

**République Algérienne démocratique et populaire**  
*Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche*  
*scientifique*

**Université de Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou**

**Faculté des Sciences Biologiques**

**Et des Sciences Agronomiques**

**Département des Sciences Agronomiques**



# Mémoire

*De fin d'études*

En vue de l'obtention du diplôme de master 2  
Spécialité : Sciences forestière

***Thème : contribution à l'étude  
morphologique des aiguilles de *Taxus  
baccata* dans le Parc National Chréa  
(wilaya de Blida)***

**Présenté par: FRENDI Kenza  
HAMMAD Célia**

Devant le jury :

Président : **Mr ASMANI A.** Maître-assistant A à l'U.M.M.T.O.

Promotrice : **M<sup>me</sup> HAMIDOUCHE- SI MOUHAMMED CH.** Maître-assistante A à l'U.M.M.T.O.

Examineur : **Mr METNA B.** Maître-assistant A à l'U.M.M.T.O.

**Juillet 2023**

## Remerciements ♥

*Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu le tout Puissant de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail et également nous remercions infiniment nos parents, qui nous ont encouragé et aidé à arriver à ce stade de notre formation.*

*A l'issu de ce travail, nous tenons à adresser nos remerciements à :*

*Notre chef de spécialité sciences forestières Mr Asmani et à tous nos enseignants Mme Metna, Mme Kadi, Mme Adjaoud, Mr Chenoune, Mme Chenoune, Mme Menhouk, Mr Larbi,*

*Notre promotrice Mme Si MOHAMMED CHAFIAA maitre assistante, a L'UMMTO. D'avoir accepté de nous encadrer, de ses précieux conseils, sa gentillesse, son soutien durant toute la réalisation de ce travail, sa disponibilité et son aide.*

*Mr METNA maitre assistant a L'UMMTO pour sa contribution dans la réalisation de ce travail.*

*Nous exprimons notre gratitude à tous les membres du jury Mme Si Mohamed, Mr Asmani et Mr Metna qui ont bien accepté d'évaluer notre travail.*

*Nous exprimons notre gratitude pour le personnel du Parc National De Chréa (Blida) pour leur aide et leur présence avec nous sur le terrain.*

*Et enfin, nous remercions nos amis et collègues de master pour l'ambiance amicale et les échanges d'idées profitables.*

♥ Dédicace ♥

*Je dédie ce modeste travail :*

*A la Mémoire de mes grands parents paternelle HAMMAD AMAR et ATEK AINI*

*et mes grands parents maternelle AIT AOUDIA AHMED et MEFTAH ZINA que Dieu les accueille en son vaste paradis.*

*A mes parents ma mère et mon père pour leur sacrifices, leur aide précieuse et leur soutien moral et matériel.*

*A mon très chère frère MOHEND et son amie DAMIA*

*A mes très chères sœurs AINI et OURDIA*

*A la Mémoire de mon oncle paternelle HAMMAD MOULOUD que Dieu l'accueille en son vaste paradis.*

*A mes oncles paternels BOUALLEM et HAMID et mes tantes paternelles DJEDJIGA, NADIA, DJAMELA et leurs enfants.*

*A mes oncles maternels HAMID, GANA, MOURAD, MOUSSA, AMAR et leurs enfants, ma tante maternelle YAMINA et ces enfants.*

*A ma chère binôme FRENDI KENZA et toute sa famille.*

*A mon cher homme khelaf et toute sa famille.*

*A toute la famille forestière*

*A la fin je dédie ce travail a toute la famille HAMMAD, AIT AOUDIA, ATEK et MEFTAH*

CELIA

## Dédicace♥

*Je dédie ce modeste travail*

*A ALLAH*

*Le Tout Puissant, le très miséricordieux d'avoir permis à ce travail d'aboutir à son terme.*

*A mon père*

*Toi qui m'a toujours dit de prioriser les études. Homme modeste, humble, l'admiration que j'ai pour toi est sans limite. L'amour que tu as porté à tes enfants, l'éducation et le sens de l'honneur nous servent de modèle. Ce travail est le tien.*

*A ma mère*

*Toutes ces années d'études ne pouvaient être pour moi un succès sans tes bénédictions. Sois sûre mère que les leçons dispensées ont été bien apprises. Je souhaite que toutes les mamans soient comme toi afin que la paix puisse régner dans le monde entier. Dieu seul pourra te récompenser.*

*A ma princesse safaa et mes adorables soeurs tina, souhila, asma, mes chers frères tarik et azdine .*

*A ma chère binôme Célia Hammad et toute sa famille.*

*Je veux surtout dédier ce travail à mes très chers camarades de promotion Master « sciences forestières » et mes amies YASSEMINE AITS et BAROUNE CÉLIA avec lesquelles j'ai passé des moments précieux et inoubliables, je vous souhaite tous une vie pleine de joie et de bonheur et une carrière pleine de succès et que vous réalisés tout ce que vous désirez dans la vie.*

*kenza*

# Tables des matières

---

*Remerciements*

*Dédicace*

**Introduction général** ..... 01

## **Chapitre I : Généralité sur *taxus baccata L***

1- Généralités	02
2- La Systématique	02
3- Aire de répartition de l'espèce	03
3.1-dans le monde	03
3.2 En Algérie	04
4- Description botanique et dendrologique de l'if	05
5-Composition chimique de l'if	07
6-Exigences écologique de l'if	07
6 -1- La lumière	08
6- 2- L'eau	08
6- 3- La température	08
6- 3- 1 Chaleur	08
6- 3 -2 Au froid	09
6- 4 Le sol	09
6- 5 Répartition altitudinale	09
6- 6 Expositions	09
7 -Cortèges floristiques	09
8- Reproductions	10
8-1 Reproductions sexuées	10
8- 2 Régénérations et maintien des plantules	11
8-3 Disséminations des graines	11
8-4 La germination	11
9-croissance	11

# Tables des matières

---

10 - Intérêt de l'if .....	11
12-Maladies et ennemis de l'if commun .....	12

## Chapitre II : Présentation de la zone d'étude :Chrea (Blida)

1-1- situation géographique.....	14
2. Cadre physique .....	14
2-1 Géologie .....	14
2-2 pédologie .....	15
2-3 Relief .....	15
3. Climat .....	15
3-1. Les étages bioclimatiques .....	15
4-milieu biotique .....	16
4-1. Flore .....	16
4-1-1 L'étage thermoméditerranéen .....	16
4-1-2 L'étage mésoméditerranéen .....	16
4-1-3 L'étage supraméditerranéen .....	16
5. La faune .....	16

## Chapitre III : Matériel et méthodes

Introduction .....	18
1-travail sur le terrain .....	18
2-travail au laboratoire .....	18
2-1 Etude morphologique .....	18
3-Méthodes statistiques de traitements des données .....	21
3-1 L'analyse descriptive .....	21
3-2 Analyses statistiques .....	21

# Tables des matières

---

## Chapitre IV : résultats et interprétation

Analyse descriptives des données morphologiques des aiguilles <i>de Taxus baccata</i> .....	22
1 Variables quantitative : .....	22
1-1 La largeur des aiguilles : .....	23
1-2 Autres variables : .....	25
1-3 Répartition des moyennes des variables morphologiques des aiguilles : .....	27
1-4 Les résultats de l'étude des stomates : .....	29
1-5 Les résultats de L'analyse en composantes principales (acp) : .....	30

## Chapitre V : La discussion

I résultats des variables qualitatives .....	33
Partie 1 : les résultats morphologiques .....	33
Partie 2 : les résultats des stomates .....	34
Partie 3 : les résultats de l'acp .....	34
II résultats des variables qualitatives .....	34
<b>Conclusion générale</b> .....	36
<b>Références bibliographie</b> .....	37
<b>Résumé</b>	

## Liste d'abréviations

---

### Liste d'abréviations :

L : la longueur des aiguilles

I : la largeur des aiguilles

L/I : le ratio longueur sur largeur

S : la surface des aiguilles

LP : la longueur du pétiole

Lap : la longueur de l'apex de l'aiguille

NLS : nombre de lignes des stomates de l'aiguille

NS : nombre de stomates

D : droit

DC : droit courbé

C : courbé

S : sigmoïde

Sym : symétrique

ASYM : asymétrique

P.N.C : parc national de chréa

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau 1</b> : description botanique et dendrométrique de l'if.....	6
<b>Tableau 2</b> : Quelques ennemis parasites de l'if commun.....	12
<b>Tableau 3</b> : les différentes variables morphologique mesurées pour les aiguilles de <i>taxus baccata</i> de la station Chréa.....	20
<b>Tableau 4</b> : résultats de l'analyse statistiques appliqué des moyennes pour les variables morphologiques pour la station chréa.....	22
<b>Tableau 5</b> : résultats de l'analyse de l'ANOVA pour la largeur des aiguilles.....	24
<b>Tableau 6</b> : les groupes homogènes pour la largeur des aiguilles pour la station de chréa.....	24
<b>Tableau 7</b> : Résultats des statistiques descriptives des données stomatiques pour la station de chréa.....	29
<b>Tableau 8</b> : cosinus carrés des variables.....	31

# Introduction

### **Introduction :**

L'if anglais (*Taxus baccata* L.) est un arbre à longue durée de vie. Toujours vert, formant de petites populations dispersées à travers l'Europe centrale et septentrionale, la région méditerranéenne et l'Anatolie, jusqu'au Caucase et dans la région de la mer Caspienne ( **Thomas et Polwart, 2003 ; Hifiker et al., 2004**). *Taxus baccata* fait partie de ces espèces rares menacées et actuellement conservée par différents régimes de protection (**Thomas et Polwart, 2003 ; Shirone et al., 2010 ; Vesella et al., 2013 ; Vesella et al., 2015**).

*Taxus baccata* fait actuellement l'objet de nombreuses recherches afin de mieux comprendre son écologie complexe et d'assurer la conservation de l'espèce (**sevenning et Magard 1999 ; Dhar et al., 2008 ; Iszkulo et al., 2009, Piovesan et al., 2009**), ainsi que l'intérêt pour l'importance économique de l'if en tant que plante médicinale (**Goodman et Walsh, 2001**).

En Algérie *Taxus baccata* se trouve dans les forêts à cèdre et à chêne, répartie en bouquets ou par pieds et ne bénéficie d'aucune stratégie politique pour sa protection. En outre très peu de travaux ont été fait et sont inclus dans le cadre d'études phytosociologiques des régions (**Abdessemed, 1981 ; Laribi, 2002 ; GHARZOULI, 2007 ; Meddour, 2010**).

Notre travail est une contribution à l'étude de la variabilité morphologique et intra populations de l'aiguille de *Taxus baccata* dans le massif forestier : Parc National de Chréa dans la wilaya de Blida.

Pour cela nous avons conçu notre travail sur quatre chapitres :

- Le premier chapitre a été consacré à la présentation de l'espèce ;
  - Le deuxième concerne la présentation de la zone d'étude ;
  - Le troisième chapitre comprend le matériel et méthodes ;
  - Le quatrième chapitre a été consacré à la présentation des résultats et leurs interprétations
  - Le cinquième chapitre a été consacré pour la discussions de ces résultats obtenus
- Nous avons clôturé notre travail par une conclusion générale.

# **Chapitre I :**

## **Généralités sur l'espèce**

## 1- Généralités :

*Taxus baccata* L., connu sous le nom d'if européen ou anglais, est un conifère originaire d'Europe, C'est un conifère inhabituel en ce sens qu'il ne porte pas de cônes, mais des baies, Contrairement aux autres conifères, il est également non résineux et tolère les tailles répétées, Il a une très grande tolérance environnementale mais sensible à l'engorgement, Vivant extrêmement longtemps mais à croissance très lente, la stratégie de l'if est celle de la survie, Il est très tolérant à l'ombre, normalement trouvé dans la forêt individuellement ou en petits groupes (**Benham et al., 2016**).

