



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCCEN

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers



Département des ressources forestières

MEMOIRE Présenté par :

**Koiche Ikram**

En vue de l'obtention du Diplôme de **MASTER**

Spécialité : Foresterie

Option : Aménagement et Gestion des forêts

Thème :

Arbres rares et endémiques de la région de Tlemcen : un patrimoine à valoriser pour une gestion durable et intégrée

Soutenu le / 06 /2022

Devant le jury composé de :

Président	Mr. BELLIFA M.	M.A.A.	Université de Tlemcen
Encadreur	Mme BOUCHAOUR-DJABEUR S.	M.C.A.	Université de Tlemcen.
Examineur	Mr. MEDJAHDI B.	Pr.	Université de Tlemcen

**Année universitaire 2021/2022**

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail :*

*A mes très chers parents, pour leurs sacrifices et leurs  
encouragements.*

*A mes sœurs : Ibtihal, Aya, Maria et Djana*

*A mes frères : Ibrahim, Ismail et Ishak.*

*A toute la famille Koiche et Tami-Nourine.*

*A mes camarades*

*A tous ceux qui m'ont apporté aide de près ou de loin.*

*Aux forestiers.*

# Remerciements

Avant tout, je dois remercier le Bon Dieu tout puissant qui m'a permis de mener à terme ce travail ;

Je tiens à remercier Madame **Bouchaour-Djabeur** Sabiha, Maître de conférences « A » à l'université de Tlemcen tant pour avoir accepté de diriger ce travail, et pour ses conseils précieux.

Je remercie aussi les membres du jury qui ont accepté d'examiner ce travail :

Mr. **Bellifa** Mohamed, maitre-assistant « A » à l'université de Tlemcen, pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant de présider le jury de ce modeste travail. Qu'il trouve là, mon profond respect.

Et Mr. **Medjahdi** Boumediène, professeur à l'université de Tlemcen, pour avoir bien accepté de faire partie de jury et pour l'effort qu'il a déployé pour examiner ce mémoire ;

J'adresse mes sincères remerciements à **Belkhir Z.**, mes mots ne suffisent jamais à te remercier, surtout pour la patience, les encouragements, le suivi, les commentaires et les minutieuses corrections, qu'Allah te protège ;

Je ne saurais oublier de remercier également : L'ensemble des enseignants du département de Foresterie, je vous suis redevable et vous exprime mon éternelle gratitude.

J'exprime mes vifs remerciements à tous ce qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

## الأشجار النادرة والمتوطنة في منطقة تلمسان: تراث يجب تقديره من أجل إدارة مستدامة ومتكاملة

### ملخص

تمتلك منطقة تلمسان (شمال غرب الجزائر) تنوعا نباتيا هاما. نحن نقترح من خلال هذا العمل تقدير فئة من هذه النباتات وعلى نطاق صغير. لهذا الغرض، تم جرد الأشجار النادرة والمتوطنة والغريبة ذات الفائدة المعتبرة في مدينة تلمسان. سمح لنا جرد الأشجار بتحديد 34 نوع، تم اختيار 10 منها لغرض تثمينها.

وفي هذا الصدد، أجريت دراسة استقصائية بهدف إدماج السكان المحليين في مشروع إعادة تشجير الغابة الوطنية لتلمسان من خلال تثمين الأنواع البارزة. وأظهرت النتائج تطلعات من جوانب مختلفة (جمالية، اقتصادية، بيئية واجتماعية). ومن أجل الحفاظ على تراثنا الحرجي وتحسينه وتعزيز الأشجار المميزة، اقترحنا خطة تهيئة لأجزاء الغابة لضمان استدامة الأهداف الرئيسية للغابة الوطنية، وهي الحماية والزينة، مع إضافة أهداف أخرى تهدف إلى تحسين إنتاجية ومداخل هذه الغابة على نطاق ضيق.

**الكلمات المفتاحية:** غابة تلمسان الوطنية - التنمية المستدامة - الأشجار البارزة - إعادة التشجير - التثمين.

## **Rare and endemic trees in the Tlemcen region: a heritage to be valued for sustainable and integrated management**

### **Abstract**

The region of Tlemcen (northwest Algeria) has an important floristic diversity. We propose in this work to value a category of this flora and on a small scale. For this purpose, rare, endemic and exotic trees with important benefit in the city of Tlemcen have been inventoried. The floristic inventory allowed us to identify 34 species, including 10 of them were chosen for the valorization.

A socio-economic survey was also carried out with the aim of integrating the local population in the project of repopulation and rejuvenation of the Tlemcen national Forest through the valorization of remarkable species. The results showed aspirations in various aspects (aesthetic, economic, environmental and social). And in order to conserve and improve our forest heritage and enhance the remarkable trees, we have suggested a plot-based action plan to ensure the sustainability of the main objectives of the public forest, namely protection and ornamentation, with the addition of other objectives aimed at improving the yield of the forest (production) on a small scale.

**Keywords:** Tlemcen national forest - sustainable development - remarkable tree - repopulation - valorization.

## **Arbres rares et endémiques de la région de Tlemcen : un patrimoine à valoriser pour une gestion durable et intégrée**

### **Résumé :**

La région de Tlemcen (Nord-ouest Algérien) comporte une importante diversité floristique. Nous nous proposons dans ce travail de valoriser une catégorie de cette flore et sur une petite échelle. Pour cela, des arbres rares, endémiques et exotiques à intérêts important dans la ville de Tlemcen ont été inventoriés. L'inventaire floristique nous a permis de recenser 34 taxons dont 10 parmi eux ont été choisis pour la valorisation.

Une enquête socioéconomique a été réalisée également dans le but d'intégrer la population locale dans le projet de repeuplement et rajeunissement de la forêt domaniale de Tlemcen par la valorisation des espèces remarquables. Les résultats ont montré des aspirations sous divers aspects (esthétique, économique, environnemental et social). Et afin de conserver et améliorer notre patrimoine forestier et valoriser les arbres remarquables, nous avons suggéré un plan d'action par parcelle assurant de ce fait la pérennité des objectifs principaux de la forêt domaniale à savoir la protection et l'ornement, avec l'apport d'autres objectifs visant l'amélioration du rendement de la forêt (production) à une petite échelle.

**Mots clés :** forêt domaniale de Tlemcen -développement durable - arbre remarquable - repeuplement-valorisation.

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Forêt domaniale de Tlemcen avec les cinq cantons .....	22
Figure 2: Série litho-stratigraphique des Monts de Tlemcen .....	23
Figure 3: les types pédologiques de la forêt domaniale de Tlemcen .....	24
Figure 4: Moyennes mensuelles des précipitations pour l'ancienne et la nouvelle période.....	28
Figure 5: Diagramme ombrothermique pour l'ancienne période (1913-1938).....	32
Figure 6: Diagramme ombrothermique pour la nouvelle période (1975-2019).....	32
Figure 7: Quotient (Q2) pluviothermique et Climagramme d'Emberger .....	35
Figure 8: Premier trajet de l'inventaire .....	39
Figure 9: Deuxième trajet .....	40
Figure 10: Histogramme des hauteurs totales moyennes des espèces choisies dans la zone d'étude.....	50
Figure 11: Histogramme des diamètres moyens à 1.30m des espèces choisies dans la zone d'étude .....	50
Figure 12: réponses pour la question 2: L'âge de l'informateur .....	62
Figure 14: résultats pour la question 3 : Que représente pour vous un arbre dans la ville ?.....	63
Figure 13: réponses pour la question 1: Sexe de l'informateur .....	63
Figure 15: résultats de la question 4 sur l'état des arbres en ville .....	64
Figure 16: réponses pour la question 5 : est ce que les arbres de la.....	64
Figure 17: réponses de la question 6 : Connaissez-vous les noms.....	65
Figure 18: réponses sur l'état des arbres de la FDT .....	65
Figure 19: résultats de la question 8 sur le vieillissement des arbres du FDT .....	66
Figure 20: réponses sur la question 9 : Voulez-vous conserver la même .....	66
Figure 21: résultats de la question 10 sur les préférences des informateurs .....	67

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1: Répartition forestière par espèces .....	20
Tableau 2: données géographiques de la station météorologique de référence .....	28
Tableau 4: Régime saisonnier des précipitations.....	29
Tableau 5: Moyennes des minimas.....	29
Tableau 6: les moyennes des maximas .....	30
Tableau 7: Types de climats en fonction de l'indice de continentalité.....	30
Tableau 8: Quotients pluviothermiques d'Emberger.....	34
Tableau 9: Tableau exemplaire des espèces recensées et ses caractéristiques.....	42
Tableau 10: tableau récapitulatif des mesures effectuées .....	42
Tableau 11: espèces recensées et ses caractéristiques.....	44
Tableau 12: caractéristiques des arbres échantillons choisis .....	48



## Liste des abréviations

°C : Degré Celsius.

m: Mètre.

mm : Millimètre.

an : Année.

N : Numéro

CFT : Conservation des forêts de Tlemcen

PNT : Parc national de Tlemcen

TPF : Tranchée par feu

UICN : Union internationale de conservation de la nature

OFB : Office français de la biodiversité.

# Table des matières

**Dédicaces**

**Remerciements**

**Résumés**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

***Introduction générale* ..... 1**

**Chapitre 1 :Synthèse bibliographique .....3**

1.1.	Espèce rare.....	3
1.2.	Espèce endémique.....	3
1.2.1.	Endémique .....	3
1.2.2.	Endémisme.....	4
1.2.3.	Types d'endémisme .....	5
1.3.	Espèce exotique .....	5
1.4.	Espèce naturalisée.....	5
1.5.	Arbre urbain.....	6
1.6.	Forêts urbaines et périurbaines .....	6
1.7.	Développement durable .....	6
1.8.	Gestion durable .....	7
1.9.	Eco développement.....	8
1.10.	Patrimoine.....	9
1.11.	Agroforesterie.....	10
1.12.	Agro-sylvo-pastoralisme .....	11
1.13.	Ecotourisme .....	11
1.14.	Importance des forêts urbaines et périurbaines.....	12
1.15.	Valeurs et bénéfices des forêts urbaines et périurbaines .....	13
1.16.	Etat des forêts et patrimoine algérien .....	13

1.16.1.	Patrimoine forestier algérien.....	13
1.16.2.	Gestion durable et conservation du patrimoine forestier algérien .....	14
1.16.3.	Etat de la flore endémique en Algérie .....	16
1.16.4.	Etat de la flore rare en Algérie.....	17
<b>Chapitre 2 : Présentation du milieu d'étude.....</b>		<b>18</b>
2.1.	Aperçu général sur la wilaya de Tlemcen.....	18
2.2.	Présentation de la forêt de Tlemcen.....	21
2.2.1.	Situation.....	21
2.2.2.	Géologie.....	22
2.2.3.	Pédologie .....	23
2.2.4.	Géomorphologie .....	24
2.2.5.	Réseau hydrographique .....	25
2.2.6.	Végétation.....	26
2.2.7.	Milieu socio-économique .....	26
2.2.8.	Facteurs climatiques .....	27
2.2.8.1.	Etude climatique .....	27
2.2.8.2.	Choix des stations météorologiques .....	28
2.2.8.3.	Répartition annuelle des précipitations.....	28
2.2.8.4.	Régime saisonnier des précipitations.....	29
2.2.8.5.	Moyenne des minima du mois le plus froid (m).....	29
2.2.8.6.	Moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) .....	29
2.2.8.7.	Amplitude thermique moyenne (Indice de continentalité) .....	30
2.2.8.8.	Synthèse bioclimatique.....	30
2.2.8.9.	Autres facteurs.....	36
<b>Chapitre 3 : Matériels et méthodes.....</b>		<b>38</b>
3.1.	Choix de la zone d'étude .....	38
3.2.	Inventaire des arbres remarquables	
3.2.1	Méthodologie de l'inventaire .....	38
3.2.2	Echantillonnage et détermination des espèces .....	40
3.2.3	Localisation des arbres .....	41
3.2.4	Mesure des caractéristiques des arbres choisis.....	41
3.2.5	Evaluation de l'état sanitaire .....	41
3.2.6	Etablissement des tableaux présentatifs des résultats et mesures effectuées.....	41
3.2.7	Etablissement des fiches techniques pour les espèces choisies .....	42
3.3.	Méthodologie de l'enquête.....	43

<b>Chapitre 4 : Résultats et discussion .....</b>	<b>44</b>
4.1. Résultats .....	44
4.2. Résultats de l'enquête.....	62
4.3. Discussion des résultats.....	67
<b><i>Conclusion générale et perspectives .....</i></b>	<b>70</b>

## **Références bibliographiques**

## **Annexes**

---

# Introduction générale

---

# Introduction générale

En Algérie, la forêt en tant qu'un ensemble naturel, joue un rôle important dans l'équilibre socio-économique particulièrement de la population rurale, mais au-delà d'un point de vue écologique, l'écosystème forestier en Algérie s'avère d'une importance capitale quant au rôle de protection qui lui est affecté, contre les processus d'érosion et l'avancée de la désertification.

