mm. Nous considérons à faire l'attaque à froid par l'ajout de 20ml d'eau oxygénée avec le 20g du sol dans un Erlenmeyer ; en laissant la solution une nuitée.

ii. Nous faisons l'attaque à chaud par l'ajout de 400ml d'eau distillée puis nous laissons chauffer la suspension à ébullition sur une plaque chauffante pendant 2heures.

iii. Nous ajoutons 10ml d 'Hexamétaphosphate de sodium et 2ml d'ammoniaque pour stabiliser la suspension.

### Mise en suspension

-Ajouter 10ml de solution d' Hexamétaphosphate de sodium et 2ml d'ammoniaque pour stabiliser la suspension.

-Faire un témoin avec l'eau et l'Hexamétaphosphate.

-Agiter pendant 2 heures.



Figure 18 : pipette de robinson



Figure19 : agitation par retournement à la main

### (2) Prélèvement «Argiles + Limons »:

i. Nous mettons la suspension dans les éprouvettes en ajoutant un litre d'eau distillée.

ii. Nous mesurons la température de la solution et nous déterminons le temps de chute pour 10cm de profondeur pour les particules de diamètre inférieur à 0.05mm.

iii. Nous agitons de nouveau l'éprouvette par retournement à la main en bouchant son extrémité pour homogénéiser la suspension, nous posons l'éprouvette et déclenchons le chronomètre.

iv. Nous faisons descendre la pipette délicatement dans la suspension jusqu'à 10cm de profondeur.

v. Nous attendons le temps nécessaire pour la chute des sables.

vi. Nous aspirons et recueillons le liquide dans une capsule tarée.

vii. Nous portons à l'étuve à 105°C environ 24 heures.

### **(3) Prélèvement « Argiles + Limons Fins » :**

i. Nous faisons les mêmes étapes de « les Argiles et les Limons » mais le temps de chute sera plus long (4min 48s pour une température de 20°C).

### **(4) Prélèvement des « Argiles » :**

i. Nous procédons de la même manière que le prélèvement précédent mais le temps de chute sera encore plus long : 8heures à 20°C

### **5) Détermination des « Sables Fins et Grossiers » :**

i. Nous lavons par jets de pissette ses sables et les recueillir dans un creuset.

ii. Nous mettons dans l'étuve à 105°C pendant 24heures.

iii. Nous versons le contenu de l'éprouvette sur deux tamis superposés, le premier à 0.2mm et le second de 0.05mm ; les sables retenus sur le tamis 0.2mm sont les sables grossiers, et les sables fins sur le tamis de 0.05mm.

### **4-2-La répartition des diamètres d'après ATTERBERG est la suivante :**

- Argiles  $d < 0.002\text{mm}$ .
- Limons fins  $0.002 < d < 0.02\text{mm}$ .
- Limons grossiers  $0.02 < d < 0.05\text{mm}$
- Sables fins  $0.05 < d < 0.2\text{mm}$ .
- Sables grossiers  $0.2 < d < 2\text{mm}$ .

Tableau 17: matériel et réactif utilisé pour l'analyse granulométrique

Le matériel	Les réactifs
- tamis de 2mm et 5mm	- eau distillé
-Pipette de Robinson.	-Eaux oxygénée à 110v.
-Erlenmeyers.	-Hexamétaphosphate de sodium.
- Plaque chauffante.	-Ammoniaque.
-Etuve	
-Eprouvette.	