L'if européen (*Taxus baccata* L) est une espèce rare et menacée dans une grande partie des aires géographiques ( **Schirone et al., 2010**)

Les raisons de cette situation sont les impacts humains à long terme (**Thomas et Polwart , 2003**). La faible capacité concurrentielle (**Iszkulo et al., 2012**) et la diocète (**Cedro et Iszkulo, 2011**).

*Taxus baccata* est une des espèces forestières les plus ancienne d'Europe à l'origine l'âge pré-miocène, avant deux millions d'années (**Ellenberg et al., 1998**). Au moyen âge, l'if était considéré comme « l'or vert » car son bois servait à fabriquer les arcs les plus redoutable, tandis que récemment il était qualifié d'arbre médicinal. « Miracle » lorsque les biologistes ont découvert qu'il contenait du taxol, un agent extraordinairement efficace, Toxine anticancéreuse (**bissery et al., 1991 ; Gordaliza, 2007**).

L'if est une plante très toxique pour les humains et les animaux car il contient la taxine alcaloïde et le glycoside taxicatine dans la plante entière et les graines, à la réception de l'arille (**Dilov, 2005**). Les graines et les feuilles sont les plus dangereuses en raison de leur teneur en alcaloïdes diterpénoides (**Wilson et al., 2001**).

## 2)- La Systématique :

*Taxus baccata* est une Gymnosperme appartenant à la famille des Taxacée qui Comprend cinq genres (Cephalotaxus, Torreya, Podocarpus, Saxegothaea et Taxus) ( **Martin et Thiébault, 2010**).

Le genre *taxus* englobe selon **Malik et al., (2011)** huit espèces (*Taxus baccata* L, *Taxus brevifolia*, *Taxus canadensis*, *Taxus chinensis*, *Taxus cuspidata*, *Taxus floridana*, *Taxus globosa*, *Taxus wallichiana*).

Selon (**BRIDEL, 2007**) Systématiquement, *Taxus baccata* L appartient à:

<b>Embranchement :</b>	Spermaphytes
<b>Sous-embranchement :</b>	gymnosperme
<b>Classe :</b>	Magnoliopsida
<b>Ordre :</b>	Taxales
<b>Famille :</b>	Taxacées
<b>Genre :</b>	Taxus
<b>Espèce :</b>	<i>Taxus baccata</i>

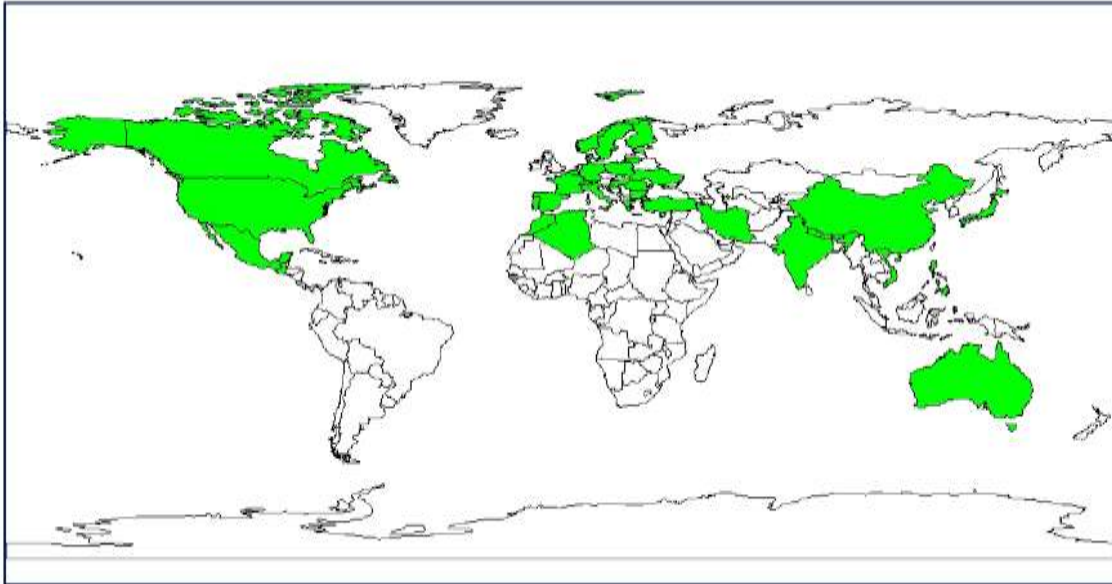
### 3-Air de répartition de l'espèce :

#### 3.1-dans le monde :

La répartition géographique de *Taxus baccata* s'étend vers le nord, à la Norvège et la Suède, au sud, vers l'Italie, l'Espagne, la Grèce et l'Afrique du Nord, à l'ouest, vers les archipels des Azores et de Madère, et vers l'est, à l'Estonie, la Pologne, l'Ukraine, la Turquie et les montagnes du Caucase (Figure1) (**Svenning et al. (1999)**).

Par conséquent, l'if forme des peuplements denses et purs uniquement dans les îles britanniques, l'Europe centrale (de la Pologne à la Roumanie) et les montagnes du Caucase où le climat est tempéré par l'influence de la mer Noire et de la mer Caspienne (**Svenning et Magard, 1999; Thomas et Polwart, 2003 ; Thomas, 2010 ; Presutti Saba, 2013**).

Dans le bassin méditerranéen, comme dans le cas d'autres espèces d'origine boréo alpines favorisées par les refuges Quaternaire, l'if est présent sous forme de petites populations séparées et d'individus isolés, situés principalement dans les ravins humides et les pentes exposées au nord (**Moir, 1999 ; García et al.. 2000; Thomas, 2010 ; Linares, 2013**).

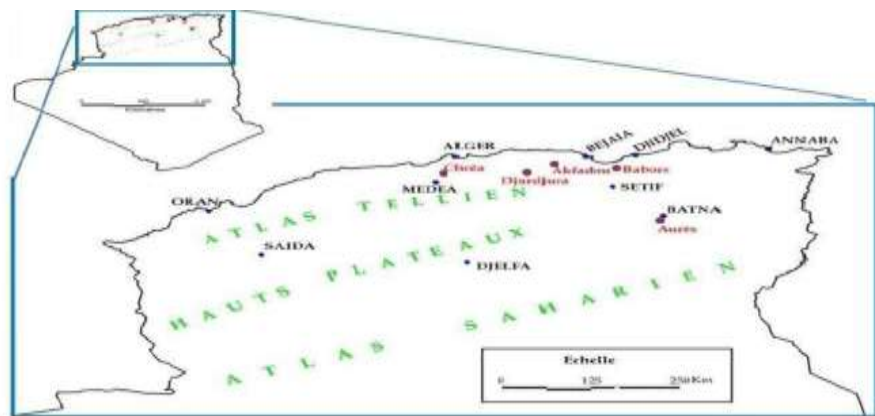


**Figure 1:** Aire de répartition de *Taxus Baccata L.* dans le monde par pays (ORWA et al. 2009).

### 3.2 En Algérie :

En Algérie, il se rencontre sur les hautes montagnes, et se localise dans les ravins humides, souvent en sous bois, au niveau de l'atlas blideen , le djurdjura , les babors , les Aurès et l'akfadou ( Maire, 1952).

Quezel, (1956) et Quezel (1998) in Meddour, (2010) note que *Taxus baccata* fait partie du sous bois des forêts mixtes des Ait-Ouabane et des Babors. L'if est aussi présent au niveau de Tala Guilef, mais il est très rare et éparse (Meddour, 2010).



**Figure 2 :** Carte de répartition de *Taxus baccata* en Algérie Hamidouche et al., (2014).

#### 4- Description botanique et dendrologique de l'if :

*Taxus baccata* est une espèce dioïque, il atteint la maturité à l'âge de 10 à 12ans (Vancura, 2004). La floraison a lieu en Mars –Avril (Debazak, 1991). Se présente sous forme d'arbres ou arbrisseaux toujours vert de taille moyenne avec un ou plusieurs troncs, les feuilles ressemblent aux aiguilles, elles sont persistantes et disposées en deux rangs. l'if peut atteindre l'âge de 5000 ans CHETAN et BRUETON (1994).

Les différentes caractéristiques botaniques et dendrométriques sont synthétisés dans le tableau si dessous :

**Tableau1** : description botanique et dendrométrique de l'if

Element	Caractéristiques
<b>L'écorce :</b>	l'if peut se reconnaître grâce a son écorce caractéristique brun-gris ou brun-roux, qui se détache en écailles fines et irrégulière, un peu comme celle du platane <b>Leuthold et al., (1980)</b>
<b>Port :</b>	le type de ramifications est déterminé par la forte dominance du bourgeon terminal (croissance apical.) cela confère à l'if le port typique des conifères <b>Leuthold et al., (1980)</b>
<b>Rameaux :</b>	-Rameaux plus au moins horizontaux -Rameaux nombreux ( <b>maire, 1952</b> )
<b>Aiguilles :</b>	Relativement plates et large, les aiguilles font penser à des feuilles le dessus est vert sombre et luisant, le dessous vert clair et mat <b>Leuthold et al., (1980)</b> . -brièvement pétiolées, atteignant 35×2 mm, linéaires. -planes, acuminées à pointe molle ( <b>maire, 1952</b> ). -persistent 7-8 ans et très toxiques
<b>Bourgeons :</b>	Nombreux, très petits, écailleux, vert jaunâtres. certains peuvent rester longtemps dormant (bourgeons préventifs) et se développer à la suite de mutilations ou de tailles. peuvent donner des rejets sur la souche.

<b>Fleurs</b>	<p>-Chatons males sont globuleux et jaunâtres formé de 6-15 étamines.</p> <p>- la période de floraison entre mars et avril.</p> <p>- chatons femelles fleur solitaire représenté par un ovule unique (<b>Quezel, 1962</b>)</p>
<b>Fruit</b>	<p>le fruit est une baie, après la floraison printanière, un tissu charnu circulaire se forme sur l'axe de la fleur et enveloppe progressivement la graine <b>Leuthold et al., (1980)</b>. à maturité cette partie prend une couleur rouge vif (arille).</p>
<b>Système racinaire</b>	<p>Les racines de l'if se développent à partir d'un puissant pivot primaire, qui se ramifie et se transforme en système fasciculé, la combinaison d'un bon ancrage en profondeur et d'un large enracinement superficiel permettent à l'if de coloniser et de stabiliser les terrains les plus raides <b>Chetan et al., (1994)</b>.</p>



**Figure 3:** Ecorce



**Figure 4:** les aiguilles



**Figure 5 :** le fruit



**Figure 6:** Rameaux



**Figure 7 :** fleur mâle



**Figure 8:** les graines de *taxus baccata*

Source : Google

### 5-Composition chimique de l'if :

Les ifs, taxonomiquement classés sous le genre *taxus*, contiennent un grand nombre de composés physiologiquement actifs tels que des dérivés de taxane, des taxine, des lignanes, des flavonoïdes et des stéroïdes, les dérivés de taxanes (ou taxoides) avec leurs divers squelettes structuraux (par exemple, les taxanes normaux, les cyclotaxanes et les abeotaxanes) présentent un intérêt particuliers en raison de leurs puissantes propriétés anticancéreuses **Palmar VS et al., (1999)**.

### 6-Exigences écologique :

Grâce à sa résistance à la sécheresse, l'if peut se contenter de biotopes très secs, Mais il préfère une bonne humidité de l'air, des hivers doux et plus de 1000 mm de précipitations annuelles, tout cela dans des régions où le brouillard, l'enneigement et le bon approvisionnement en eau réduisent le risque de dessèchement hivernal (**Eichenberger et Heiselmayer 1995** ).