Depuis l'indépendance, l'Algérie a fait des efforts considérables en matière de protection des ressources naturelles et de lutte contre la dégradation des sols. Une priorité absolue a été accordée aux programmes de reboisement sur tout le territoire national. Aussi, en matière de reboisement, le bilan physique des plantations fait ressortir la réalisation de 1047 815 hectares pour la période 1962 - 1999 (**DGF, 2011**).

Mais jusqu'à ce jour, les forêts algériennes jouent encore un faible rôle dans la production de produits forestiers ligneux, elles ne couvrent qu'un tiers du patrimoine forestier national. Aussi, les produits ligneux provenant des essences naturelles ne représentent qu'une faible proportion de la production totale de bois. Ces essences autochtones sont peu productives et caractérisées par une croissance très lente (**Bouazza, 2017**).

Par ailleurs, la production de bois des forêts naturelles provient des essences suivantes : pin d'Alep, chêne zeen, chêne afares, cèdre et pin maritime. Le pin d'Alep formait environ 70% de la production totale de bois mais seulement 20% de bois d'œuvre. L'eucalyptus est essentiellement cultivé pour le bois de trituration. La production du chêne, du cèdre et du pin maritime est de 30% environ destiné à un usage en bois d'œuvre (**Fosa, 2001**).

Sur les 70 taxons arborés que comporte la flore spontanée algérienne, on rencontre dans les zones montagneuses : 13 résineux, 05 chênes, 06 acacias, 04 peupliers, 04 érables, 03 figuiers, 03 sorbiers, 02 oliviers, 02 frênes, 02 pruniers, 03 pistachiers, 01 caroubier, 01 aulne, 01 micocoulier, 01 orme, 01 châtaigner, 02 houx (**Mate, 1997**), et 07 espèces arborées à caractère endémique, dont 02 endémiques

# Introduction générale

exclusives à l'Algérie : *Abies numidica* Carrière au Babors (W. Sétif) et *Cupressus dupreziana* A. Camus au Tassili N'Ajjer (W. Illizi) (FAO, 2010).

La conservation et la gestion des espèces endémiques, rares et exotiques imposent la connaissance de leurs aires de distribution potentielle et des facteurs environnementaux conditionnant ces répartitions. Ce travail vise l'identification des facteurs écologiques régissant la répartition géographique des espèces les plus remarquables dans la ville de Tlemcen et la possibilité d'adéquation du milieu étudié avec leurs exigences pour une meilleure planification de leur gestion. L'intégration de l'opinion publique locale pour la planification et la décision est essentielle pour des meilleurs résultats puisque la compréhension et la demande de la population en matière de forêts ont subi des changements subtils. La fonction santé et forme physique, la valeur récréative et le paysage, l'appréciation tirée des visites forestières suscite actuellement une attention accrue.

La présente étude est abordée par un premier chapitre dans lequel une synthèse bibliographique comprendra les définitions de l'endémisme, la rareté et l'exotisme des espèces ainsi que l'état des lieux du patrimoine algérien et les valeurs et bénéfices des forêts urbaines et périurbaines.

Le deuxième chapitre présente le milieu physique de la région de Tlemcen et expressément la forêt domaniale et la ville de Tlemcen. Le troisième chapitre identifie les matériels et méthodes utilisés pour réaliser ce travail. Et le dernier chapitre englobe les résultats et la discussion des résultats obtenus. Le travail est terminé par une conclusion générale et des perspectives d'aménagement et valorisation des produits ligneux et non ligneux.

---

# Chapitre 1 :

# Synthèse

# bibliographique

---



# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

## Introduction

La préservation et le développement du patrimoine arboré urbain ne peuvent avoir que des effets bénéfiques aux niveaux écologique, esthétique, social et même psychologique, en améliorant le bien-être des habitants (**Rouchiche, 2001**). Et par ailleurs, le choix d'une ou plusieurs espèces lors d'un reboisement doit garantir la production d'un bois de qualité dans des conditions économiques intéressantes, tout en préservant l'écosystème forestier (**Chevalier et al, 1998**).

### 1.1. Espèce rare

C'est une espèce difficile à trouver, peu fréquente, représentée par un petit nombre d'individus. Mais si on l'observe d'un peu plus près, la rareté nous réserve des surprises : une espèce rare à l'échelle d'un pays peut apparaître localement abondante dans une région particulière. L'espèce est à la fois rare par endroits et commune ailleurs : la rareté semble dépendre du lieu. Par ailleurs, la rareté semble être intimement associée à un type de milieu : une espèce caractéristique des tourbières ou des hautes montagnes est introuvable ailleurs.

Le terme « rare » qualifie en général des espèces qui vérifient au moins une des deux caractéristiques suivantes :

- de faibles effectifs ;
- une aire de distribution relativement restreinte (**Garnier, 2000**).

### 1.2. Espèce endémique

#### 1.2.1. Endémique

Parmi les nombreuses définitions qui existent pour définir une espèce endémique, nous en avons retenu les suivantes :

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

- Endémique se dit d'une espèce ou d'un groupe d'espèces dont l'aire naturelle de répartition est limitée à un territoire réduit (**Larousse agricole, 2002**) ;
- Endémique est relative à l'endémie il se dit des espèces vivantes propres à un territoire bien délimité, et c'est aussi un caractère de la faune et de la flore d'un territoire lorsqu'elles comportent une forte proportion d'espèces propres à ce territoire (**Larousse en ligne, 2002**).
- Une espèce endémique n'est pas répartie au hasard mais se trouve dans un territoire dont la forêt et a été soumise à des conditions, actuelles ou passées, particulières tel que l'isolement comme l'insularité des sommets de montagnes et les déserts (**Ozenda, 1982**) ;
- On appelle endémique d'un pays, une espèce animale ou végétale qui est spéciale à ce pays. L'endémisme est particulièrement développé dans les régions qui sont géographiquement isolées (**Ozenda, 1983**) ;
- Un organisme vivant est défini comme "endémique" s'il est confiné à une région particulière où trois facteurs principaux décrivent la distribution des endémiques : l'aire géographique, l'amplitude écologique et l'isolement (**Quilichini, 1999**).

### 1.2.2. Endémisme

La notion d'endémisme est une notion relative. Tous les végétaux, dans la nature, peuvent être considérés comme endémiques et ce en prenant en considération l'aire de répartition aussi vaste qu'il soit mais incluant la totalité de cette aire. Cet état de fait exclu les taxons cosmopolites présents sur tous les continents et ceux ayant été manipulés volontairement ou involontairement par l'homme (**Gimaret-Carpentier, 1999**).

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

Le même auteur enchaîne que pour ce qui est des hotspots, **Reid (1998)** signale qu'ils sont définis comme des régions avec le plus grand nombre d'espèces menacées, indépendamment de la richesse en espèces globale ou endémisme de la région.

## 1.2.3. Types d'endémisme

**Endémisme local et endémisme strict** : on parle d'**endémisme local** pour les espèces que l'on ne retrouve que sur un type d'habitat très spécifique (par exemple les sommets montagneux, les prairies calcaires...) et jamais ailleurs ; on parle d'**endémisme strict** pour des espèces endémiques que l'on ne trouve qu'en un seul endroit, d'aire très restreinte (par exemple une île perdue au milieu du Pacifique) et nulle part ailleurs. L'endémisme strict résulte principalement d'une restriction du spectre écologique (forte adaptation locale) d'une espèce en réponse à une intense compétition. Dans la pratique, les deux acceptions principales sont bien souvent confondues (**Pothet, 2007**).

## 1.3. Espèce exotique

Une espèce, sous-espèce ou un taxon inférieur introduit par l'homme à l'extérieur de sa région naturelle ou n'importe quelle partie, gamète, graine, œuf ou propagule de cette espèce capable de survivre et de se reproduire par la suite (**Comité Français de l'UICN et l'OFB, 2022**).

## 1.4. Espèce naturalisée

Une espèce, sous-espèce ou un taxon inférieur exotique dont les populations se reproduisent et se perpétuent de manière autonome, sans l'aide de l'homme (**Comité Français de l'UICN et l'OFB, 2022**).

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

## 1.5. Arbre urbain

L'expression d'arbre urbain désigne l'ensemble des végétaux ligneux que l'on peut rencontrer dans une ville, qu'ils soient introduits ou spontanés dans un pays. Dans les deux cas, il s'agit généralement d'espèces autochtones ou acclimatées pouvant résister au milieu hostile qu'est la ville, choisies en raison de leur rusticité et de leur caractère décoratif (**Francis, 2011**).

## 1.6. Forêts urbaines et périurbaines

Les forêts urbaines et périurbaines peuvent se définir comme des réseaux ou des systèmes incluant toutes les surfaces boisées, les groupes d'arbres et les arbres individuels se trouvant en zone urbaine et périurbaine, y compris, donc, les forêts, les arbres des rues, les arbres des parcs et des jardins, et les arbres d'endroits abandonnés. Elles sont les piliers des infrastructures vertes, reliant les zones rurales aux zones urbaines et améliorent l'empreinte environnementale des villes (**Salbitano et al, 2017**).

## 1.7. Développement durable

Selon la définition du rapport (**Brundtland, 1987**), le développement durable est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures et répondre à leurs besoins ». Le développement durable est à l'intersection de trois sphères : la sphère sociale, la sphère économique et la sphère environnementale (Ecologie). Ces sphères ne sont pas isolées, car chacune d'elles touche les deux autres formant ainsi trois intersections. En substance, ces trois domaines doivent toujours être associés afin d'atteindre un développement durable. La sphère écologique combinée au social offre un développement viable, un développement économique qui prend en compte les aspects sociaux engendre un développement équitable et un développement économique respectant l'environnement conduit à un développement viable.

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

## 1.8. Gestion durable

La gestion durable a été définie, au terme de plusieurs conférences internationales, notamment à Helsinki en 1993, comme « gérance et utilisation des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, et qu'elles ne causent pas préjudice à d'autres écosystèmes »(Amandier, 2011).