Normes :

$$A\% = (\text{Poid sèche} - \text{Poid témoin}) \times 100 / \text{Poid sol} \times 1000 / \text{volume pipette}$$

$$Sg\% = \text{Poid sable sèche} \times 100 / \text{Poid sol}$$

$$Sf\% = \text{Poid sable sèche} \times 100 / \text{Poid sol}$$

$$Lf\% = \text{poid limon sèche} \times 100 / \text{Poid sol}$$

$$Lg\% = 100 - (A\% + Sg\% + Sf\% + Lf\%)$$

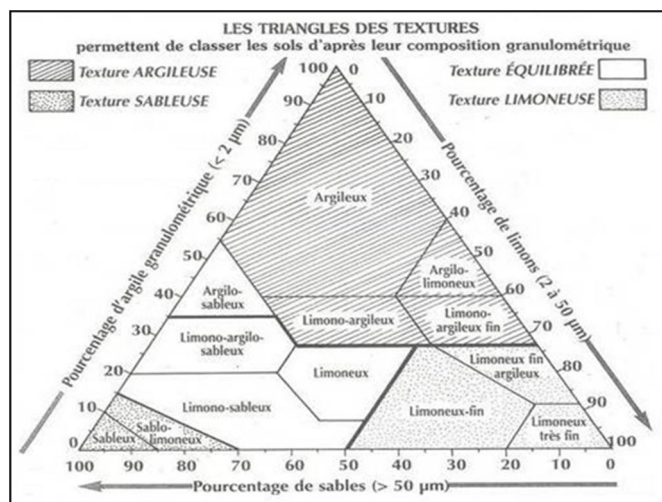


Figure20: Classes texturales du diagramme triangulaire du système INRA utilisées dans la classification des sols (Clément, 1997)

Troisième partie : Résultats et discussions

III-1- Résultat

Tableau 18 : fiche analytique du profil 1

Horizon		HI	H2	H3	
Profondeur	Cm	0 – 30	-	-	
symbole		A1	B		
Ca Co3 Total %		26	23	24	
Ca Co3 Actif		30.5	12.5	37.5	
PH		8.4	8.7	8.5	
Caractéristiques biochimiques	%	Co	7	5.5	7
		Mo	12.04	9.46	12.04
Granulométrie	%	A	0.25	4.75	53.25
		LF	9.5	2.25	28.5
		LG	65.84	80.87	10.61
		SF	15	6.75	4.04
		SG	9.41	5.38	3.6
	Classe texturale		LLS	LL	AL
Conductivité Electrique	Mm ho/cm2		28.84	22.16	15.48



Figure21 : Profile Naturelle 1

Tableau 19: fiche analytique du profile 2

Horizon		HI	H2	
Profondeur	Cm	0 – 30	-	
Symbole		A1	R	
Ca Co3 Total %		23	26	
Ca Co3 Actif		24.5	14.5	
PH		8.5	8.7	
Caractéristiques biochimiques	%	Co	6.6	6.5
		Mo	11.35	11.18
Granulométrie	%	A	2.75	9.75
		LF	13.25	13.25
		LG	39.5	66.02
		SF	37.21	10.51
		SG	7.29	0.47
	Classe texturale		LS	LM
Conductivité Electrique	Mm ho/cm2		33.28	6.6



Figure 22: Profile Naturelle 2

## Troisième partie : Résultats et discussions

**Tableau 20 : fiche analytique du profile 3**

Horizon		HI	H2	
Profondeur	Cm	0-40	40-110	
Symbole		A	B	
Ca Co3 Total %		10,20	18,80	
Ca Co3 Actif		3,65	7,55	
PH		7,83	7,60	
Caractéristiques biochimiques	%	Co	0,29	0,13
		Mo	0,50	0,22
Granulométrie	%	A	30,00	40,00
		LF.	20,00	15,00
		LG.	13,40	10,00
		SF.	34,70	33,10
		SG.	1,90	1,90
Conductivité Electrique	Mm ho/cm2		0,19	0,17

### III-2- Discussion :

#### III-2-1 DISCUSSION profil 1 :

Les données du tableau indique que :

\_ Notre sol présente une texture limoneuse

D'après les travaux de (DIEHL 1975 et CAILLEX 1985 in ACHOUCHE).

Pour nos échantillon le pH du sol est alcalin tout au long du profil avec des valeurs compris entre 8,4 et 8,7 ; ce qui nous pousse à juger que toutes les cultures sauf les espèces calcifuges peuvent s'adapter dans cette station (GAUCHER.2009).