#### 6 -1- La lumière :

C'est une espèce qui supporte bien l'ombre et peut accomplir un cycle de développement complet en sous bois, En pleine lumière, la croissance devient horizontale L'if s'étale et ne grandit pas( **Rameau et al., 2000**) in **Baroun et Beloucif, 2014**)

#### 6- 2- L'eau :

L'if est très résistant à la sécheresse: les stomates des aiguilles peuvent se fermer rapidement en cas de déficit hydrique de l'air et de plus le feuillage supporte les états de forte déshydratation (**Eichenberger et Heiselmayer, 1995**)

#### 6- 3- La température

##### 6- 3- 1 Chaleur

La sensibilité au gel est plutôt faible. Des dégâts n'apparaissent que par des froids répétés d'au moins  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$  (sapin:  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , épicéa:  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), L'if supporte aussi les gels tardifs, car la concentration des liquides cellulaires augmente continuellement durant l'hiver, Par contre sous climat continental, Il révèle une grande sensibilité indirecte (**Eichenberger et Heiselmayer, 1995**)

### 6- 3 -2 Au froid

En cas de fort rayonnement et de gel simultanés, l'if continue d'assimiler, Comme les stomates ne se ferment pas correctement au froid, et comme l'eau du sol est gelée, l'arbre souffre de dessèchement hivernal (**Eichenberger et Heiselmayer et al., 1995**)

### 6- 4 Le sol

L'if préfère des sols frais, limoneux et riches en bases, l'humidité de l'air étant garantie Quant aux types de sols, c'est un «généraliste»: on le trouve aussi bien sur des substrats acides que basiques ou même, isolément, en zone alluviale, Il évite l'eau stagnante et les inondations prolongées (**Eichenberger et Heiselmayer et al., 1995**)

### 6- 5 Répartitions altitudinale :

Il est clair que la limite altitudinale de l'if, diminue en allant du sud vers le nord de son aire de répartition, Il atteint les 2500m d'altitude en Afrique du nord (**Maire, 1953**) et va jusqu'au niveau de la mer dans les îles Anglaises, Les plus hautes altitudes où se trouve l'espèce sont les suivantes: 2050m sur le Caucase; 660-1000 m dans le sud de la Slovaquie; 1400m en Iran; 1400-1900 m en Turquie; 1400-1650 m dans les Pyrénées; 1600-1900 m dans le sud de l'Espagne; 1660 m dans les Carpates; 1800 m en Macédoine; 1950 m dans le centre de la Grèce; 2000-2500 m en Afrique du Nord; 1100-1400 m dans les Alpes; 400-1500m dans les Apennins; 1700 m en Sardaigne (**Presutti Saba, 2013**).

### 6- 6 Expositions :

D'après **Meddour (1994)** on trouve l'if commun, généralement dans le versant nord du parc national de Chrèa au niveau de très nombreux ravins, Et selon (**Douaer et SImane,1990**) son exposition a Chrèa est au nord-est, Ouest et Est

### 7- Cortèges floristiques :

L'if dans le monde est considéré comme une espèce du sous bois des forets de cèdre et de chênes.

En Algérie, plusieurs auteur ont noté la présence de l'if parmi le cortège floristique des cédraies des chênaies (**Yahi, 2007 ; Abdessedmed, 1981 ; Iarribi, 2000** )

**Yahi (2007)** dans une étude des cédraies d'Algérie, a décrit deux faciès distincts occupés par différentes formations à *Cedrus atlantica* auxquelles est associé l'if :

- Le faciès sublittoral de l'Atlas tellien ou l'if se trouve dans des formations pures à *Cedrus atlantica*, *ilex aquifolium*, avec la présence du *juniperus communis ssp. Hemisphaerica* dans le Djurdjura oriental et occidental et de son absence dans l'Atlas Blidéen.
- Le faciès continental des Aurès, du Belezma et Hodna ou l'if se trouve dans une formation pure à *Cedrus atlantica*, *ilex aquifolium*, en présence du *juniperus communis ssp. Hemisphaerica*.

**Laribi (2000)** a décrit dans la forêt de l'Akfadou comme une formation constitué principalement d'*Alnus glutinosa* (L) gaertn. Cependant, localement, *ilex aquifolium* L et *Quercus canariensis* (Willd) peuvent contribués fortement au couvert arboré.

**Quezel (1956), Quezel (1998) in Meddour (2010)** note que *taxus baccata* fait partie du sous bois de forêt mixtes des Ait-Ouabane et des Babors ,ou il est associé à de nombreuses espèces arborescentes, comme le cèdre, *ilex aquifolium*, *Acer obtusatum*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Quercus canariensis*, *Sorbus umbellata* et *sorbus torminalis*.

**Abdessemed (1981)** note la présence de l'if sur les revers nord des djebels Aidel, Feraoun et Chelia aux Aurès dans les Cèderais.

## 8- Reproductions :

Son mécanisme efficace de propagation des graines permet à l'if de coloniser assez rapidement les biotopes favorables, La reproduction végétative est également bonne (**Devillez et al., 1978**).

### 8-1 Reproductions sexuées :

Le pollen léger de l'if est disséminé par le vent (anémophile typique), Les individus mâles en produisent chaque année de grandes quantités, qui sont transportées très loin, L'auto-fertilité est évidemment exclue, puisque l'espèce est dioïque, Dans des conditions favorables, l'if fructifie chaque année et abondamment, Les faux-fruits rouges sont mûrs en août déjà (**Devillez et al., 1978**).

**8- 2 Régénérations et maintien des plantules :**

En fonction de la station et de la gestion forestière, on assiste à une forte reproduction par voie végétative, Grâce à d'innombrables bourgeons dormants situés dans la partie inférieure du tronc, l'if est le seul conifère indigène à pouvoir rejeter de souche, Son pouvoir de régénération est énorme: il peut refermer même des plaies dues à l'écorçage du cerf, Il est en outre capable de drageonner et on le multiplie facilement à partir de boutures de jeunes rameaux ( **Devillez et al., 1978**)

**8-3 Disséminations des graines :**

La dissémination des arilles est assurée – efficacement – en premier lieu par les animaux, Divers oiseaux comme le merle, la grive musicienne, la fauvette à tête noire, le jaseur boréal. Le pigeon et le geai, des mammifères comme le lérot, le loir, l'écureuil, la martre, le renard et le blaireau – et jadis l'ours – ingèrent le faux-fruit et excrètent la graine intacte, D'autres oiseaux, avant tout la sittelle torchepot, ainsi que les mulots se nourrissent des graines elles-mêmes, mais en perdent ou en oublient pendant le transport (**Devillez et al., 1978**).

**8-4 La germination :**

La germination n'intervient que le second printemps, car pour lever la dormance, il faut une phase chaude de 6 mois (1er été), suivie d'une phase froide de 4 mois (2e hiver) (**Devillez et al., 1978**).

**9- Croissance :**

D'après **Chetan et Brueton (1994)** L'if pousse très lentement, La croissance en hauteur est extrêmement faible pendant les 7 à 15 premières années, culmine autour de 60 ans, puis ne diminue que peu à peu, si bien que la hauteur maximale n'est atteinte qu'à partir de l'âge de 200 ans.

**10 - Intérêt de l'if :**

L'if présente un intérêt économique pour la qualité de son bois qui est selon (**CHETAN et BRUETON, 1994**) est utilisé dans divers piquets, pieux, seuils de porte et semelles, consolidation des berges de lac ou de ruisseaux, arcs, arbalètes ,manches de fouet ,cannes , embauchoirs, robinets de tonneaux, métiers à tisser ,marqueterie, meubles et un intérêt

pharmaceutiques pour les propriétés anticancéreuses qu'il présente (**ETTOUATI et al., 1991 ; COLLINS et al., 2003 ; Malik et al., 2011**)

### **11-Maladies et ennemis de l'if commun :**

L'if commun est une espèce résistante aux maladies virales et bactériennes, mais elle est très sensible aux maladies fongiques.

On distingue une faune entomologique eu abondante mais assez diversifiée qui s'attaque aux bourgeons et aux feuilles (**Alford, 1991 in Baroun et Beloucif, 2014**).

Tableau 2 : Quelques ennemis parasites de l'if commun (Alford, 1991) :

Ordre	Espèce	Nom français	Famille	Type d'attaque	Dégâts
Arachimides	<i>Cecidophypisis pislaspis</i>	Le phutopte des bourgeons de l'if	Acarien	-Plants de pépinière -sujets isoés régulièrement taillés	Déformation et hypertrophie des bourgeons
Diptères	<i>Taxomyia taxi</i>	La cécidomyie des bourgeons de l'if	Cécidomyie	Se développent à l'intérieur des bourgerons	Déformations et hypertrophie des bourgeons
Hémiptères	<i>Parthenolecanium pomericum</i>	La cochenilles à carapace de l'if	Lécanidé	S'installent sur les feuilles	Défoliations spectaculaires
Lépidoptères	<i>Lymantria Monacha</i>	La Nonne	Limantriidé	Se nourrit du feuillage de l'if	Défoliations de l'if
	<i>Blastobasis lignea</i>	La teigne de l'if	Gélichidé	S'attaquent aux bourgeons et décapent les jeunes feuilles	Déformation des jeunes pousses

**Chapitre II :**  
**présentation de la zone**  
**d'étude**

## Présentation de la zone d'étude : Chrea (Blida)

### 1- situation géographique :

Le Parc National de Chréa est Situé à 50km au sud-ouest d'Alger, la réserve de biosphère de Chréa s'étend sur une aire de 26 578 hectares, ces coordonnées S'étendent sur les topographies centrales de la chaîne atlasique tellienne comprises entre les latitudes nord 36°19' et 36°30' et les longitudes est 2°38' et 3°02', Couvrant une surface totale de 26587 ha, son territoire est reparti successivement sur les hauteurs des monts de Hammam Melouane à l'est, les crêtes de Chréa au centre et Djebel Tamesguida à l'ouest Il chevauche les wilayas de Blida et de Médéa, avec respectivement 67,25% et 32,75% de la superficie totale (DGF 2006).

Par sa situation géographique, le massif forestière de Chréa bénéficie d'une position de carrefour lui permettant d'échanger sous des ambiances différentes et profiter de leurs influences pour développer non seulement une diversité biologique riche et conséquente , mais aussi de nombreux intérêts naturels (Dahel, 2012).



Figure 9: Situation géographique du Parc National de Chréa ( Bouahmed, 2011).

### 2. Cadre physique :

#### 2-1 Géologie :

La partie de l'Atlas blidéen sur lequel s'étend le Parc National de Chréa est homogène il est presque entièrement constitué de schistes de l'âge du crétacé supérieur sans fossile, et d'éboulis de pentes de même origine, Il est pauvre en éléments nutritifs, les roches cristallines disparaissent définitivement (Halimi, 1980).

## 2-2 pédologies :

Les sols de la région de Chréa sont constitués de schistes marneux, en alternance avec des plaquettes de quartzites (**Boudani, 1989**). Sur les pentes fortes, les sols sont dominés par des éléments grossiers, tel que les cailloux et les graviers, Les argiles et les limons sont présent en faible proportion Dans les poches de ravins, ils sont très pauvres en phosphore, en calcaire et en chlore (**Halimi, 1980**).

## 2-3Relief :

Le Parc National de Chréa est une région à aspect structural très accidenté (**Meddour, 2002**). Il regroupe le relief montagneux composé respectivement d'est en ouest des monts de Hammam Melouane, du massif de Chréa et des monts de Mouzaia, Sa ligne de crête oscille Entre 1400 et 1600m d'altitude, sur une longueur d'environ 8km (**Meddour, 2002**). Il enregistre une dénivelée très importante marquée par le point culminant à 1627m à Koudiat Sidi-Abdel-Kader (Crêtes de Chréa) et le point le plus bas 217m (Chiffa) (**Meddour, 2002 ; Yahi, 2007**). L'orientation générale W-SW et E-NE entraine entre les deux versants principaux une dissymétrie tant climatique que phytocénotique (**Meddour, 2002**).