Selon **Bouazza (2019)**, les principes de développement durable reposent essentiellement sur la durabilité écologique, économique et sociale :

### **Durabilité écologique**

- Préservation de l'environnement et analyse des impacts sur le territoire
- Prise en compte des seuils et des limites écologiques
- Application du principe de précaution
- Restauration de l'environnement et amélioration des connaissances

### **Durabilité économique**

- Analyse des besoins et des possibilités
- Calibrage des projets par rapport aux disponibilités
- Cohérence et assurance dans les objectifs
- Partage équitable des richesses
- Technologies propres
- Participation à l'environnement

### **Durabilité sociale**

- Solidarité et coopération

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

- Participation citoyenne et transparence
- Valorisation du patrimoine naturel
- Sensibilisation et participation
- Santé publique.

## 1.9. Eco développement

Selon **Heymans et Sinsin (1988)**, ce terme est utilisé pour signifier que l'on ne peut parler de développement sans faire référence aux ressources naturelles ; l'écodéveloppement a pour but de garantir que le développement économique et la conservation des ressources naturelles soient respectueux l'un de l'autre. Il s'agit donc de conduire l'exploitation des ressources avec des vues à long terme, pour protéger le capital naturel correspondant.

**Benabdelli (1995)** précise que l'éco développement permet ainsi de trouver des solutions à la trilogie pauvreté, croissance et épuisement ou altération des ressources naturelles. C'est une nouvelle approche de gestion et d'aménagement de l'espace permettant le maintien des activités de développement tout en assurant une pérennité de l'équilibre écologique.

Il est clair que l'on est en présence d'une problématique très complexe dont les solutions sont nombreuses et souvent contradictoires, entre un scénario qui exigerait une protection et conservation des ressources naturelles et celui qui pourrait conduire à une exploitation massive à court terme des ressources de l'espace.

Dans ces conditions, la position la plus sage pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion de l'espace, doit être de proposer des solutions réversibles sur le moyen et le long terme ou, au minimum, une certaine flexibilité dans les procédures de dégagement des potentialités biologiques et de l'utilisation rationnelles des ressources.

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

L'éco développement est l'un de ces solutions alternatives qu'il faut élaborer avec une redistribution géographique du développement selon un découpage plus intelligent et prenant en considération tous les aspects du milieu (**Benaissa, 2020**).

## 1.10. Patrimoine

Le patrimoine est défini par ce qui est considéré comme l'héritage commun d'un groupe ou parfois c'est l'ensemble des éléments aliénables et transmissibles qui sont la propriété, à un moment donné, d'une personne, d'une famille, d'une entreprise ou d'une collectivité publique (**Larousse en ligne, 2022**).

### ❖ Patrimoine et ressources forestières

Le gestionnaire des espaces forestiers est bien entendu particulièrement concerné par le problème de la préservation des patrimoines naturels au même titre que tous les gestionnaires des autres espaces naturels.

Son souci doit non seulement concerner la protection de la diversité actuelle mais aussi permettre l'émergence de la diversité en devenir. Ce souci de conservation s'exprimera notamment par la recherche des moyens appropriés qui permettront d'assurer la pérennité effective des éléments forestiers possédant un intérêt patrimonial élevé, ceci par préservation in situ.

L'intérêt patrimonial d'un élément naturel (espèces et unités taxonomiques inférieures, écosystèmes, ensembles d'écosystèmes) est lié :

- Soit à sa qualité biologique qui dépend uniquement de facteurs intrinsèques comme sa rareté ou son unicité (cas des éléments exceptionnels) ou sa typicité (éléments représentatifs d'une catégorie) ;
- Soit à sa valeur biologique qui se rapporte à l'importance de l'élément vis-à-vis des activités et préoccupations humaines (rôle de protection contre l'érosion des sols ou des rives d'un cours d'eau, contre les glissements de

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

terrain ou les avalanches, rôle dans les équilibres paysagers régionaux...).

## 1.11. Agroforesterie

L'agroforesterie est, au sens strict, une pratique associant des cultures avec des arbres plantés dans la même parcelle. Mais elle s'applique aussi à d'autres productions agricoles, comme l'élevage, et aux arbres présents en bordure des parcelles, ou encore à des échelles plus larges que la parcelle (exploitation agricole, territoire). Ainsi, au sens large, l'agroforesterie englobe les systèmes de production intégrant aussi bien les arbres dans les pratiques et les espaces agricoles, que les productions agricoles dans les pratiques forestières et les espaces arborés (**Vigan et al, 2022**).

Ce dernier ajoute qu'il existe une grande diversité de systèmes agroforestiers. En effet, les combinaisons sont nombreuses entre les pratiques agricoles, les pratiques sur les arbres, les échelles considérées. Parmi toutes les combinaisons :

- Les associations arbres – productions agricoles sont le plus souvent simultanées. C'est le cas des parcelles complantées (grandes cultures sous peupliers ou noyers, prés-vergers) ;
- Les surfaces sylvopastorales (prés-bois, forêts pâturées), des cultures étagées, des alignements d'arbres, haies et ripisylves en bordure de parcelles agricoles, des bocages... Mais il peut aussi s'agir d'associations dans le temps avec une production agricole et une végétation ligneuse qui se succèdent (cultures sur abattis-brûlis, taillis à courte rotation).

L'agroforesterie permet de diversifier les productions (produits des cultures et/ou de l'élevage et produits des arbres tels que le bois, les fruits, le feuillage) et de bénéficier de synergies (ombrage, fumure, brise vent...) qui améliorent ces productions. Elle requiert une forte technicité pour d'une part favoriser ces synergies et d'autre part éviter ou limiter certains préjudices (compétition entre les cultures et les arbres pour la lumière ou l'eau, contrainte sur la mécanisation à cause des arbres, dégâts



# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

du bétail sur les arbres...) qui pourraient réduire les bénéfices recherchés (**Vigan et al, 2022**).

## 1.12. Agro-sylvo-pastoralisme

L'agro-sylvo-pastoralisme est une activité de production qui associe par le pâturage des espaces de natures différentes : des espaces cultivés et des zones de parcours, boisées ou non boisées (landes, taillis, pelouses, forêts, etc.). L'agro-sylvo-pastoralisme peut, dans certains cas, être inclus dans la définition de l'agroforesterie. Dans ces systèmes, plusieurs strates végétales sont présentes : arborée, arbustive et herbacée. Cette diversité de milieux permet de tamponner les aléas climatiques (vent, précipitations...) en offrant une diversité de ressources fourragères ainsi qu'une protection au vent et aux précipitations tout en atténuant l'ensoleillement. Cette diversité est ainsi un atout majeur pour le pastoralisme (**Vigan et al, 2022**).

Dans les économies occidentales, l'agro-sylvo-pastoralisme permet de valoriser des zones qui, autrement, seraient abandonnées par l'agriculture (couverts forestiers, zones de montagne, zones méditerranéennes arides...). Ce type de système agricole est très présent à travers le monde, notamment dans les milieux où les conditions pédoclimatiques sont rudes : relief (pente, accès), rareté en eau, fort ensoleillement, qualité du sol (profondeur, fertilité) (**Vigan et al, 2022**).

## 1.13. Ecotourisme

Selon **Ceballos-Lascurain(1987)**, l'écotourisme est une forme de tourisme qui consiste à visiter des zones naturelles relativement intactes ou peu perturbées, dans le but précis d'étudier et d'admirer le paysage, et les plantes et animaux sauvages qu'il abrite, de même que toute manifestation culturelle (passée et présente) observable dans ces zones. Dans cette perspective, le tourisme axé sur la nature signifie une méthode d'approche scientifique, esthétique ou philosophe du voyage, quoiqu'il ne soit pas

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

nécessaire que l'écotouriste soit un scientifique, un artiste ou un philosophe de profession. Ce qui compte par-dessus tout, c'est que la personne qui s'adonne à l'écotourisme ait l'occasion de se tremper dans un environnement naturel auquel elle n'a généralement pas accès en milieu urbain.

Dans cette même perspective, pour la Société Internationale de l'Ecotourisme, l'écotourisme c'est : « une forme de tourisme responsable qui contribue à la conservation d'un environnement naturel ainsi qu'au bien-être des communautés locales».

On trouve la définition de **Butler (1993)**, qui s'inscrit dans une logique de développement durable et de développement régional. Il considère : « l'écotourisme comme une forme de tourisme viable à long terme, à la condition qu'elle ne dégrade pas l'environnement physique et humain dans lequel elle prend place, et qui peut contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations locales ainsi qu'à la diversification de leurs activités économiques».

## 1.14. Importance des forêts urbaines et périurbaines

Les forêts urbaines sont aussi importantes, elles sont responsables du développement, de la mise en œuvre et de la gestion d'un programme de foresterie urbaine pour un État, une ville ou une autre municipalité. Les responsabilités professionnelles typiques des forestiers urbains/péri-urbains comprennent l'analyse et la préparation des éléments d'un plan de gestion des arbres et la mise en œuvre et l'application des ordonnances de la ville (**Donald et Jacek, 2013**).

Ce sont des écosystèmes dynamiques qui fournissent des avantages essentiels aux personnes et à la faune, aident à filtrer l'air et arroser, contrôler les eaux pluviales, conserver l'énergie et fournir un habitat et de l'ombre aux animaux. Ils ajoutent de la beauté, de la forme et de la structure à la conception urbaine. Les tâches de la foresterie urbaine/périurbaine peuvent également inclure la plantation d'arbres, la conception du

# Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

paysage de rue, la protection des arbres, les activités d'enquête et de cartographie, et élaboration de normes et de protocoles pour le placement des arbres. Les compétences en communication sont importantes, car les forestiers urbains /péri-urbains sont généralement appelés à présenter les problèmes et les changements liés aux pratiques de foresterie urbaine/suburbaine à divers publics (**Donald et Jacek, 2013**).

## 1.15. Valeurs et bénéfices des forêts urbaines et périurbaines

Nombreux sont les bénéfices qui permettent de parer au changement climatique grâce aux forêts urbaines. En voici des cas énumérés par **Denormandie (2020)** :

- L'îlot de chaleur : les arbres créent un microclimat qui fait baisser la température autour. Ainsi avec 100 m<sup>2</sup> d'arbres, la température peut descendre d'un degré jusqu'à 100 mètres aux alentours ;
- L'amélioration de la qualité de l'air : réduction de 50% des particules fines grâce aux arbres en ville ;
- L'imperméabilité du sol : remplacer le béton par de la terre, qui sera colonisée par un système racinaire dense et profond, permet à l'eau de pénétrer le sol et donc de nourrir la biodiversité qui s'y trouve. L'eau, l'air et le sol sont améliorés grâce à la foresterie urbaine ;
- amélioration de la qualité de vie et le bien-être des habitants d'une ville.