La CEC des horizons H1. H2.H3 varie entre 15.48 et 28.84 Mm ho/cm<sup>2</sup> ; indiquant une forte conductivité électrique

Notre sol présent du pourcentage de calcaire total qui dépasse 5% dans tous les horizons donc le sol est calcaire,

La teneur en matière organique est très bonne D'après DEJON et al, 1998 in TIR 2001) varie entre 9.46 et 12.04.

#### III-2-2 Discussion profil 2 :

Les données du tableau indique que :

Montre bien que le sol mis en question présente une texture limon sableux (LS)

D'après les travaux de (DIEHL 1975 et CAILLEX 1985 in ACHOUCHE) .

Pour notre échantillon le pH du sol est alcalin tout au long du profil avec des valeurs compris entre 8,5 et 8,7 ; ce qui nous pousse à juger que toutes les cultures sauf les espèces calcifuges peuvent s'adapter dans cette station (GAUCHER.2009).

La CEC des horizons H1. H2. Varie entre 6.6 et 33.28 Mm ho/cm<sup>2</sup> ; indiquant une grand différent entre les valeurs de la conductivité électrique

Le sol présent des pourcentages de calcaire total qui dépassent 5% dans tous les horizons donc le sol est calcaire,

La teneur en matière organique est très bonne D'après DEJON et al, 1998 in TIR 2001, varie entre 11.18 et 11.35 Donc le sol riche en MO.

### III-2-3 Discussion profil 3 :

**Les données du tableau indique que :**

Le troisième profil présente un sol à texture Argile sableuse (AS)

D'après les travaux de (DIEHL 1975 et CAILLEX 1985 in ACHOUCHE). Pour notre échantillon étudié, le pH du sol est alcalin tout au long du profil avec des valeurs compris entre 7.60 et 7.83 ; ce qui nous pousse à juger que toutes les cultures sauf les espèces calcifuge peuvent s'adapter dans cette station (GAUCHER.2009). La CEC des horizons H1. H2. Varie entre 0.17 et 0.19 Mm ho/cm<sup>2</sup> ; indiquant une faible conductivité électrique (voir annexe)

Le pourcentage de calcaire total qui dépasse 5% dans tous les horizons donc le sol est calcaire.

La teneur en matière organique est très bonne D'après DEJON et al, 1998 in TIR 2001, horizon 1 : 0,50

horizon 2 :0,22

### III- 3 Interprétation:

Les sols bruns calcaires de la zone d'étude sont dans l'ensemble des sols favorables à la végétation naturelle notamment celle dite calcicole, les espèces calcifuges ne peuvent prospérer en raison de la présence de calcaire actif. Caractérisés par un cycle rapide de la décarbonatation et un horizon superficiel humifère (CaCo<sub>3</sub> actif très faible) les terrains nus de ces sols situés en pente sont fortement recommandés aux travaux de reboisement en espèces forestières adaptées telle que le pin d'Alep, chêne vert, cèdre.

### Conclusion générale

A travers cette modeste contribution à l'étude des paramètres édaphique de la yeuseraie (Formation de chêne vert) dans la zone Ouled Tebben,

La zone d'étude est située dans la région d'Ouled Tebben willaya de Sétif, elle est caractérisée par un climat semi-aride à hiver froid et de moyennes pluviométries 397 mm de (2002-2017), dans l'étage bioclimatique semi-aride variante à hiver froid avec une période sèche qui s'étale sur 3 mois et demi.

La plasticité et la résistance du chêne vert lui permettent de coloniser tous les types de substrats géologiques, et de se situer dans les zones bioclimatiques semi-aride, subhumide, humide et per humide tempérées à extrêmement froides.

Du point de vue de la zonation altitudinale les formations du chêne-vert s'insèrent entre 600 et 2 700 m d'altitude.

L'objectif de cette étude est basée sur l'analyse des profils pédologiques de la région d'étude Ouled-Tebben sachant que cette zone est peuplée par le chêne vert ce qui va nous permettre de voir la relation sol végétation afin d'assurer l'équilibre écologique.