## 3- Climat :

Il existe deux ambiances climatiques, l'une caractérisée par les influences xériques provenant du continent et l'autre par les influences maritimes venant du nord du pays, le Parc National de Chréa est compris entre l'isotherme 8 et 11°C de températures moyennes annuelles, Les sommets étant plus froids et les piémonts plus chauds, Les températures les plus basses sont enregistrées à Chréa avec 3°C, alors que les températures maximales varient entre 26,3 et 33,6°C, Du point de vue des précipitations, le parc est compris entre les isohyètes 700-1400 mm/an, Celles-ci sont plus importantes dans les stations situées sur le versant nord-ouest (**Dahel, 2015**).

### 3-1. Les étages bioclimatiques :

Au niveau du Parc National de Chréa, trois étages bioclimatiques y sont relevés :

- ❖ Etage thermo-méditerranéen à bioclimats humides doux (200 et 600 m)
- ❖ Etage méso-méditerranéen à bioclimats humides tempérés et humides frais couvrant toutes les zones entre 600 et 1000 m d'altitude
- ❖ Etage supra-méditerranéen à bioclimats per humides frais couvrant les zones supérieures à 1000m d'altitude (**Dahel, 2015**).

#### 4- milieu biotique :

##### 4-1. Flore :

Selon **Meddour (1994)** la richesse végétale du Parc National de Chréa est décrite de la manière suivante :

##### 4-1-1 L'étage thermoméditerranéen :

Il occupe une tranche altitudinale inférieure à 600 mètres, Le maquis présente le type de formation prépondérante de cet étage. Parmi les espèces arbustives présente dans le maquis figurent : L'olivier (*Olea europea*), le lentisque (*pistacia lentiscus*) et le caroubier (*Ceratonia siliqua*). Dans ces maquis peuvent s'associer le pin d'Alep (*pinus halpensis*) et le thuya de barbarie (*Tetraclinis articulata*). Cet étage se situe dans le bioclimat sub-humide à humide tempéré chaud.

##### 4-1-2 L'étage mésoméditerranéen :

Cet étage se caractérise par une tranche altitudinale comprise entre 600 et 1400m. Cette aire est située au versant nord qui est caractérisé par un climat humide à variante fraîche. Les espèces, *Cytisus triflorus* et *Quercus ilex*, sont les principales essences.

##### 4-1-3 L'étage supraméditerranéen :

Il se caractérise par un climat humide, frais et aussi par de fortes chutes de neige et de températures basses. Le cèdre de l'atlas (*cedrus atlantica*) est l'essence dominante.

#### 5. La faune :

La faune du Parc National de Chréa se compose de plus de 600 espèces recensées à ce jour, Elle représente 23% de la richesse faunistique nationale, Le singe magot est l'animal emblématique du parc, Il est endémique en Afrique du nord (**Dahel, 2015**)

Et une variété de oiseaux qui jouent un rôle principale dans la dissémination de la graine de *taxus baccata* pour cela (**Larid, 1989**) on dressée une liste des oiseaux qui son abrité dans le Parc :

- *Columba livia*..... (Columbidae)
- *Apus apus* Linné, 1788..... (Apodidae)
- *Apus pallidus* Shelly, 1870..... (Apodidae)
- *Lulula arborea* Linné, 1758..... (Alaudidae)

- *Motacilla alba* Linné, 1758.....(*Motacillidae*)
- *Sylvia communis* Latham, 1787.....(*Sylviidae*)
- *Emberiza calandra* Linné, 1758.....(*Emberizidae*)
- *Acanthis cannabina* Linné, 1758.....(*Fringillidae*)
- *Passer hispaniolensis* Temminck, 1820).....(*Ploceidae*)

La diversité des ressources végétales dans le Parc National de Chréa explique la richesse faunistique qui forme un rôle primordiale dans la régénération et l'équilibre de ce site, Le Parc National de Chréa abrite aussi une entomofaune très riche et variée, un effectif de 114 espèces a été inventorié par (Larid, 1989), répartie entre les ordres (Thysanourata, Dermaptera, Dictyoptera, Orthoptera, Homoptera, Lepidoptera et Diptera ).



**Figure 10 :** Singe de magot



**figure 11 :** *Motacilla alba*



**Figure 12 :** Orthoptera

# **Chapitre III :**

## **Matériels et méthodes**

## Introduction

Notre travail consiste en une contribution à l'étude de la variabilité morphologique intra population des aiguilles de *Taxus baccata* dans le Parc Nationale de Chréa.

Pour des raisons d'accessibilité, notre travail concerne seulement la partie parcourue dans la foret, de ce fait le nombre d'arbres échantillonnés est de 12 pour la station de chréa

### 1- travail sur le terrain

Sur le terrain, les arbres ont été numérotés, et les circonférences ont été mesurées puis un échantillon de rameaux contenant des aiguilles âgées de plus de deux ans a été prélevé sur chaque arbre selon l'accessibilité, par une méthode d'échantillonnage de commodité.

### 2- Au laboratoire

Selon la methodologie citée dans plusieurs études (Hamidouche et al., 2014) 20 aiguilles au niveau des rameaux de 2 à 3ans sur chaque arbre ont fait l'objet d'une étude morphologique.

#### 2-1 études morphologiques

Les 20 Aiguilles prélevées sont fixées respectivement une après l'autre sur un transparent pour les scanner.



**Figure 13 :** Fixation des aiguilles sur un transparent

L'image obtenue après le scanne a servi comme support de travail sur ordinateur en utilisant un logiciel adopté pour la biométrie (DIJIMIZER V 3.7.0.0).

Pour l'étude des stomates nous avons travaillé sur 10 aiguilles par arbres on utilisant la méthode de l'empreinte épidermique dont les étapes définies comme suit :

- Laisser sécher pour quelques secondes.
- Mettre le scotch au dessus puis presser (tasser dans un seul sens)
- Prélever rapidement le scotch et la mettre directement sur une lame.
- L'étude des stomates consiste à calculer la densité stomatique

### Les variables étudiées

L'étude morphologique des aiguilles de *Taxus baccata* concerne deux types de variables à savoir qualitatives et quantitatives.

Les mesures des variables quantitatives ont été faites par le logiciel DJIMAZER et les variables qualitatives ont été appréciées visuellement.

Le calcul des nombres de stomates et les nombres de lignes de stomates a été effectué aux grossissements 400 et 100 respectivement



**Figure14** : Empreinte épidermique de la face inférieure d'une aiguille de l'if



**Figure 15 :** Microscope photonique

**Tableau 3 :** les différentes variables morphologiques mesurées pour les aiguilles de *Taxus baccata* de la station Chr ea .

Variables	Nombre d'aiguilles	Outil de mesure
Longueur (cm) : L	20	Digimizer version 3.7.0.0
Largeur (cm) : l	20	
Le ratio L/l	20	
Surface (cm <sup>2</sup> ) : S	20	
Longueur du pédoncule (cm) : Ped	20	
Longueur du l'apex (cm) Ap	20	
Le nombre de lignes de stomate : NLS	10	Microscope photonique G×100
Le nombre de stomates	10	Microscope photonique G×400

### 3-Méthodes statistiques de traitement des données

Après avoir réalisé la partie expérimentale et collecté les données (sur le terrain et au laboratoire, elles sont soumises à une analyse descriptive et un traitement statistique, pour cela nous avons utilisé le logiciel STAT BOX logiciel Excel.

#### 3-1 l'analyse descriptive

Elle concerne la normalité, l'égalité de variance, la distribution des données brutes et le calcul des paramètres de position et de dispersion (moyenne, écart-type, minimum, maximum).

#### 3-2 analyses statistiques

Elle concerne tout traitement statistique des données servant à analyser et décrire les variations étudiées entre les arbres à l'intérieur de la station (analyse de variance et corrélation et ACP)

La corrélation est jugée utile pour souligner les différentes liaisons qui pourraient exister entre les variables.

L'analyse de la variance est indispensable pour ressortir les éventuelles variations, afin de comparer entre les arbres et de faire ressortir des groupes homogènes.

Par contre l'ACP nous permet de comprendre et de mettre en évidence les liaisons entre les variables à expliquer et avec les variables explicatives.

#### **L'analyse en composantes principales (acp)**

Rattaché à la famille de la statistique multi variée, l'analyse en composantes principales (acp) permet de transformer des variables corrélées en variables décorrélées baptisée "composantes principales". Plus précisément, cette méthode vise à réduire le nombre de variables appliquées à des individus, pour simplifier les observations tout en conservant un maximum d'informations. Seules une, deux ou trois variables dites "composantes principales" sont conservées.

# **Chapitre IV :**

## **résultats et interprétation**

### Analyse descriptives des données morphologiques des aiguilles de *Taxus baccata*

Dans notre étude nous avons échantillonné sur 12 arbres, et prélevé 20 aiguilles sur les quelle nous avons mesurés 8 variables morphologiques. Au totale 1920 mesures morphologique et deux autres variables ont concerné l'étude des stomates et qui ont fait l'objet de 10 aiguilles par 12 arbres est donc 240 mesures pour l'étude des stomates. Par contre les variables qualitatives nous avons estimé visuellement 4 variables sur les 20 aiguilles et pour les 12 arbres, ce qui fait 960 mesures.

L'analyse des données brutes obtenue après les mesures des différentes variables nous a permis de discuter les différents paramètres morphologiques étudiés :

#### 1 Variables quantitative :

**Tableau 4:** Paramètres statistiques pour les variables morphologiques.

	N Actifs	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
S (cm <sup>2</sup> )	240	0,746	0,53	1,10	0,11
P (cm)	240	7,13	5,60	9,87	0,85
L (cm)	240	3,23	2,58	4,46	0,37
L/l	240	12,13	8,89	17,75	1,64
Lap (cm)	240	0,05	0	0,11	0,01
l1/2L (cm)	240	0,26	0,20	0,33	0,02
IP (cm)	240	0,19	0,06	0,56	0,07
L/LP (cm)	240	18,39	7,27	44,25	5,92

La présentation des résultats de variables sera séparée en deux groupes : variable ayant vérifiée la normalité selon Shapiro et Wilk ( la largeurs des aiguilles ) et celles qui n'ont pas vérifié la normalité (longueur, ratio (L/l), la surface, longueur du l'apex, longueur du pétiole, périmètre, ratio L/LP).