## 1.16. Etat des forêts et patrimoine algérien

### 1.16.1. Patrimoine forestier algérien

En Algérie, la forêt en tant qu'un ensemble naturel, joue un rôle important dans l'équilibre socio-économique particulièrement de la population rurale, mais au-delà d'un point de vue écologique, l'écosystème forestier en Algérie s'avère d'une importance capitale quant au rôle de protection qu'il lui est affecté, contre les processus d'érosion et l'avancée de la désertification. La forêt algérienne est localisée

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

entièrement sur la partie septentrionale du pays et limitée au sud par les monts de l'Atlas Saharien. Elle est inégalement répartie suivant les différentes régions écologiques, ce qui leur confère des taux de boisements très variables. En effet, ces taux décroissent d'Est en Ouest et du Nord au Sud plus particulièrement. La forêt algérienne est constituée par une variété d'essences appartenant à la flore méditerranéenne, leur développement est lié essentiellement au climat. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral, le faciès forestier change du Nord au Sud du pays. **(Harzallah, 2019).**

Actuellement, le patrimoine forestier national couvre près de 4,1 millions d'hectares correspondant à 11,5 % du territoire national, soit un taux de boisement de 16,4 % pour le Nord de l'Algérie et de 1,7 % seulement si les régions sahariennes sont également prises en considération. Il est constitué de plusieurs écosystèmes à base d'essences principales réparties entre 70 % de résineux et 30 % de feuillus **(FAO, 2006).**

### **1.16.2. Gestion durable et conservation du patrimoine forestier algérien**

Dans le cadre de la gestion, de la conservation et du développement durable du patrimoine naturel, il est mis en œuvre de vastes programmes de préservation et de valorisation des ressources naturelles, ainsi qu'une approche intégrée participative faisant contribuer d'avantage les populations concernées et intégrant la gestion et la protection des forêts dans une politique à long terme d'aménagement du territoire. Des initiatives ont été prises tendant à l'installation des comités représentatifs des communautés locales pour faire participer ces dernières à la planification des actions et à la gestion durable des écosystèmes forestiers. Ceci a été fait notamment, à travers, des projets pilotes tels que les projets d'emploi rural cofinancés par la banque mondiale. L'administration forestière a entrepris de renforcer le rôle des femmes dans la gestion durable des forêts à travers un certain nombre d'actions :

- Apiculture (7 à 10 ruches/femme).

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

- Aviculture (15 à 20 poules + coq / femme).

Même si ces actions ne donnent pas l'impression de faire participer directement la femme à la gestion forestière communale, elles n'en sont pas moins un puissant levier pour réduire la pression sur les forêts, évitant ainsi les dégradations de ces forêts et augmenter les ressources des ménages ruraux.

Pour ce qui concerne le régime foncier, les terres forestières et à vocation forestière en Algérie ont un statut public. De ce fait, elles sont incessibles, inaliénables et imprescriptibles, ce qui leur assure une protection relativement efficace. Nonobstant le problème du cadastre qui reste posé, des actions ont été lancées pour aboutir à un inventaire aussi exhaustif que possible des connaissances traditionnelles relatives à la forêt, notamment pour la connaissance des propriétés et l'utilisation des plantes à usage aromatique, cosmétique et médicinal, afin de les intégrer dans le processus de prise de décision dans le cadre d'une gestion durable des forêts.

A travers la réalisation de l'inventaire forestier national, l'administration forestière vise à améliorer et à compléter les informations sur les ressources forestières nationales. Par des procédés appropriés (nouvelles technologies de l'information et de la communication) l'administration fera en sorte que l'information soit largement disponible.

Les services forestiers ont élaboré un document portant sur « le cadre logique et indicateur de suivi et évaluation ». Ce document fixe un certain nombre de critères et indicateurs qui permettent d'établir les différents plans de développement forestier.

Ces critères et indicateurs devront néanmoins être repensés et complétés. Il serait d'ailleurs tout à fait utile que les pays du pourtour méditerranéen qui ont des formations végétales similaires unissent leurs efforts en vue de mettre au point des critères et indicateurs régionaux spécifiques à la forêt méditerranéenne. Ceci n'exclut pas l'aide et la participation de pays autres que méditerranéens et d'organisations internationales.

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

La forêt représente un patrimoine sur le plan écologique, paysager et social (**Letreuch Belaroussi et al, 2002**).

Dans un environnement défavorable, le secteur des forêts a un rôle des plus importants à jouer dans la valorisation des ressources naturelles renouvelables et de sécurité alimentaire.

Il est vrai que le poids des forêts est minime en termes de PIB en Algérie mais il n'en reste pas moins important pour la protection des terres, la fourniture de produits ligneux et non ligneux, la création d'emplois et la fixation des populations rurales. Aussi est-il utile de souligner l'importance de la forêt dans nos régions menacées par la désertification et la dégradation des sols et des ressources naturelles et l'intérêt de consolider et de renforcer son rôle socioéconomique comme source de revenus et de protection.

Une croissance démographique encore importante, une crise économique persistante avec pour corollaire le chômage et la paupérisation de larges couches de la population, la réduction de la superficie agricole utile (SAU) par habitant et la dégradation des terres cultivables sont autant d'éléments consolidant le rôle de l'espace forestier. Il faut le faire participer d'avantage à l'extension des terres cultivables, à la satisfaction des besoins essentiels des populations rurales, à la création d'emplois, à l'augmentation des revenus, à la fixation des paysans et à l'amélioration du cadre de vie. « Il faut entreprendre des efforts pour maintenir et accroître la couverture forestière et la productivité des forêts selon des modalités écologiquement, économiquement et socialement rationnelles » déclare (**Vallauri, 1997**).

### 1.16.3. Etat de la flore endémique en Algérie

Parmi les endémiques, **Véla et Benhouhou (2007)**, distinguent :

➤ Des taxons endémiques se rattachant à un ensemble large débordant le cadre géographique de l'Algérie, appelés endémiques larges (par exemple :

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

---

endémiques algéro-tunisiens, algéro-marocains, nord-africains, algéro-siciliens.

➤ Des taxons endémiques qui ne se trouvent que dans des zones restreintes c'est-à-dire limitées au territoire algérien, ceux sont les endémiques restreintes.

Sur 590 taxons endémiques recensés en Algérie, 270 sont des endémiques restreintes et 320 des endémiques larges (**El Mechri, 2014**).

### 1.16.4. Etat de la flore rare en Algérie

D'après les estimations actuelles, cette fraction du patrimoine végétal concerne dans l'ensemble 1630 taxons plus ou moins rares pour l'Algérie du Nord, dont 1034 au rang d'espèce puis 431 et 170 aux rangs de sous-espèces et variétés. Pour l'ensemble du territoire national ces taxons sont au nombre de 1818 (1185 espèces, 455 sous-espèces et 178 variétés) (**El Mechri, 2014**). Nul doute qu'il s'agit ici d'espèces et sous-espèces vers lesquelles tous les efforts doivent être orientés autant en matière de recherches que de protection in situ et ex situ.

---

# **Chapitre 2 :**

# **Présentation du**

# **milieu d'étude**

---



## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

### 2.1. Aperçu général sur la wilaya de Tlemcen

Située à l'extrême nord-ouest de l'Algérie, la wilaya de Tlemcen occupe une superficie de 9072 km<sup>2</sup> et présente une façade maritime de 73 km, qui représente 6% du cordon littoral du pays. Administrativement, et selon la loi n° 84-09 du 4 février 1984 relative à l'organisation territoriale du pays, la wilaya de Tlemcen comporte 20 Daïra subdivisées en 53 communes. Elle est limitée :

- Au Nord par la mer Méditerranéenne.
- Au Nord-Est par la wilaya d'Aïn Temouchent.
- A l'Est par la wilaya de Sidi Bel-Abbès.
- A l'Ouest par la frontière Algéro- Marocaine.
- Au Sud par la wilaya de Naâma.

La région de Tlemcen correspond au bassin versant d'Oued Tafna qui comporte trois sous-bassins versants (**Medjahdi et al, 2013**) : la haute Tafna qui parcourt la partie Ouest des monts de Tlemcen, la moyenne Tafna qui domine la région des plaines (Bassins de Tlemcen) et la basse Tafna effleure la partie Est des Monts des Trara pour se déverser en mer dans la région de Rachgoun.

Ainsi, la région de Tlemcen est composée de quatre sous-ensembles :

- Les monts des Trara formés par une série de crêtes parallèles, d'une disposition SO-NE, où plusieurs points culminants dominant directement la mer. Ces montagnes sont soumises à un climat méditerranéen semi-aride chaud avec une moyenne des précipitations annuelles atteignant 306,80 mm et une température moyenne de 18,59°C. L'orographie de la région est très caractéristique, avec un allongement parallèle à la côte des principaux reliefs, formant ainsi des barrières relativement continues, sur le trajet des masses d'air venant de la mer. L'hydrographie présente une série de bassins disposés parallèlement le long du littoral. Cette hydrographie procure aux Trara une position exceptionnellement stratégique du point de vue phytogéographique

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

(**Medjahdi et al., 2008**). Ce massif littoral est très diversifié sur le plan des substrats géologiques.

- Le bassin de Tlemcen est légèrement plus sec, avec une pluviométrie qui varie de 250 à 300 mm et une température moyenne de 16° C. Sur le plan géologique cette région est à dominance marneuse avec un relief relativement plat parcouru par un réseau d'oueds et chaâbats géologiquement homogènes.
- Les monts de Tlemcen sont composés principalement de calcaires durs. Le substratum géologique, par ses caractéristiques karstiques, a une influence sur les caractéristiques hydrographiques de cette zone. Le réseau hydrique est relativement dense, alimenté généralement par un nombre très important de sources (**Medjahdi, 2010**). Les précipitations annuelles varient de 650 mm à 1000 mm (variabilité liée aux aléas du climat méditerranéen), et montrent une répartition annuelle de type HPAE. Août est le mois le plus sec, décembre le plus pluvieux. Le quotient pluviothermique d'Emberger varie selon l'altitude de 88,14 à 85,41 justifiant la présence d'un étage bioclimatique sub-humide à variante froide au niveau de la station de Hafir et tempérée au niveau de la station de Tlemcen (**Benabdeli, 1996**).
- La zone sud est constituée par les hautes plaines steppiques à majorité dégradées suite à plusieurs facteurs (surcharge des parcours, défrichage, désertification,...).

Les terres forestières occupent une place importante dans la Wilaya de Tlemcen, elles couvrent une superficie de 431 012 ha, reboisement y compris, soit 24% de la superficie totale de la Wilaya. Plus de 80% du potentiel forestier est concentré au niveau des monts de Tlemcen, les principales essences forestières sont mentionnées dans le tableau 1.

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

**Tableau 1: Répartition forestière par espèces (CFT, 2019).**

Essence forestière	Surface occupée en hectare
Pin d'Alep	83 000
Chêne vert	82 000
Chêne-liège	48 000
Thuya	16 500
Genévrier	13 000
Alfa	154 000
Autres	17 000
Reboisement	17 512
<b>Total</b>	<b>431 012</b>

L'interdépendance du climat et de géologie dans la région de Tlemcen ont favorisé l'apparition de sols diversifiés. La plupart des sols de la ville de Tlemcen sont très riche en calcaire actif, cela empêche la culture des essences calcifuges ou sensibles au calcaire. Il faut signaler aussi qu'une grande partie des sols en ville résultent du remblayage et déblayage ce qui correspond en gros à des sols minéraux bruts.

Cette ville se caractérise par un climat de type méditerranéen, à deux saisons :

**Une saison humide** qui s'étend d'octobre à mai avec des précipitations irrégulièrement réparties sur le territoire de la wilaya dans l'espace et dans le temps. Si la moyenne de la pluviométrie de la wilaya se situe autour de 500 mm, cette valeur peut atteindre 850 mm au sud de la ville, sur le plateau de Lalla Setti et sur Mansourah où l'altitude dépasse les 800 mètres. Au nord les précipitations marquent une nette baisse avec la diminution de l'altitude (450 m) où on enregistre une moyenne de 500 mm par an uniquement.