Les résultats ont montrés que : les sols dans cette zone présentent certaines propriété recherchées tels le pH, la teneur moyen en matière organique .ils présentent aussi des caractéristiques qui peuvent influencer négativement ; tels que le calcaires.

On peut dire que cette dernière se présente comme un problème complexe puisqu'elle est liée à une série de facteurs qui réagissent ensemble, Les conclusions suivantes ont été tirées de ce travail.

Le sol du profil 1, 2et 3 présent du pourcentage de calcaire total qui dépasse 5% dans tous les horizons donc le sol est calcaire

La CEC des horizons H1. H2.H3 varie entre 15.48 et 28.84 Mm ho/cm<sup>2</sup> ; indiquant une forte conductivité électrique

La CEC des horizons H1. H2. Pour le profil 2 varie entre 6.6 et 33.28 Mm ho/cm<sup>2</sup> ; indiquant une grande différence entre les valeurs de la conductivité électrique

Pour la CEC des horizons H1. H2. Du profil 3 varie entre 0.17 et 0.19 Mm ho/cm<sup>2</sup> ; indiquant une faible conductivité électrique

Selon cette étude on peut arriver à dire que les formations de chêne vert dans la zone de Djebel Boutaleb et plus précisément Ouled Tebben est en équilibre écologiques sur le plan édaphique et pédologiques cela est bien marqué aussi niveau des formations végétales bien venantes.

### Références bibliographiques

**Abdelmalek Benabid**, département botanique-écologie forestières, école nationale forestière d'ingénieurs b.p. 511 , tabriquet, salé, maroc les écosystèmes forestiers pré forestiers et presteppiques du maroc diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménagement .

**Boudy P., 1955.-** Economie Forestière Nord Africaine .Tome4, Description Forestière de l'Algérie et de la Tunisie: Larousse, Paris, 483p.

**Halima Kadi Hanifi1, Aziz Hirche1 & Dalila Nedjraoui1,** Évaluation de la sensibilité À la désertification en Algérie Mostefa Salamani1, Revue d'Ecologie\_2013.

**Benmahioul & Benamar, 2012** ,effet de quelques traitements physiques sur la germination des glands et la croissance ultérieure plants de chêne vert les écosystèmes des zones arides et semi-arides guide thématique

**MEDJMADJ A., 2014.-** Biologie des chênes Algériens. Mémoire de magister en Ecologie et Environnement, Université Constantine 1, 137 p.

**Lalaouna Hassina et Mr. Khelifia Chaabane,2015** Comparaison entre la forêt Dominiale d'El Hrakta (Ain El Baida) et celle de Hafir (Tlemcen) mémoire pour obtention du diplôme de master .2014 -2015

**Ouahiba Meddour& Sahar Arezki Derridj,2015** - Analyse spatio-temporelle et cartographie du risque (période 1985-2010) Sècheresse 23 : 133-41. doi : 10.1684/sec.2012.0342. Université mouloud Mammeri faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques bilan des feux de forêts en Algérie :

**Ouahid Zandouche**, institut national de recherche forestière la flore d'Algérie page 8

typologie des sols page 5j-y **massene**, typologie des sols : le référentiel pédologique français

**MASSENET J-Y 2005 - Typologie des sols. Référentiel Pédologique Français** Date de description :

15 / 10 / 2005)