1.1 La largeur des aiguilles :

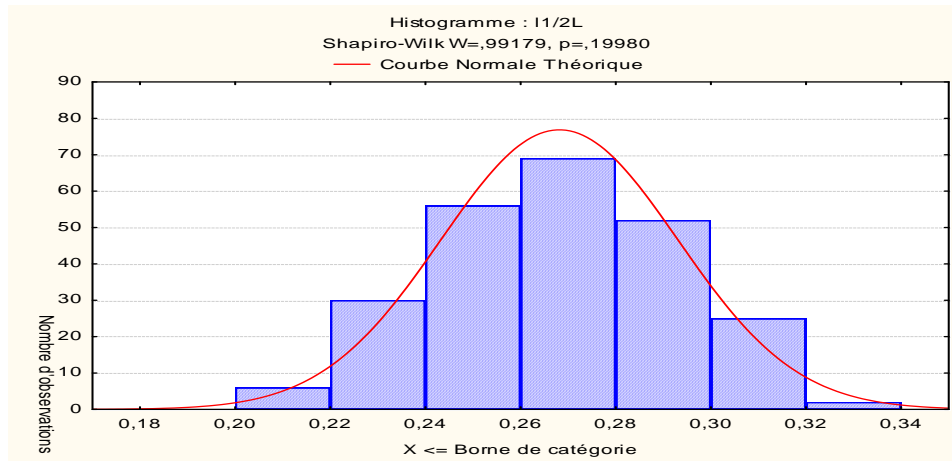


Figure 16 : Tracé de normalité de la largeur des aiguilles pour la station de chréa

Pour cette variable  $p=0.19$  supérieure a  $0.05$  donc la normalité est vérifiée

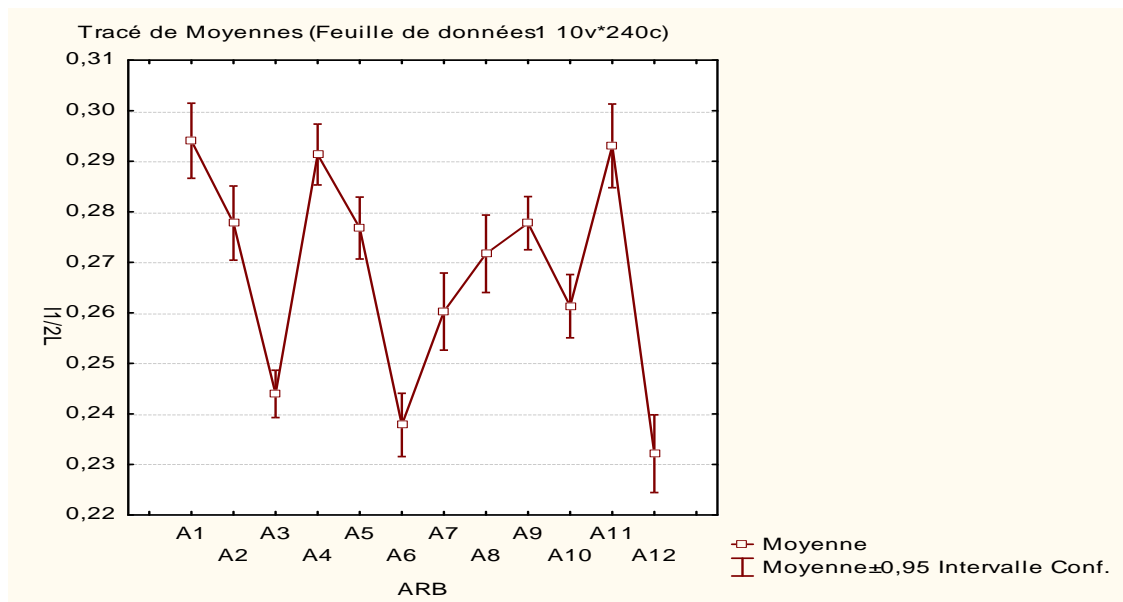


Figure 17 : Répartition des valeurs moyennes par arbre pour la largeur des aiguilles

**Tableau 5:** Résultats de l'analyse de l'ANOVA pour la largeur des aiguilles

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA
VAR.TOTALE	0,148	239	0,001		
VAR.FACTEUR 1	0,1	11	0,009	43,121	0
VAR.RESIDUELLE 1	0,048	228	0		

**Tableau 6 :** les groupes homogènes pour la largeur pour la station de chréa

LIBELLES	MOYENNES	GROUPES HOMOGENES				
A1	0,294	A				
A11	0,293	A				
A4	0,291	A				
A2	0,278		B			
A9	0,278		B			
A5	0,277		B			
A8	0,272		B			
A10	0,261			C		
A7	0,26			C		
A3	0,244				D	
A6	0,238				D	E
A12	0,232					E

1.2 Autres variables : longueur, ratio (L/l), la surface, longueur du l’apex, longueur du pétiole, périmètre, ratio L/LP

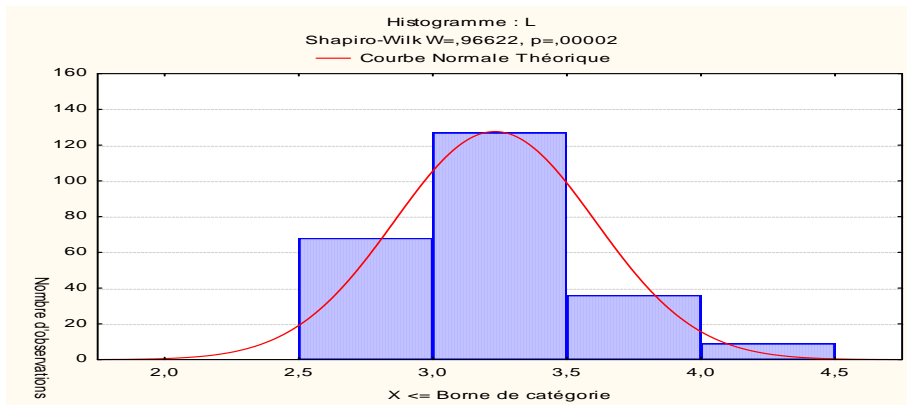


Figure 18 : Tracé de normalité de la longueur des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de chapiro et wilk, P=0 inférieure à 0.05 donc la normalité n’est pas vérifiée. L’application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs

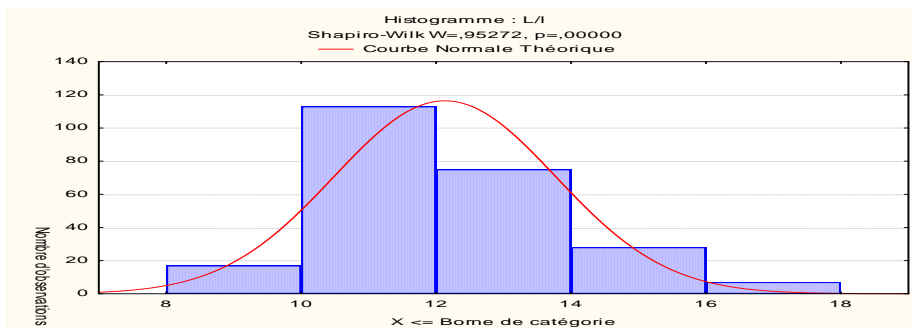


Figure 19 : Tracé de normalité du ratio (L/l) des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de chapiro et wilk, P=0 inférieure à 0.05 donc la normalité n’est pas vérifiée. L’application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs

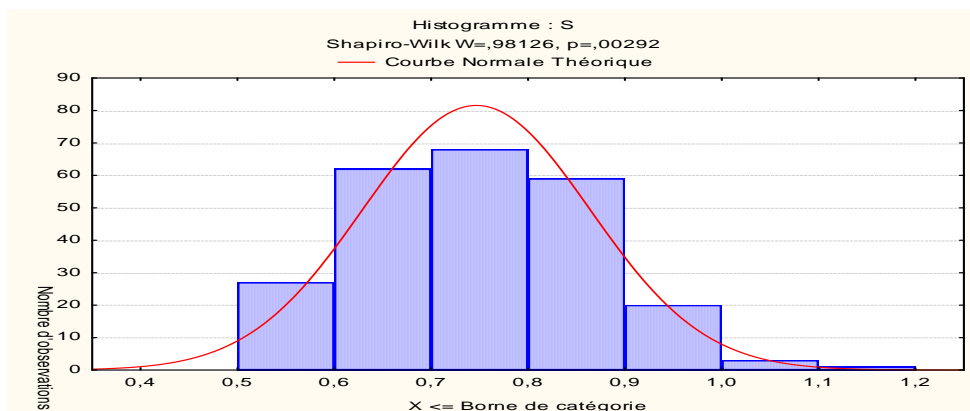
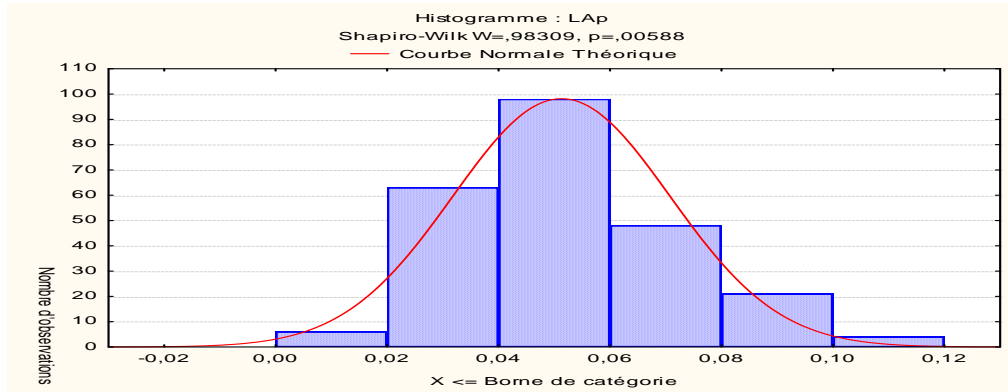


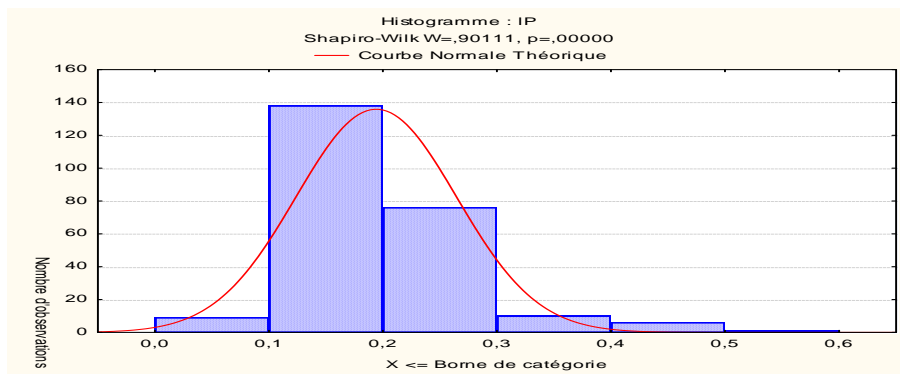
Figure 20: tracé de normalité de la surface des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de chapiro et wilk, P=0 inférieure à 0.05 donc la normalité n’est pas vérifiée. L’application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs.



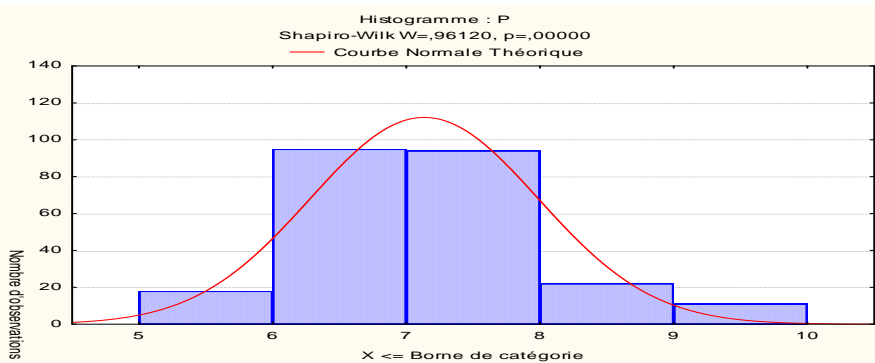
**Figure 21** : tracé de normalité pour la longueur du l’apex des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de Shapiro et Wilk,  $P=0$  inférieure à 0.05 donc la normalité n’est pas vérifiée. L’application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs



**Figure 22** : Tracé de normalité de la longueur du pétiole des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de Shapiro et Wilk,  $P=0$  inférieure à 0.05 donc la normalité n’est pas vérifiée. L’application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs



**Figure 23** : tracé de normalité de périmètre des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de Shapiro et Wilk,  $P=0$  inférieure à 0.05 donc la normalité n’est pas vérifiée. L’application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs

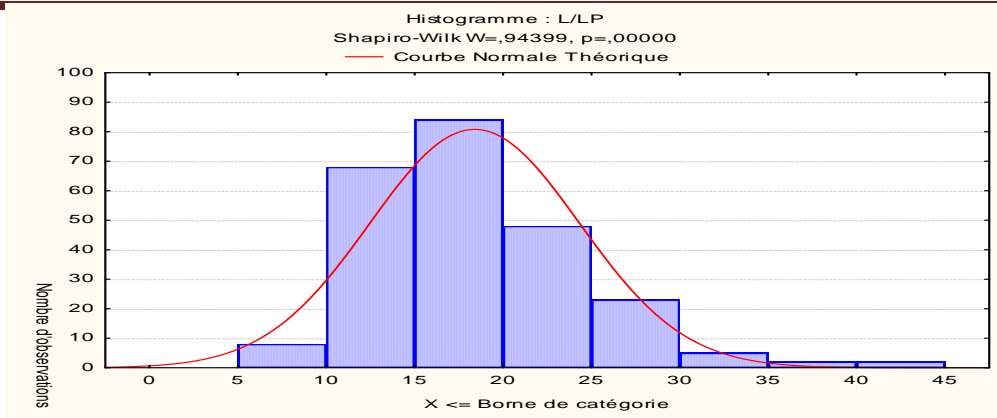


Figure 24 : Tracé de normalité du ratio L/LP des aiguilles pour la station de chréa

Selon le test de Shapiro et Wilk,  $P=0$  inférieure à 0.05 donc la normalité n'est pas vérifiée. L'application du test de **kruskal wallis** montre que les résultats sont très hautement significatifs

### 1.3 Répartition des moyennes des variables morphologiques des aiguilles

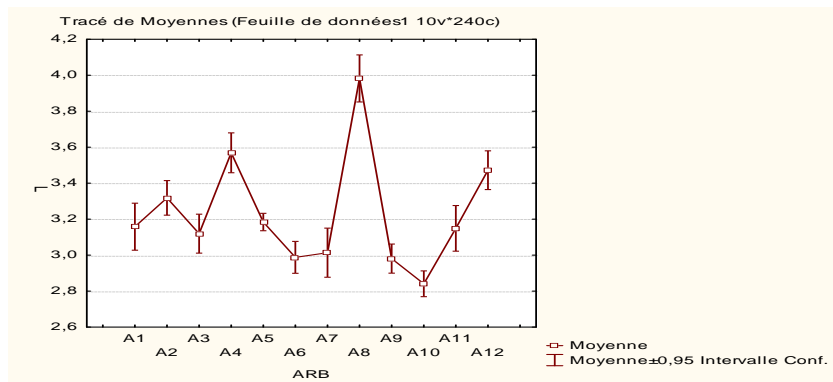


Figure 25: Répartition de la longueur des aiguilles moyennes par arbre.

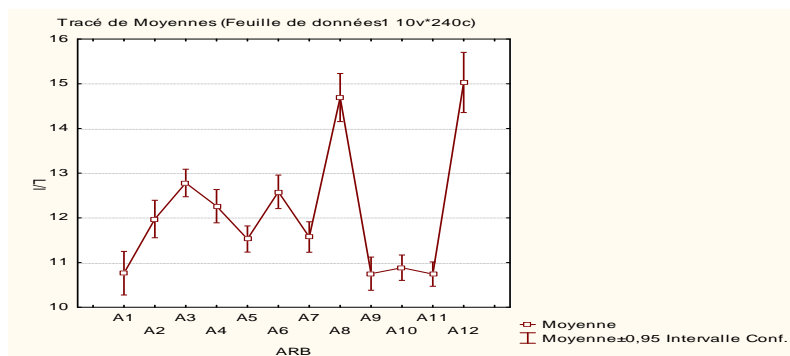


Figure 26 : Répartition des valeurs moyennes par arbre pour le ratio L/l des aiguilles

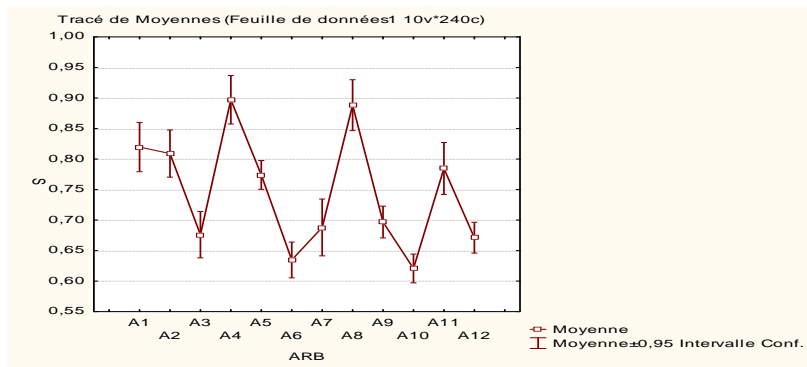


Figure 27 : répartition des valeurs moyennes par arbre pour la surface des aiguilles

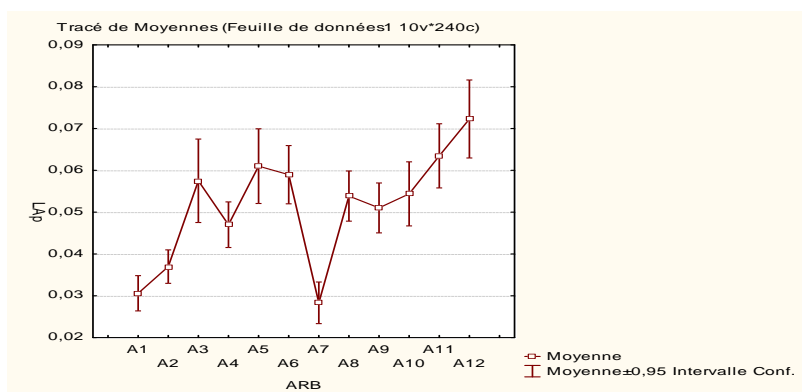


Figure 28 : répartition des valeurs moyennes par arbre pour la longueur de l'apex des aiguilles

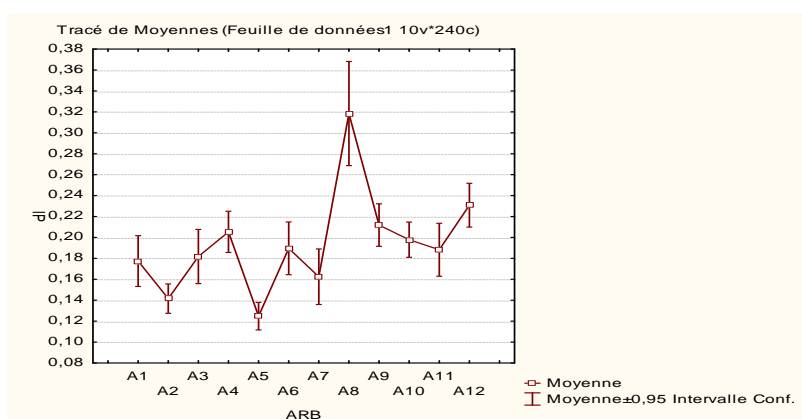


Figure 29 : répartition des valeurs moyennes par arbre pour la longueur du pétiole des aiguilles pour la station de chréa.

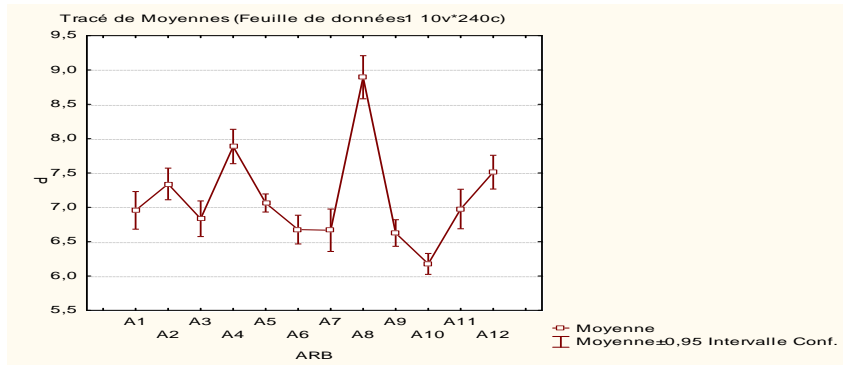


Figure 30 : Répartition des valeurs moyenne par arbre pour le périmètre des aiguilles dans la station de chréa

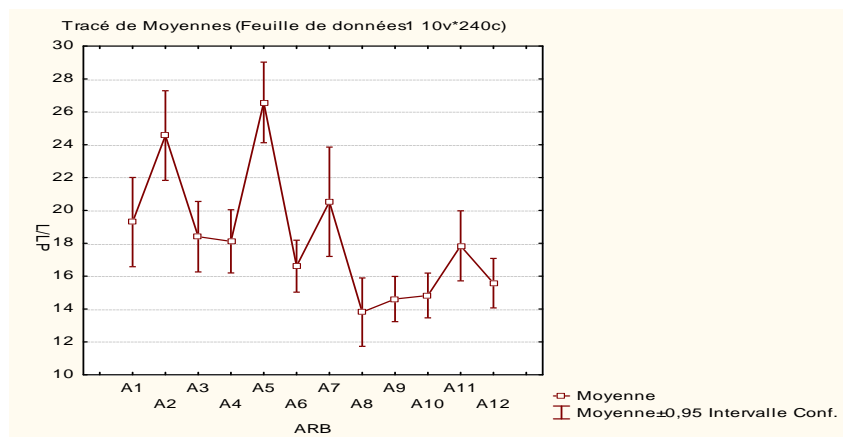


Figure 31 : Répartition des moyennes du ratio (L/LP) par arbre pour la station de chréa

1.4 Résultats de l'étude des stomates :

Tableau7 : Résultats des statistiques descriptives des données stomatiques pour la station de chréa

Variabes	Nbr d'aiguille	Minimale	Maximale	Moyenne générale	Ecrt-type
MS	120	4.33	9.96	6.67	1.11
MLS	120	5.53	13	9.14	1.24

### 1.5 Résultats de L'analyse en composantes principales (acp) :

L'analyse en composantes principales nous fourni 64 % d'informations a partir de deux axes F1 et F2 (figure33) ou la majorité des variables sont significatives (tableau 21). L'ajout des deux axes F3 et F4 (figure34) améliore l'information recherchée dans notre étude, en mettant en évidence la liaison entre la variable explicative (C1.30) et les variables à expliquer à savoir Lap, LP, l et les deux ratios L/l et L/Lp (tableau21).

L'axe 1 montre la variation de la longueur de l'apex en fonction des dimensions des aiguilles. L'axe2 montre la variation de la surface des aiguilles en fonction de l'âge de l'arbre et la longueur de l'apex et du pétiole en fonction de la surface et la variation de la longueur du pétiole et la longueur de l'apex en fonction de la circonférence. L'axe 4 confirme la relation entre la circonférence et la longueur de l'apex.