La température moyenne pour cette saison oscille généralement autour de 10°C avec une température minimale absolue pouvant aller jusqu'à moins 6°C. Les hivers sont donc assez rigoureux avec du vent, neige et gel (**PNT**).

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

**Une saison sèche**, qui va du mois de juin au mois de septembre. La température moyenne en cette saison oscille autour de 26°C avec un maximum pouvant atteindre 40°C. La température moyenne annuelle est de 18°C. La ville de Tlemcen présente un étage bioclimatique semi-aride à hiver frais dans sa partie nord et un bioclimat subhumide à hiver froid au sud (PNT, 2006).

Il faut préciser à la fin de cette synthèse climatique que la ville de Tlemcen présente un été sec qui dure plus de 4 mois avec des températures qui dépassent les 40 degrés associés souvent au phénomène du sirocco (vent du sud). Cela présente un réel facteur limitant pour les essences non adaptées à de telles conditions. En hiver on enregistre souvent quelques jours de neige où les températures chutent au-dessous du 0 °C. Cela nuit énormément aux essences d'origine tropicale. Il faut retenir que le facteur limitant pour le développement des arbres en villes est plutôt la température parce que le déficit hydrique enregistré en été est souvent compensé par l'irrigation (PNT, 2006).

### 2.2. Présentation de la forêt de Tlemcen

#### 2.2.1. Situation

Cette forêt occupe une localisation centrale au sein de Parc National de Tlemcen, au sud de la ville de Tlemcen, elle a été plantée dans le but de protéger cette ville de nombreuses crues dévastatrices et de graves inondations provoquant des glissements de terrain. Elle fait ainsi l'objet d'une forêt récréative et s'étend sur une superficie de 272 ha, avec une altitude moyenne d'environ 1 096 m. Cette vieille futaie artificielle plantée en 1890 est constituée d'un peuplement pur de pin d'Alep. La forêt domaniale de Tlemcen, s'étend sur le territoire des communes de Tlemcen, Mansourah et Terny. Elle s'inscrit entre les coordonnées Lambert suivants :

X1 : 131.80 Km Y1 : 180.70 Km

X2 : 137.00 Km Y2 : 182.80 Km

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

Elle est limitée :

- Au Nord par les ruines de Mansourah et la ville de Tlemcen.
- Au Nord Est, les villes de Beni Add, Ain Fezza, El Ourit.
- Au sud par le barrage Mefrouche.
- A l'Est par la forêt d'Ain Fezza.
- A l'Ouest par les forêts Zarieffet, et Hafir.

Elle est desservie par un important réseau des pistes carrossables, ainsi que le chemin vicinal n° 07 qui part de la R.N. 22 passant par le plateau de Lalla Setti pour rejoindre Tlemcen. Dans la gestion forestière la forêt se compose de cinq cantons : Canton Boumediene, Canton Dar Cheer, Canton Sarrar, Canton Attar, Canton Moudjel (Figure 1).

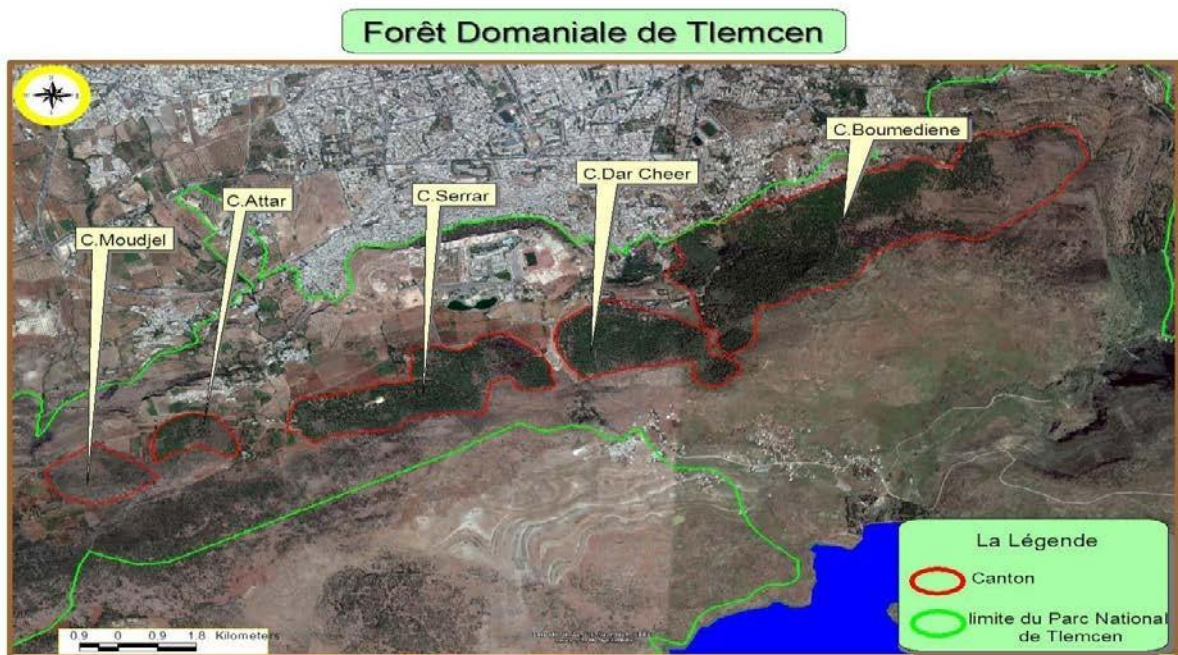


Figure 1: Forêt domaniale de Tlemcen avec les cinq cantons (PNT, 2015)

### 2.2.2. Géologie

Le territoire du PNT est constitué d'une série de couches sédimentaires dont l'évolution verticale va du Jurassique en bancs supérieurs au quaternaire et la forêt domaniale de Tlemcen est une partie intégrale du parc nationale de Tlemcen d'après le

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

plan de gestion II du **PNT (2010)**. La figure 2 montre deux grandes séries litho stratigraphiques distinctes qui sont décrites de bas en haut :

- Les séries anciennes (Jurassique supérieur - Crétacé inférieur)
- Les séries récentes (Miocène inférieur - Quaternaire).

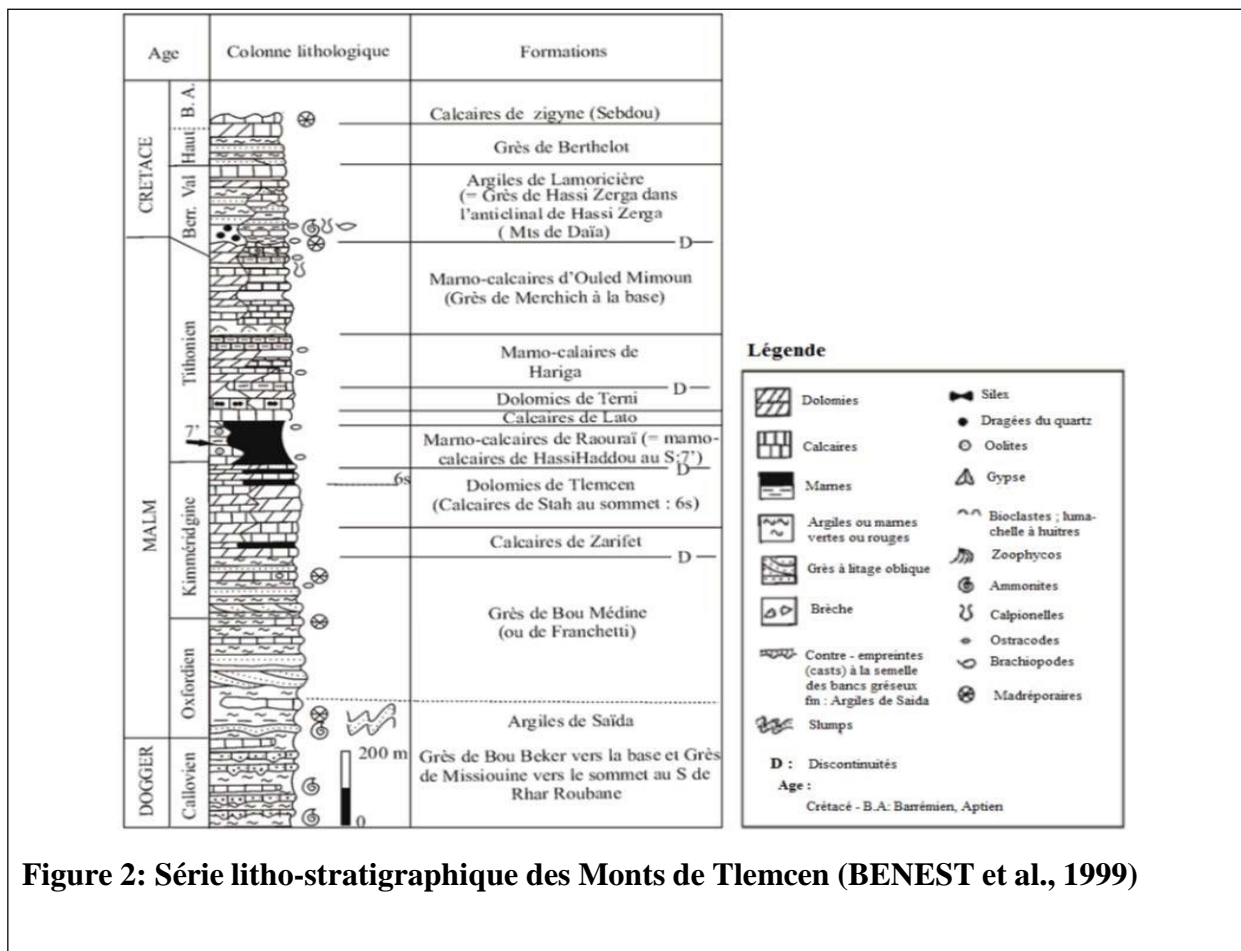


Figure 2: Série litho-stratigraphique des Monts de Tlemcen (BENEST et al., 1999)

### 2.2.3. Pédologie

La plupart des sols des régions méditerranéennes sont caractérisés par des sols dits "fersiallitiques" (**Duchaufour, 1977**). À travers l'exploitation de la carte des sols, nous remarquons que notre zone d'étude est composée des sols suivants (Fig. 3) :

- Sol rouge méditerranéen ou sol fersiallitique rouge : C'est un sol qui est plus lourd (riche en argiles gonflantes). Il prend naissance sur des roches mères calcaires (Karst), possède une très bonne teneur en eau, qui est pendant les périodes des années sèches présente dans les 50 premiers cm de l'horizon B des

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

fentes larges de 1cm ou plus, c'est un sol difficile à mettre en culture, on le rencontre à Mansourah, Plateau Lala Setti.

- Sol fersiallitique brun type terra - fusca : C'est un matériau ancien (paléosol) qui a une couleur brun foncé et se compose d'argile de décarbonatation plus ou moins lourde riche en  $Mg^{++}$  et  $Ca^{++}$ , peut être formé sous l'influence d'un climat plus humide et plus frais, se rencontre du côté sud et Est du barrage Mefrouche.
- Sol brun calcaire sur travertin : C'est un sol apparenté aux sols brunifiés par sa morphologie, la différence fondamentale réside dans la présence de carbonate de calcium actif dans tout le profil. La rubéfaction n'est pas complète dans ce type de sol. Faible teneur en  $Mg^{++}$ . Ce type de sol est localisé au niveau de la forêt d'Ifri (canton El Ourit).