**Jean Dresch - 1980** une carte des sols de l'Algérie

**Yann Culus 2013** - les arbres de notre forêt (chêne vert) collègue marcel Pagnol – bonnières sur seine ,2013

### Site internet

- <http://www.grandsitesaintevictoire.com/Le-territoire/Les-arbres/Chene-vert>.
- <http://docplayer.fr/25642592-Le-bois-i-le-bois-a-la-cellule-vegetale-et-ses-differenciations-b-les-tissus-du-bois-c-mecanisme-de-la-formation-du-bois.html>
- <http://passion.bois.free.fr>
- [http://www.onf.fr/gestion\\_durable/sommaire/ressources/materiau\\_bois/matiere\\_premiere/20071008-084545-704442/@@index.html](http://www.onf.fr/gestion_durable/sommaire/ressources/materiau_bois/matiere_premiere/20071008-084545-704442/@@index.html).
- <https://www.php.obs-banyuls.fr/UVED/lite/milieu/voir/11>
- Revue Centre Régional de la Propriété Forestière :[http://www.gdf77.sitew.fr/fs/Root/dfjin-498099\\_les\\_chenes\\_1.pdf](http://www.gdf77.sitew.fr/fs/Root/dfjin-498099_les_chenes_1.pdf)
- SÉRIE FORMATION RIOD MAROCENDA MAGHREB
- [dps.environnement.wallonie.be/home/sols/autres-menaces/la-magie-du-sol](http://dps.environnement.wallonie.be/home/sols/autres-menaces/la-magie-du-sol).
- [www.cnpf.fr](http://www.cnpf.fr)
- [Passion.bois.free.fr](http://Passion.bois.free.fr)
- [Ecologie.ma/le-chêne-vert-quercus-rotundifolia-lkerrouch](http://Ecologie.ma/le-chêne-vert-quercus-rotundifolia-lkerrouch) mai 23, 2013.
- quand la magie est compromise, site: [dps.environnement.wallonie.be](http://dps.environnement.wallonie.be)
- Effect of geographical discontinuity on genetic variation in quercus ilex l (holm oak) [www.woodlandtrust.org.uk/visiting-woods/trees-woods-and-wildlife/british-trees/common-non-native-trees/holm-oak](http://www.woodlandtrust.org.uk/visiting-woods/trees-woods-and-wildlife/british-trees/common-non-native-trees/holm-oak)
- <https://ecologie.ma/le-chene-vert-quercus-rotundifolia-lkerrouch/>

## ملخص:

تقع المنطقة المدروسة في أولاد تبان ولاية سطيف حيث تتميز هذه المنطقة بمناخ شبه جاف و معدل تساقط يقدر ب 397 مم في الفترة (2002-2017) الهدف من هذه الدراسة هو تحديد خصائص التربة في هذه المنطقة لأنها تحتوي على غابات البلوط و ذلك لمعرفة العلاقة بين التربة و الغطاء النباتي أظهرت نتائج تحليل التربة في هذه المنطقة أن لها خصائص مرغوب فيها مثل درجة الحموضة و احتوائها على نسبة معتبرة من المواد العضوية كما بينت وجود عدة خصائص تؤثر سلبا مثل الكلس

**كلمات رئيسية :** خصائص ، التربة ، أشجار البلوط ، أولاد تبان

## Résumé:

La zone d'étude est située dans la région d'Ouled Tebben willaya de Sétif, elle est caractérisée par un climat semi-aride à hiver froid et de moyennes pluviométries 397 mm de (2002-2017)

L'objectif de cette étude est basée sur l'analyse des profils pédologiques de la région d'étude Ouled-Tebben sachant que cette zone est peuplée par le chêne vert ce qui va nous permettre de voir la relation sol végétation afin d'assurer l'équilibre écologique.

Les résultats ont montrés que : les sols dans cette zone présentent certaines propriété recherchées tels le ph, la teneur moyen en matière organique .ils présentent aussi des caractéristiques qui peuvent influencer négativement ; tels que le calcaires.

**Mots clé :** caractéristique, sols, chêne vert, Ouled Tebben.

## Abstract:

The zone of study is situated in the region of Ouled Tebben Willaya of Sétif, it is characterized by a semi-arid climate in cold winter and of way (means) pluviometry 397 mm of (2002-2017)

The objective of this study is based on the analysis of profile pedological of the region of study Ouled Tebben knowing that this zone is populated by the holm oak what is going to allow us to see the relation ground vegetation to assure(insure) the ecological balance.

Result (Profit) showed that: grounds in this zone present certain property looked for such the average pH, the content mature organic. its also present characteristics which can influence negatively; such as limestones.

**Keywords:** characteristics, grounds, chine green, Ouled Tebben.