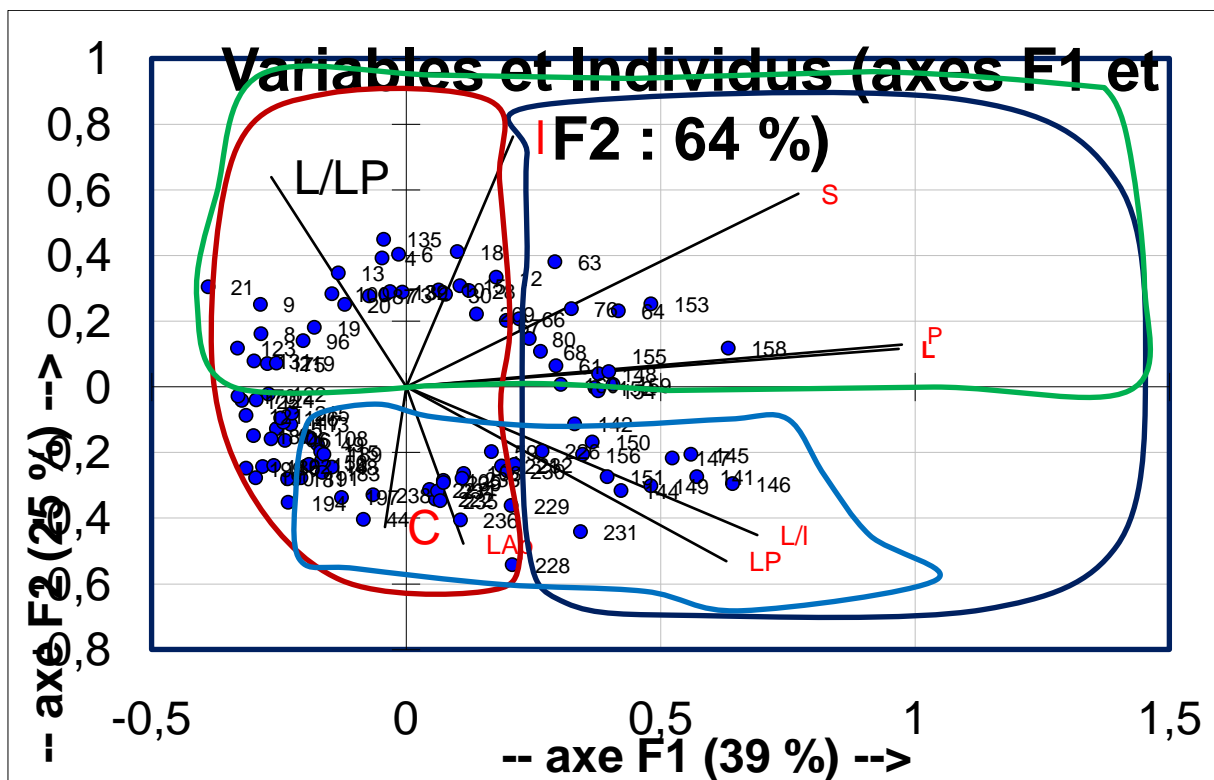


Figure 32 : axe F1 et F2

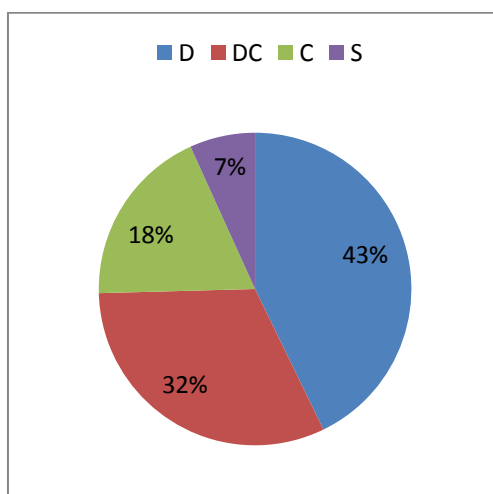
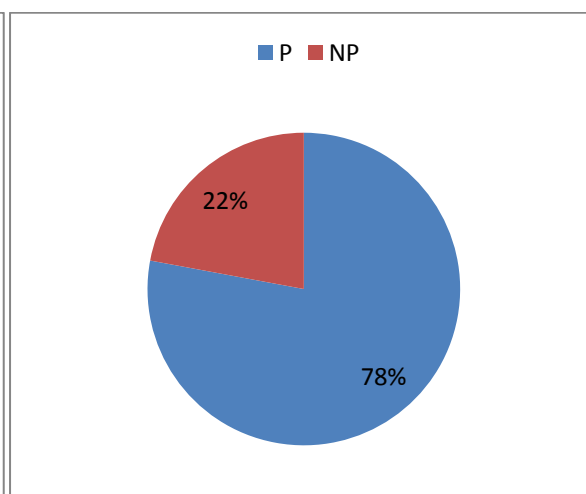
**Tableau 8:** cosinus carrés des variables

	F1	F2	F3	F4
S	0,59	0,35	0,01	0,01
P	0,95	0,02	0,01	0,00
L	0,94	0,01	0,03	0,00
I	0,04	0,58	0,29	0,06
L/I	0,48	0,20	0,28	0,01
LAp	0,01	0,23	0,06	0,39
LP	0,40	0,28	0,22	0,04
L/LP	0,07	0,41	0,40	0,06
C	0,00	0,18	0,11	0,44

## 2 Résultats des variables qualitatives :

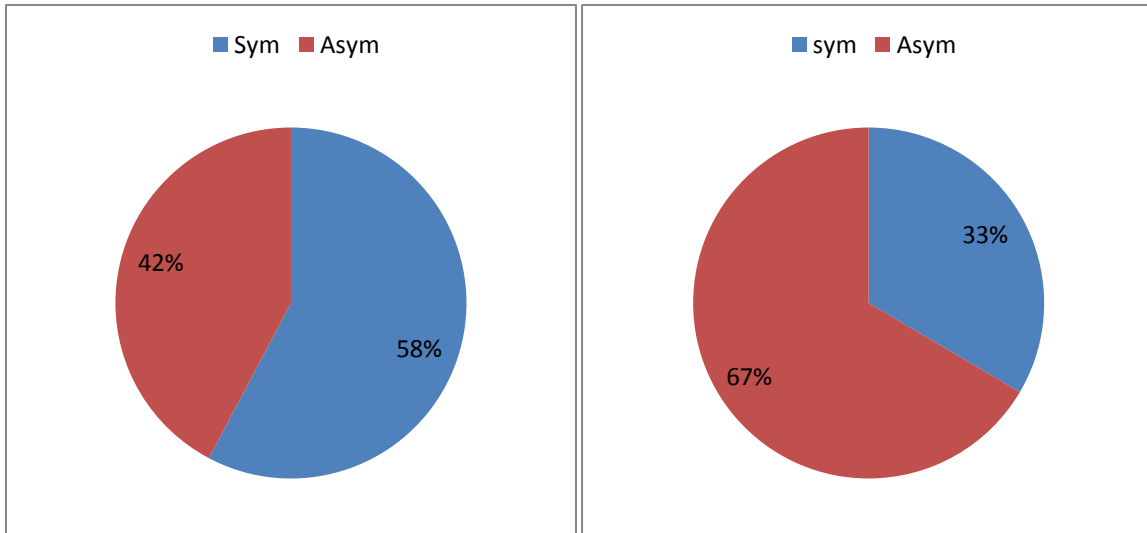
Parmi les 240 aiguilles étudiées sur les 12 arbres échantillonnés à la station chréa on a trouvé que 43% ont une forme droite, et 32% droite courbé, 18% courbé, et 7% d'une forme sigmoïde (figure 33).

Et pour la forme de l'apex on a trouvé que 78% ont une forme non pointue et 22% d'une forme pointue (figure 34).

**Figure 33 :** Forme des aiguilles**Figure 34:** Forme de l'apex

Pour la symétrie de l'apex on a trouvé 58% ont une forme symétrique et 42% d'une forme asymétrique (figure 35).

Pour la symétrie du pétiole 33% des aiguilles sont symétrique et 67% sont asymétrique (figure 36).



**Figure 35** : Symétrie de l'apex des aiguilles. **Figure36** : Symétrie du pétiole des aiguilles

# **Chapitre V :**

# **Discussion**

## I) Discussion des résultats des variables quantitatives :

### Partie 1 : les résultats morphologiques des aiguilles

L'étude statistique des données récoltées, fait apparaître l'existence d'une variabilité entre les arbres de la station de chréa .

L'analyse de la variance intra station a permis de mettre en valeur l'existence d'une variabilité des paramètres morphologiques étudiées.

La longueur des aiguilles de *taxus baccata* de la station de chréa est de 3,23 cm donc supérieures à celle de la station d'akfadou et des ait-ouabane (2,18 cm) selon les **BAROUN et BELOUCIF (2014)**. Cela pourrait être lié aux conditions climatiques et écologiques.

La largeur des aiguilles de *Taxus baccata* de la station de chréa est de 0,26 cm donc supérieure à celle trouvée par **BAROUN et BELOUCIF (2014)** dans la station des ait-ouabane et akfadou (0,21 cm) et aussi supérieure à celle trouvée par (**VESSELA, 2013**) dans les Madère en Portugal qui est 0,23 cm cela est probablement lié aux changements climatiques et les facteurs écologiques ainsi qu'au facteur génétique.

La moyenne du ratio ( $L/l$ ) est de 12,13 pour la station de chréa donc supérieure à celle de ait-ouabane elle est de 10,25 et de 10,27 pour la station d'akfadou selon **BAROUN et BELOUCIF (2014)** aussi notre résultat est supérieure à celle signalée par **SCHIRONNE, 2010**) dans les Azores en Espagne qui est seulement de 7,7 cm cela est aussi peut être due aussi au climat et les facteurs écologiques .

La surface moyenne des aiguilles de *Taxus baccata* trouvée dans la station de chréa est de  $0.74 \text{ cm}^2$  donc supérieure à celle de **BAROUN et BELOUCIF (2014)** dans la station de ait-ouabane et d'akfadou qui est de  $0.4 \text{ cm}^2$  et très supérieur à celle de **SCHIRONNE et al., (2010)** qui est de  $0.21 \text{ cm}^2$  dans les Azores en Espagne cela est probablement lié aux conditions climatiques aussi les facteurs écologiques.

Les moyennes des longueurs de l'apex et longueur de pétiole des aiguilles de *Taxus baccata* montre des variations à l'intérieur entre les arbres de la station de chréa il s'agit peut être des paramètres intrinsèques de l'arbre qui sont aussi influencés par les conditions climatiques et aussi des facteurs écologiques peut être aussi cette différence est liée à la génétique des arbres.

Les groupes homogènes et les tracées des moyennes par arbre ont fait ressortir pour la plus par des variables des différences entre les arbre. Souvent l'arbre N° 8 présente les valeurs les plus élevées et l'arbre N°10 les faibles valeurs ,cela peut être liés à la génétique des arbres.

### **Partie 2 : Résultats des stomates**

Le nombre de ligne des stomates de l'aiguille de *taxus baccata* est similaire entre les arbres de la station de chréa avec une moyenne de 6-7 ligne stomatiques qui est la même avec les résultats de **SCHIRONNE et al., (2010)** dans les Azores en Espagne et la moyenne enregistrée par **BAROUN et BELOUCIF. (2014)** dans la station d'ait-oubane et akfadou est de 7 lignes stomatiques.

Les variables morphologiques présentent des liaisons entre elles, probablement parce qu'elles sont contrôlées par le milieu (effet de la station).

### **Partie 3 Résultats de l'acp**

La réalisation de l'acp nous donne 64% d'informations dans l'axe F1 et F2 et 50% d'informations dans l'axe F1 et F4 car y'a une relation entre les variables suivantes (la circonférence la surface la longueur de l'apex et la longueur de pétiole).

La relation entre la circonférence des arbres avec les surfaces des aiguilles est une relation non significative, contrairement à sa relation avec la longueur de l'apex et la longueur de pétiole qui est significative. Les valeurs des variables longueur de l'apex et longueur de pétiole dépendent de la circonférence et l'âge de l'arbre cela bien présenté dans l'axe F1 et F2.

### **II- Résultats des variables qualitatives :**

Les résultats concernant les variables qualitatives des aiguilles de la station de chréa montrent que les différentes formes qui dominant sont :

43% des aiguilles ont une forme droite, proche à celle trouvées par **Hamidouche et al. (2014)** dans la station Akfadou et Tikdjeda (47% ),et sont inférieures à celle de chréa trouvée par le même auteur( 57%).

Pour la forme de l'apex de l'aiguille les résultats pour la station de chréa sont 78% de la forme non pointue. Et 58% des aiguilles présentent des apexes de forme symétrique. ces

résultats sont supérieurs à ceux trouvés par **Hamidouche et al., (2014)** à la station d'akfadou (36% ) et de la station tikdjda (48% ) et concordent Avec ceux trouvé à chréa (58%).