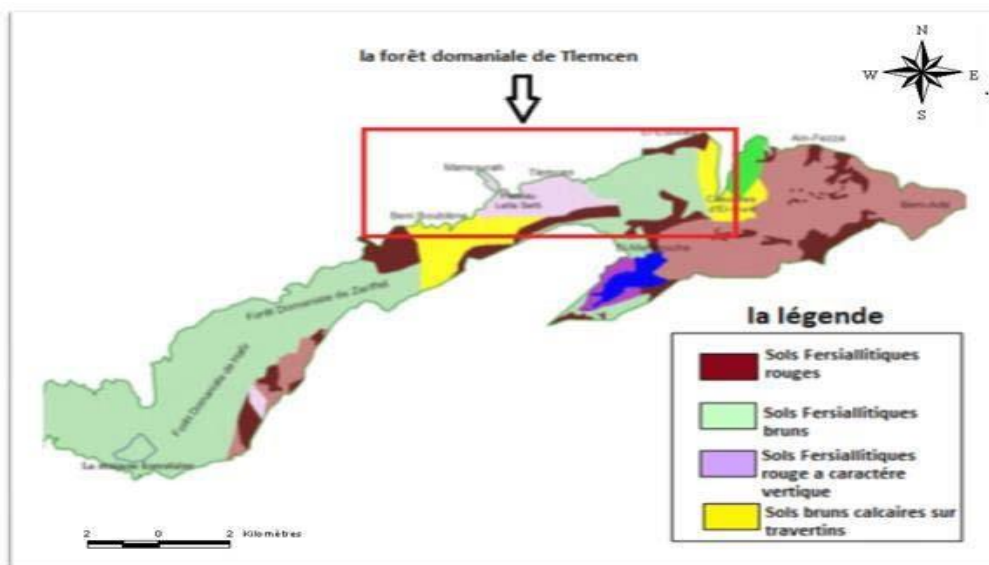


Figure 3: les types pédologiques de la forêt domaniale de Tlemcen (PNT, 2015)

### 2.2.4. Géomorphologie

Le relief est accidenté surtout en montagnes il y a trois classes de pentes qui prédominent : de 3 à 12,5 %, de 12,5 à 25 % et de 25% à 50 %, mais les vallées et les plateaux présentent une légère pente de 0,3 %. Ces terrains plats sont très localisés (plateau de Lalla-Setti - Ain-Fezza - Mefrouche) (PNT, 2010).



## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

Les altitudes selon le **PNT (2007)** culminent au niveau de Djebel Chouka 1166 m (commune de Terny, Daira de Mansourah), Djebel Beniane 1235 m (commune de Tlemcen, Daira de Tlemcen), Djebel Hanif 1279 m (commune de Ain Fezza, Daira de Chetouane) et Djebel Tichtiouine 1206 m (commune de Ain Fezza, Daira de Chetouane). L'ensemble de ces montagnes se trouvent à la périphérie de la forêt domaniale de Tlemcen, elles présentent des lignes de crêtes aiguës, parfois plus atténuées et arrondies entrecoupées par des vallées et des plateaux (Lalla-Setti, Mefrouche et Ain-Fezza).

### 2.2.5. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique dans le Parc National est relativement dense, il est généralement alimenté par de nombreuses sources. La ligne de crête partant du Djebel Taksemt à l'Ouest au Djebel Benniane à l'Est matérialise la ligne de partage des eaux divisant le schéma hydrographique en deux réseaux bien distincts ;

Les réseaux qui se situent à proximité de la forêt domaniale de Tlemcen sont le réseau hydrographique Nord et le réseau hydrographique Sud qui se composent de tout le bassin versant de l'oued Nachefet se continue en aval par l'oued Mefrouche alimenté par Ain Meharras. Cet oued traverse les monts de Tlemcen au niveau du Djebel Chouka et Djebel Hanif par des gorges profondes occasionnant plusieurs cascades connues sous le nom de cascades d'El Ourit.

D'autres sources sont aux alentours de la forêt domaniale de Tlemcen qui alimentent la quasi-totalité du réseau hydrographique. Parmi elles : Ain El Mohguene, Ain El Djerad, Ain el Fouera, Ain el Rhenza, Ain Safah , Ain Shrifa et d'autres.

L'Oued Nachef et l'oued Mefrouche étaient tous les deux à régime permanent. En fait ce dernier n'est que la continuité en un réseau de canaux secondaires (affluents) de l'oued Nachef juste après le barrage de Mefrouche. Il va se perdre par la suite dans la plaine Tlemceniène sous le nom de l'oued Saf-saf. Ces oueds sont de



## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

Longueurs relativement courtes et se déversent en majorité dans l'oued Tafna ou dans le barrage Sikkak lesquels déversent en mer méditerranée.

Ces deux cours d'eau vivent au rythme des saisons ; en hiver ils sont sujets à des crues et en été la forte évaporation engendre une diminution de l'eau par les phénomènes d'absorption et d'infiltration dans la masse calcaire perméable.

### 2.2.6. Végétation

Une vieille futaie de pin d'Alep présente un sous-bois peu abondant. Les espèces relevées sont : le genévrier cade (*Juniperus oxicedrus L.*); le Chêne vert (*Quercus rotundifolia L.*) ; le chêne zeen (*Quercus faginea L.*) ; l'asperge sauvage (*Asparagus acutifolius L.*); le Calicotome épineux (*Calycotome spinosa L.*) ; le diss (*Ampelodesma mauritanica Poir.*) ; le palmier doum (*Chamerops humilis L.*); L'Asphodèle (*Asphodelus aestivus Brot.*) ; Scille maritime (*drimia maritima L.*) ; Le Romarin (*Rosmarinus officinalis L.*) ; Le Ciste à feuille de sauge (*Cistus salvifolius L.*). On trouve aussi quelques pieds de cèdre (*Cedrus atlantica Endl. Carrière*).

### 2.2.7. Milieu socio-économique

Le site de la forêt domaniale périurbaine de Tlemcen se caractérise par une très belle vue panoramique surplombant la partie nord de la ville de Tlemcen. Le type d'activités qu'elle offre est typiquement urbain (aire de jeux, promenades, etc.) ; c'est donc un public essentiellement urbain qui serait le plus intéressé. L'aménagement effectué ces dernières années par un bureau d'études de la commune de Tlemcen tient surtout compte de la population urbaine et c'est une initiative bien réfléchie dans la mesure où la forêt ne doit pas être perçue seulement comme une masse occupant un espace donné mais comme ayant un impact sur les zones environnantes. La pinède exerce une influence climatique sur l'agglomération urbaine en atténuant les grandes températures et apportant de la fraîcheur. Cependant, l'organisation et la distribution de la population posent un problème d'ordre spatial. En plus, l'absence de zones

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

tampons nuit à l'écosystème, essentiellement à cause de l'activité de la population résidant à l'intérieur et aux alentours de la zone. La présence de la population et son développement incessant peut à terme, nuire à l'aspect récréatif de la forêt par le bruit et la pollution et probablement être un facteur de dégradation du site et de perte de sa naturalité (**Bencherif, 2016**)

### 2.2.8. Facteurs climatiques

#### 2.2.8.1. Etude climatique

Selon **Emberger (1939)**, le climat joue un rôle important pour toute étude sur l'environnement et surtout dans la répartition de la végétation. Il agit directement sur les cycles biologiques des espèces en relation avec l'effet des précipitations, d'humidité, des températures et d'autres paramètres.

Dans le pourtour méditerranéen, (**Barbero et Quezel, 1982 ; 1995**) ont caractérisé la végétation forestière qui subit des modifications par les phénomènes anthropiques et de changement climatique. Ils abordent la notion d'étage de végétation en tenant compte des facteurs climatiques majeurs et en particulier la température moyenne annuelle qui permet de traduire, par ses variations, les successions globales altitudinales de la végétation.

**Emberger (1954)** et **Medjahed (2014)**, s'accordent que le climat méditerranéen est caractérisé par une sécheresse estivale longue et une période hivernale froide et humide à pluviosité concentrée durant la saison froide et relativement froide. L'été, saison plus chaude, étant sec.

La position méridionale de Tlemcen par rapport à la zone climatique méditerranéenne, la sécheresse estivale prolongée et l'irrégularité des pluies sont autant des facteurs écologiques limitants, menaçant perpétuellement les régions naturelles.

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

### 2.2.8.2. Choix des stations météorologiques

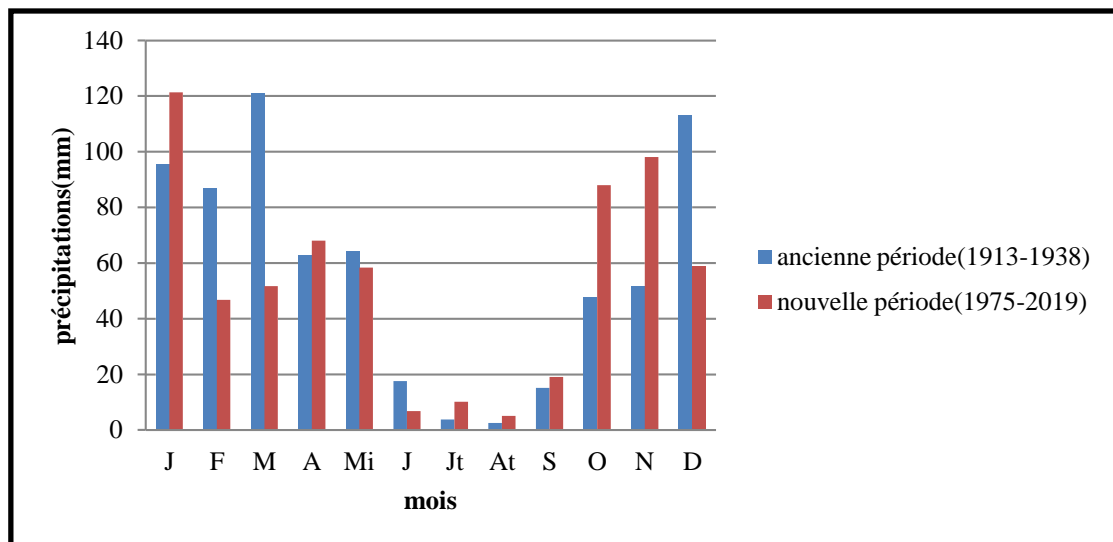
Nous avons choisi la station météorologique situées à proximité de notre zone d'étude (Tab. 2) vue l'absence des données climatiques spécifiques de la forêt domaniale de Tlemcen (la station météorologique du barrage Mefrouche)

**Tableau 2: données géographiques de la station météorologique de référence**

Station	longitude	latitude	Altitude(m)	Emplacement	Périodes de référence
Mefrouche	1° 16' W	34° 51' N	1100	Barrage	➤ <b>Ancienne période:</b> <b>1913-1938</b> ➤ <b>Nouvelle période:</b> <b>1975-2019</b>

### 2.2.8.3. Répartition annuelle des précipitations

La répartition annuelle de la pluviométrie enregistrée dans la forêt domaniale de Tlemcen dans l'ancienne période (1913-1938) (Seltzer, 1946) et la nouvelle période (1975-2019) (ANRH, 2019) est représentée dans la figure 4 et l'annexe Tab. 1.



**Figure 4: Moyennes mensuelles des précipitations pour l'ancienne et la nouvelle période**

Ce que l'on peut tirer de la figure 4, c'est que la station à une abondance de pluie en hiver et au printemps (Fin septembre-mai), avec une sécheresse estivale (juin-

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

septembre). Cette répartition des pluies permet aux espèces végétales de reprendre leur activité biologique et permet sans aucun doute à la végétation de débiter la saison estivale avec des réserves d'eau à la fois dans le sol et dans la plante.

### 2.2.8.4. Régime saisonnier des précipitations

Selon Musset (1935), le régime saisonnier peut être obtenu par le calcul de la somme de précipitations par saison et classe les saisons par ordre de pluviosité décroissante.

Les résultats obtenus montrent qu'il y a une inégalité saisonnière dont le régime des pluies pour l'ancienne période était du type HPAE et pour la nouvelle période il devient HAPE (Tab. 4).

**Tableau 3: Régime saisonnier des précipitations (données de l'ANRH)**

Station	période	hiver	printemps	été	automne	type
Mefrouche	Ancienne	295,61	247,83	23,9	114,48	HPAE
	Nouvelle	227,06	178,04	22	205,15	HAPE

### 2.2.8.5. Moyenne des minima du mois le plus froid (m)

Les données climatiques montrent que la température minimale du mois le plus froid est enregistrée en janvier pour les deux périodes (Tab. 5).

**Tableau 4: Moyennes des minima (données de l'ANRH)**

Station	Les moyennes des minima													Moyenne annuelle (°C)
	période	J	F	M	A	Mi	J	Jt	At	S	O	N	D	
Mefrouche	ancienne	4,2	5,23	7,82	8,41	13,19	15,89	19,87	20,59	16,41	12,31	8,13	5,6	11,4
	nouvelle	3,96	4,28	4,82	6,14	11,35	12,65	15,14	16,8	14,48	9,88	6,24	4,32	9,18

### 2.2.8.6. Moyenne des maxima du mois le plus chaud (M)

Les températures les plus élevées sont enregistrées généralement aux mois d'aout dans l'ancienne période et juillet dans la nouvelle période (Tab. 6).

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

**Tableau 5: les moyennes des maximas (Données de l'ANRH)**

Station	Les moyennes des maximas													Moyenne (°C)
	période	J	F	M	A	Mi	J	Jt	At	S	O	N	D	
Mefrouche	ancienne	11,8	13,2	15,32	18,09	18,98	23,42	28,1	29,07	23,68	19,5	15,3	11,72	18,95
	nouvelle	8,73	10,3	11,48	12,95	16,41	22,72	27,5	26,96	22,61	16,9	13,6	11,09	16,78

### 2.2.8.7. Amplitude thermique moyenne (Indice de continentalité)

L'amplitude thermique moyenne extrême (M-m) est un facteur climatique permettant de définir l'indice de continentalité d'une région donnée et donc de déterminer si elle est sous influence littorale ou continentale. Selon **Debrach (1953)**, on peut retenir :

- Climat insulaire  $M-m < 15^{\circ}\text{C}$
- Climat littoral  $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$
- Climat semi – continental  $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$
- Climat continental  $M-m > 35^{\circ}\text{C}$ .

Le tableau 7 indique que la zone d'étude qui était sous influence semi-continentale est devenue sous influence littorale.

**Tableau 6: Types de climats en fonction de l'indice de continentalité**

station	période	(M-m)	Type de climat
Mefrouche	ancienne période	25.11	semi – continental
	nouvelle période	23.30	Littoral

### 2.2.8.8. Synthèse bioclimatique

L'étude de la synthèse du bioclimat donne un aperçu général du type de climat qui règne dans notre zone d'étude. Cette étude ne concerne que deux paramètres climatiques, la température et les précipitations. C'est ainsi que plusieurs auteurs ont proposé des synthèses numériques et graphiques telles que Long, De Martonne, Koppen et Emberger (**Daget, 1977**) afin de mettre en évidence l'importance du facteur de végétation **Riva-Martinez (1981)** et **Dahmani (1997)**.

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

Avant de procéder aux calculs des indices bioclimatiques, nous avons fait appel à d'autres classifications climatiques, sans pour autant oublier que cette classification donne lieu à de très nombreuses applications dans les domaines : forestiers, agricoles, de planification écologique et d'aménagement du territoire (**Le Houerouet al., 1977**).

Pour **Rivas-Martinez (1981)**, la suggestion de classification climatique est considérée comme critère de base dans la définition des étages de végétation. En effet, elle s'est basée sur :

- La température moyenne annuelle (T) en °C.
- La moyenne des minima du mois le plus froid (m) en °C.
- $T > 16^{\circ}\text{C}$  et  $m > 3^{\circ}\text{C}$ : Étage Thermo-méditerranéen.
- $12^{\circ}\text{C} < T < 16^{\circ}\text{C}$  et  $0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$ : Étage Méso-méditerranéen.
- $8^{\circ}\text{C} < T < 12^{\circ}\text{C}$  et  $-3^{\circ}\text{C} < m < 0^{\circ}\text{C}$ : Étage Supra-méditerranéen.

### ❖ **Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953)**

La synthèse bioclimatique aide à caractériser le climat d'une région précise, cette synthèse consiste à réaliser le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen, ensuite le climagramme pluviothermique d'Emberger qui permet de définir les périodes sèches et humides de l'année avec une échelle **P=2T** avec P : précipitations et T : températures (Fig. 5 et 6).

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

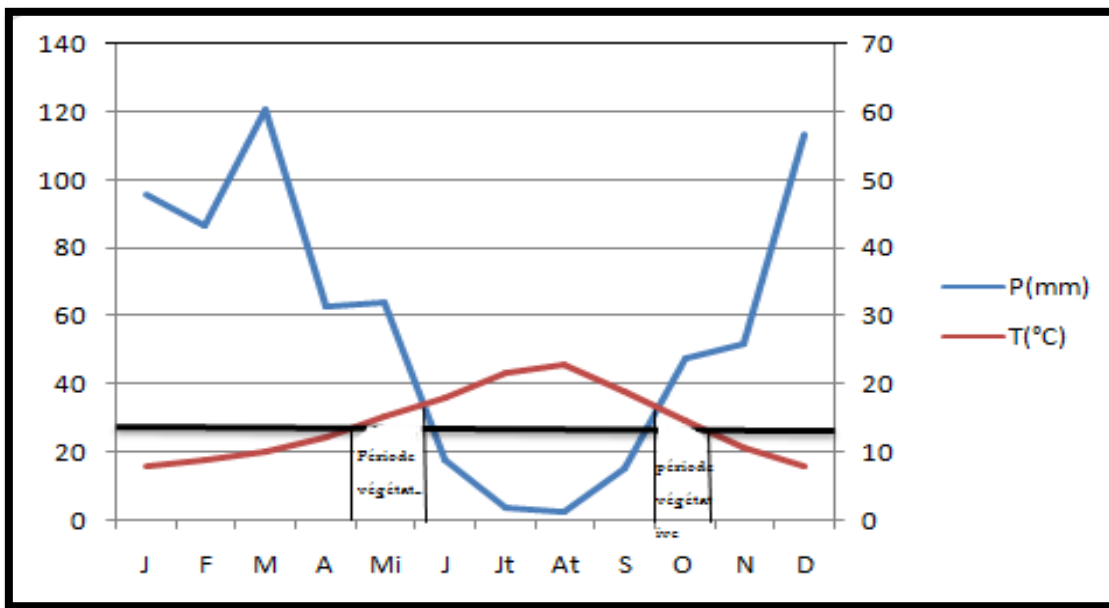


Figure 5: Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953) pour l'ancienne période (1913-1938)

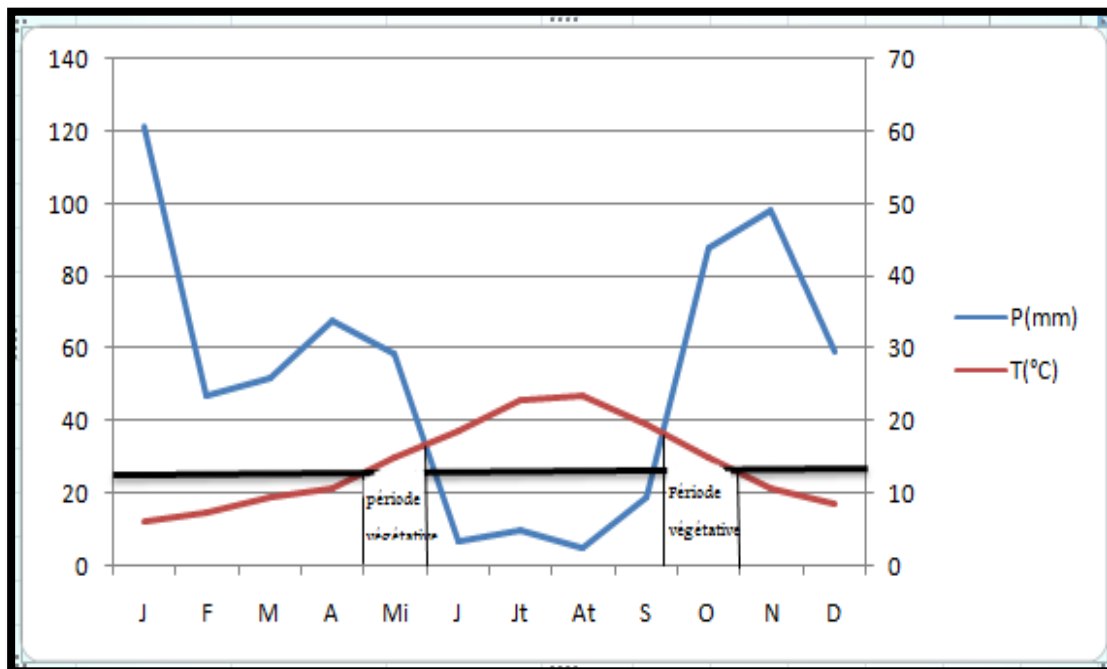


Figure 6: Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953) pour la nouvelle période (1975-2019)

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

**Bagnouls et Gausson(1953)**, considèrent un mois sec, celui dont le total moyen des précipitations est le double de la température moyenne exprimée en degré Celsius (C°).

**$P \leq 2T$**

Où :

P : Précipitations moyennes du mois en (mm).

T : Température moyenne du même mois exprimé en (°C).

Et pour visualiser ces diagrammes ; ces auteurs proposent une méthode qui consiste à tracer la température et la pluviométrie sur le même graphe pour que l'échelle de température soit le double de la précipitation ( $1^{\circ}\text{C} = 2 \text{ mm}$ ); compte tenu de la période de sécheresse lorsque la courbe des précipitations tombe en dessous de la courbe de température.

À partir de l'observation des figures de diagrammes ombro-thermiques (Fig. 5 et 6), on peut retenir ce qui suit :

- On note 4 mois de sécheresse de mi-juin à fin de septembre pour l'ancienne période, par contre la nouvelle période, la sécheresse est enregistrée du mois de Juin à la fin de Septembre.
- On note un changement au niveau de la durée des périodes végétatives de l'ancienne période avec la nouvelle période, cela provoque un changement du largueur des cernes de croissance chez les arbres de la zone étudié.