La forme du pétiole des aiguilles de *Taxus baccata* enregistre un pourcentage de 67% de la forme asymétrique, ces résultats sont largement supérieures à ceux trouvés par **Hamidouche et al., 2014** à la station d'akfadou (59%), par contre nos résultats concordent avec les résultats de **Hamidouche et al. (2014)** pour la station de tikdjeda (66%) et chréa (67%).

D'après nos résultats on trouve que les résultats des variables qualitatives des aiguilles de notre station chréa concordent aux résultats de la station de tikdjeda dans la forme des aiguilles et de l'apex aussi la symétrie de pétiole d'après les résultats trouvés par **Hamidouche et al. (2014)** contrairement à ceux de la station de l' akfadou, ces résultats sont inférieures en les comparant avec les résultats de notre station chréa cela pourrait être liée aux changements climatiques, le facteur altitude, facteur écologique aussi à la génétique des aiguilles.

**Conclusion :**

# Conclusion générale

---

## Conclusion :

Notre étude sur la contribution de la variabilité morphologique des aiguilles de *Taxus baccata*, s'est déroulée au Parc National de Chréa (wilaya de Blida). Le but de notre travail est de vérifier l'existence d'une variabilité morphologique au niveau des aiguilles entre les pieds de *Taxus baccata*.

Nous avons constaté l'existence de différences entre les arbres de *Taxus baccata* pour les différentes variables mesurées (surface, périmètre, longueur de l'aiguilles, longueur de l'apex, longueur de pétiole, le ration L/l et le ratio L/LP) et la circonférence.

Certain arbres se distinguent par des valeurs élevées et d'autres faibles, ce qui signifie que les critères morphologiques de aiguilles sont contrôlés par le facteur génétique.

La plus part des aiguilles sont de forme droite, avec des apexs symétriques et pointus et des pétioles symétriques.

Les résultats de L'analyse en composantes principales (ACP) ont apparaitre que la relation entre la circonférence et la surface des aiguilles est une relation non significative mais la relation entre la circonférence et les variables longueur de l'apex et longueur du pétiole est significative.

Comme perspective, il est intéressent d'élargir ce même travail et d'augmenter les nombres d'arbres à échantillonner, à fin d'obtenir plus de résultats convergeant aux notre et confirmer la fiabilité de ces derniers.

# **Références bibliographiques**

## Les références bibliographiques

---

- 1) **Abdessemed., 1981** : L cèdre de l'atlas (*cedrus atlantica* Manetti) dans les massifs de l'Aurès et du Belezma. Etude phytosociologique , problème de conservation et d'aménagement .thèse Doct.Ingé.Univ.D'Aix-Marseille.
- 2) **Alford., 1991**.in baroun, beloucif (2014)
- 3) **BRIDEL., 2007**:l'if en bonsai.Ed.Free Software Foundation,5p.(<http://artbonsai.org>).
- 4) **Bissery MC., Guenard D., Gueritte-Voegelina F., Lavelle F., 1991**. Activité antitumorale expérimentale du taxotere (RP 56976 NSC 628503), un analogue du taxol. Recherche sur le cancer 51 : 4845-4852.
- 5) **Benham, S. E., Houston Durrant., T., Caudullo G., de Rigo D., 2016**. *Taxus baccata* in Europe: distribution., habitat., usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A. (Eds.) *European Atlas of Forest Tree Species*
- 6) **BOUDANI F., 1989** : *Contribution à l'étude de l'influence de l'altitude, du PH et du peuplement arborescente sur l'évolution de la strate herbacée de Chréa (Versant Nord)*.
- 7) **Cedro A., Iszkulo G., 2011** : Les femelles diffèrent-elle des males de l'if européen (*Taxus baccata* L.) dans l'analyse drochronologique den ? *Tree-Ring Research* 67 : 3-11.
- 8) **CHETAN A ET BRUETON D., 1994**: The sacred Yew .Rediscovering the ancient tree of life through the work of Allen medith. Arkana, Penguin books, London .304p.
- 9) **Dilov P., (2005)**: If (*Taxus baccata* ). Dans : Dilov , P ., Georgiev , B., Borisova , L., Stoyanov, K., Vrb cheva , V ., Lazarova, S., Kostadinov, Y., Kirov, K., Alexandrov, M., Angelov, D, *Toxicologie vétérinaire*, Sofia, 126-128.
- 10) **DAHEL R., 2012** :*Parc National de Révision de Biosphère*. Révision périodique de la réserve de biosphère de Chréa 2002-2012.69p
- 11) **Dahel R., (2015)** : Le parc national de Chréa une aire protégée à influence régional. *Revue agrobiologia* ; N°7, 5-14 pp
- 12) **DGF., (2012)**
- 13) **Devillez., 1978 ; Haupt., 2000 ; Holzberg., 1997 ; Höfle., 1994 ; Köpp., 1991 ; Korpel et Saniga., 1994 ; Niemann., 1992 ; Scheeder., 1994 ; Sieber 2000** : La régénération et les graines de *taxus baccata* L.

## Les références bibliographiques

---

- 14) **DEBAZAC EF., 1991** : Manuel des conifères .2ème edition .Ed. E.N.G.R.E.F. Nancy, pp : 130-147.
- 15) **Ellenberg H., 1998** : Ecologie de la végétation de l'europe centrale . Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni
- 16) **ETTOUATI ., 1991** COLLINS .2003,
- 17) **Gordaliza M., 2007** : Produits naturels comme conduit à des médicaments anticancéreux. Oncologie clinique et translationnelle 9 : 767-776.
- 18) **Goodman J., (2001)** : L'histoire de Taxol : nature et politique à la recherche d'un médicament anticancéreux.
- 19) **Hilfiker K., Holderegger R., Rotach P., Gugerli F 2004**: Dynamique de La variation génétique chez *Taxus baccata* : perspectives locales versus régionales. *Peut J Bot.* 82(2) :219-227.
- 20) **Iszkulo G., Didukh Y., Giertych MJ., Jasinska AK., Sobierajska K., Szmyt J. 2012.** Une faible capacité concurrentielle peut expliquer le déclin de *taxus baccata*. *Annals of Forest Science* 69 : 705-712.
- 21) **Leuthold C., 1980**: Die ökologische und pflanzensoziologische Stellung der Eibe ((*Taxus baccata* L.) in der Schweiz. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rubel, Zurich, Heft 67. 217 p.( ouvrage de référence sur l'écologie et la répartition de l'if en Suisse ; bon résumé dans : *Journ.For . Suisse.*149,5 :349-371.)
- 22) **LINARES J. C. 2013**: Shifting limiting factors for population dynamics and conservation status of the endangered English yew (*Taxus baccata* L.,Taxaceae). *Forest Ecology and Management*, 291, 119-127
- 23) **LARID D., 1989** : Comparaison faunistique entre trois stations au Mont Mouzaia dans le parc national de Chréa .Thèse Ing .Agro ., El-Harrach 152 p.
- 24) **LARIBI., 2000** : Cartographie de la forêt périurbaine de Harouza (T.O),approche morpho-pédologique et physionomique de la végétation, Thèse. Magister .Scie.agro.UMMTO.76 P.
- 25) **MOIR., A. K., 1999**: The dendrochronological potential of modern yew (*Taxus baccata*) with special reference to yew from Hampton Court Palace, UK. *New Phytologist*, 144, 479-488.
- 26) **MALIK S., CUSIDO ROSA M., MIRJALILI M.H., MAYANO E., PALAZON J. et BONFILL M., 2011** : production of anticancer drug taxol in *Taxus baccata* suspension cultures : A review.P.23-34.

## Les références bibliographiques

---

- 27) **MAIR R., 1952**: Flore de l'Afrique du Nord. Encyclopédie biologique. Volume 1. Paul Lechevalier Editeur, Paris. 366p.
- 28) **MEDDOUR., R 2002** : Bioclimats, étages et séries de végétation de l'Atlas Blidéen (Algérie). *Phytocoenologia*, 32, 101-128
- 29) **MEDDOUR R., 1994** : Contribution à l'étude phytosociologique de la portion centro-orientale du Parc National de Chréa .Essai d'interprétation synthétique des étages et des séries de végétation de l'Atlas Blidéen. Thèse Magister Sci. Agro., Nati. Ago., El-Harrach, 320 p.
- 30) **PRESUTTI SABA, E. 2013** : Monitoraggio e gestione di faggete con tasso (*Taxus baccata* L.) nell'Appennino centrale. Doct, Università degli Studi della Tuscia. 173p
- 31) **Palmar VS, Jha A, Bisht KS, Taneja P, Singh SK, Kumar A, Poonam RJ, Olsen CE. (1999)** Constituants des ifs. *Phytochimie*, 50, 1267-1304
- 32) **QUEZEL P. et SANTA S., 1962** : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales . Ed. CNRS. Paris , pp : 558\_559.
- 33) **Meddour R., 2010** : l'exposition de *taxus baccata* L, *Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologique en Algérie : exemple des groupement forestiers et préforestiers de la Kabylie Djurdjurenne*. thèse doctorat. UMMTO. P. 289.
- 34) **Svenning, J.-C. et Magard., 1999** : Population ecology and conservation status of the last natural population of English yew *Taxus baccata* in Denmark. *Biological Conservation*, 88, 173-182.
- 35) **SCHIRONE B., FERREIRA, R. C., VESSELLA F., SCHIRONE A., PIREDDA, R. et SIMEONE, M. C. 2010** : *Taxus baccata* in the Azores: a relict form at risk of imminent extinction. *Biodiversity and Conservation*, 19, 1547-1565
- 36) **Sevenning JC. et Magard E. 1990**) Ecologie des populations et état de conservation de la dernière population naturelle d'if anglais *Taxus baccata* au Danemark. *Biol Conserv* 88 :173. Doi :10.1016/S0006-3207(98)00106-2.131415)
- 37) **Thomas PA., Polwart A. 2003**: *Taxus baccata* L. *Biological Flora of the British Isles* 229. *Journal of Ecology* 91: 489-524.
- 38) **Thomas PA., Polwart A., 2003** : *Taxus baccata* L. La flore biologique des îles britanniques 229. *Journal of Ecology* 91 : 489-524

## Les références bibliographiques

---

- 39) **Vessella F , Simeone MC, Fernandes FM , Shirone A , Gomes MP & Schirone B (2013)** : Les données morphologiques et moléculaires de Madère soutiennent la persistance d'une ancienne lignée de *Taxus baccata* L.
- 40) **Vancura K., Fady B., Koskela J. et Cs- Matyas C., 2002**: Report of the second (20-22 Septembre 2001, Valsain, Sapain) and third (17-19 October 2002, Kostrzyca, Poland) meetings.
- 41) **Wilson CR., Sauer JM., Hooser SB (2001)** : Taxines :une revue du mécanisme et de la toxicité des if (*Taxus* spp.) alcaloïdes .*Toxicon*, vol. 39 :175-185.
- 42) **Yahi., 2007; Abdessemed,1981; Iarribi., 2000** : Les cédraies d'Algérie : phytoécologie ,dynamique et conservation des peuplements .thèse Doctorat ,USTHB,265p.

# Résumé

---

## Résumé :

Notre étude consacrée à l'étude de la variabilité morphologique intra populations des aiguilles de *Taxus baccata* dans le massif forestier dans la wiliya de blida : au Parc National de Chréa .

Sur un ensemble de 240 aiguilles présentant de 12 arbres, nous avons mesuré 10 variables : la longueur, la largeur, le ratio L/l, surface, L'apex et la moyenne de nombre des stomates ,la moyenne de nombre de ligne de stomates, forme de l'apex , forme de l'aiguille et forme de pétiole.

Les résultats indiquent l'existence d'une variabilité morphologiques des aiguilles entre les arbres de la station pour les différentes variables étudiées.

La variabilité des ces caractères est probablement influencée par les facteurs écologiques ainsi que le facteur génétique.

**Mots clés :** *taxus baccata*, chréa , aiguille , variations, morphologie , forme