### ❖ **Quotient pluviothermique et climagramme d'Emberger (1952)**

En 1952, **Emberger** a proposé une formule fondamentale qui est valable pour la région méditerranéenne où l'évaporation est d'une importance particulière. Il accepte que cette évaporation augmente avec l'amplitude thermique annuelle qu'il exprime par la différence entre le "M" moyen du mois le plus chaud et le "m" moyen du mois le plus froid (**Ozenda, 1982**). **Emberger** propose d'utiliser pour la région



## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

méditerranéenne le quotient pluviothermique défini par l'expression :

$$Q_2 = 1000 \times \frac{P}{M - m}$$

- **P**: précipitations moyennes annuelles en (mm).
- **M**: moyenne des maxima du mois le plus chaud en ( $t \text{ K}^\circ = t \text{ C}^\circ + 273,2$ ).
- **m** : moyenne des minima du mois le plus froid en ( $t \text{ K}^\circ = t \text{ C}^\circ + 273,2$ )

Cette formule a été modifiée par **Stewart en 1969** :  $Q_3 = P \times 3.43 / (M - m)$  Où

- **P**: précipitations moyennes annuelles en (mm).
- **M**: moyenne des maxima du mois le plus chaud en  $\text{C}^\circ$ .
- **m** : moyenne des minima du mois le plus froid en  $\text{C}^\circ$ .

Les valeurs du quotient pluviothermique **Q2**, calculées pour les deux périodes sont représentées dans le tableau 8 suivant :

**Tableau 7: Quotients pluviothermiques d'Emberger (1952)**

station	période	P (mm)	M ( $^\circ\text{C}$ )	m ( $^\circ\text{C}$ )	Q2
Mefrouche	Anc	681,83	29,07	3,96	93,14
	Nou	632,26	27,5	4,2	93,08

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

La station de Mefrouche se situe dans l'étage subhumide à hiver tempéré en ce qui concerne l'ancienne période. Pour la nouvelle période, elle se localise dans la même zone avec une petite augmentation de la température (Fig. 7).

On remarque que le climat a changé en comparaison des deux périodes climatiques ancienne et nouvelle, puisque la durée de la sécheresse suit un gradient croissant, car la zone entre les deux courbes est actuellement en augmentation. Ces périodes sèches comprennent une partie de printemps, tout l'été et une partie de l'automne. Il en résulte des changements dans la diversité et la répartition de la végétation.

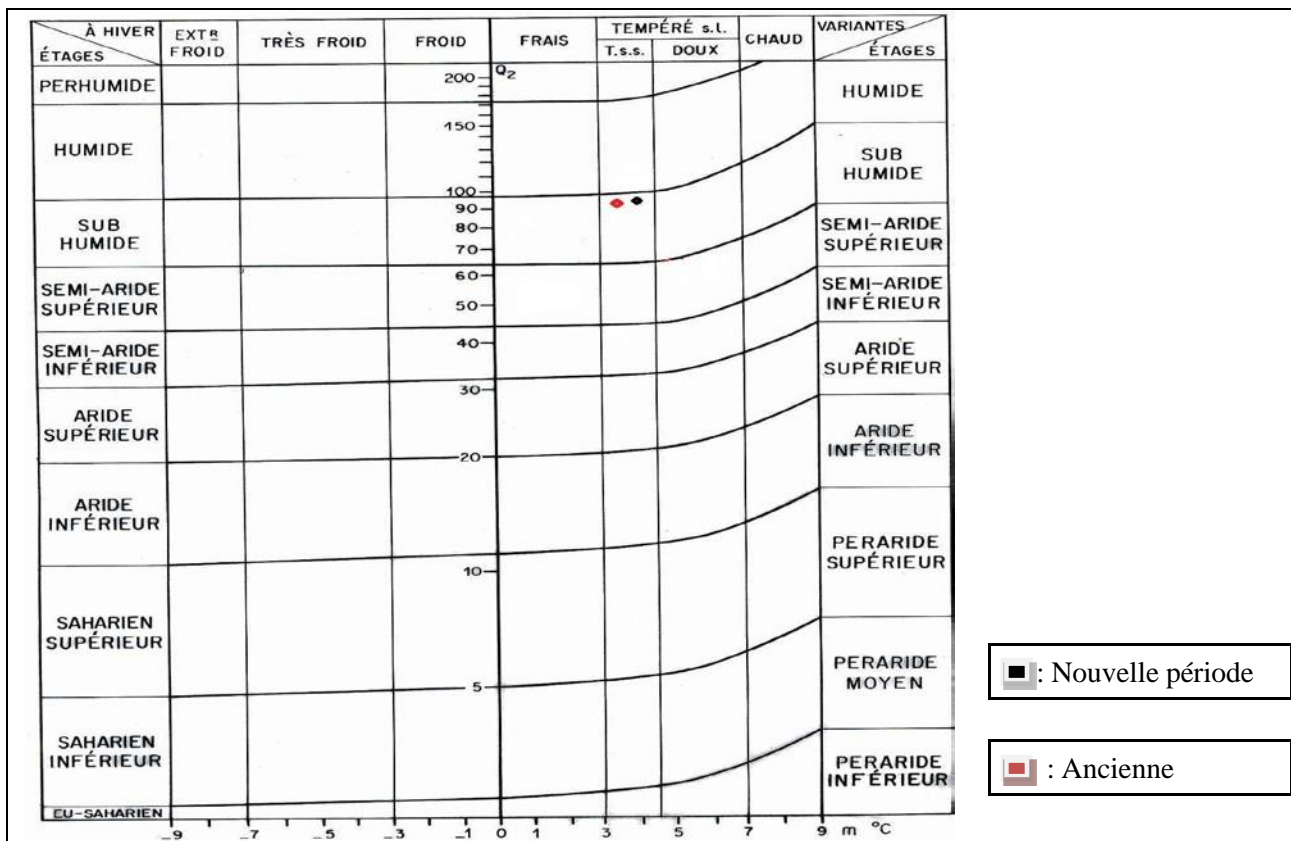


Figure 7: Quotient ( $Q_2$ ) pluviothermique et Climagramme d'Emberger (1952)

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

### 2.2.8.9. Autres facteurs

#### ❖ Le vent

Le vent influe directement sur la végétation, il modifie brusquement les conditions hygrométriques de l'air, il change parfois la forme du port de quelques arbres, et peut provoquer des cassures des branches ou l'enlèvement total de l'arbre du sol. En hiver, les vents dominants humides soufflent de l'ouest et du nord-ouest. Le siroco venant du sud souffle souvent en été, il est très sec, très chaud et déclenche souvent des incendies. Il est souvent accompagné de poussière de sables.

L'année 2022 a connu une anomalie qui concerne les vents, le printemps de cette année a été plein de vents accompagnés de poussières de sable dans tout le nord de l'Algérie et surtout la partie occidentale du pays. Cela nécessite des recherches sur les causes de cette spécificité et ses conséquences sur le végétal.

#### ❖ Gelée blanche

Les gelées blanches sont des coups très légers, elles provoquent une baisse considérable de la température, parfois inférieure à 0 C°. Il est très courant dans le climat avec la variante froide en hiver ( $m = -0\text{ °C}$ ), et inversement, il est nul dans le climat avec variante chaude.

Les limites des différentes zones bioclimatiques en lien avec la variation du couvert végétal sont tracées et subdivisées en bioclimats adoptés dans les variantes climatiques de la zone méditerranéenne et donnent les risques de gel correspondants **(Le Houerou, 1995)**.

Les gelées blanches sont plus fréquentes en hiver que durant les autres saisons. Elles sont particulièrement visibles entre fin décembre et fin mars **(CFT, 1997)**

Les gelées sont automnales (hâtives) ou printanières (hâtives). Elles sont très fréquentes dans les dépressions, faisant souffrir le sol nu, et se produisent rarement

## Chapitre 2 : Présentation de milieu d'étude

---

dans les zones couvertes. Les gelées de printemps sont nocives pour les jeunes pousses et les bourgeons, surtout en début de saison (CFT, 1997).

Les gelées d'automne laissent la végétation de l'année imparfaitement lignifiée et parfois les feuilles tombent tôt et les bourgeons sont détruits. Les gelées blanches sont également très nocives lorsqu'elles sont suivies soudainement par un dégel (CFT, 1997).

### ❖ Brouillard

Il s'agit d'un amas plus ou moins opaque de très fines gouttelettes d'eau en suspension dans l'air, il est courant surtout sur les altitudes, entre décembre et fin avril, souvent en périodes humides. Les brumes sont utiles ou nocives, selon le cas, elles cachent la chaleur et la lumière, ou adoucissent leurs effets. Leur utilité se manifeste par leur opposition à la formation de gelée blanche ou au ralentissement du dégel. D'un autre côté, leur nocivité peut être constatée lorsqu'ils refroidissent le sol ou retardent son réchauffement (CFT, 1997).

---

# **Chapitre 3 :**

# **Matériels et**

# **méthodes**

---

## Chapitre 3 : Matériels et méthodes

---

Rappelons qu'à travers cette étude, notre objectif principal est la réalisation d'un inventaire des arbres remarquables, qu'ils sont rares, endémiques ou exotiques dans toute la région de Tlemcen, faire un classement de ces derniers en fonction de leur position dans l'environnement (économique, socio-économique, protection ou esthétique), et enfin proposer des repeuplements de la forêt de Tlemcen par les espèces d'arbres étudiées selon leurs rôles, exigences et bien sûr des besoins des habitants des zones concernées.

Malheureusement, due au temps très restreint, nous avons limité notre zone d'inventaire à la ville de Tlemcen. Ce travail est un petit échantillon d'un grand projet que nous espérons le généraliser à l'avenir pour toute la région de Tlemcen.

### 3.1. Choix de la zone d'étude

Conformément à l'aspiration de cette étude, le milieu inventorié a été choisi à cause de la concentration d'un grand nombre d'espèces d'arbres.

Tandis que le choix de la forêt domaniale de Tlemcen, était parce que cette dernière est si proche de la ville, et donc il n'y a pas un grand changement des principaux facteurs climatiques (précipitations et températures). Une autre cause plus importante, c'est le vieillissement du peuplement de pin d'Alep qui la compose. Et là, la nécessité d'un renouvellement et/ou un changement du pin d'Alep ou encore un apport d'autres espèces qui respectent l'objectif initial de la forêt domaniale (protection et esthétique) s'impose.

### 3.2. Inventaire des arbres remarquables

#### 3.2.1. Méthodologie de l'inventaire

La méthode appliquée vise à connaître le nombre d'espèces d'arbres endémiques, rares et exotiques dans la ville de Tlemcen, les sélectionner, faire de relevés dendrométriques et sanitaires dans le but de les classer selon certains critères

## Chapitre 3 : Matériels et méthodes

(espèce, état, circonférence, intérêt, impact paysager, etc.). Ces données pourront être utilisées par les gestionnaires des services techniques parce que la connaissance des arbres et des arbustes est un préalable indispensable à leur utilisation.

La méthode consiste à un inventaire pied par pied. Nous avons réalisé deux trajets où toutes les espèces remarquables dans les alentours ont été recensées.

Le premier trajet est au niveau du centre-ville de Tlemcen, débutant par le quartier des Cerisier (A), passant par Belair et terminé par Hartoon (B) (Fig. 8). Les coordonnées du premier point de départ :  $34^{\circ} 52'38''\text{N } 1^{\circ}19'27''\text{W}$ .

Le deuxième trajet est au niveau du nouveau pôle universitaire de la rocade de Tlemcen débutant par la cité Mansourah 4 (C) jusqu'à la faculté SNV (D) (Fig. 9). Les coordonnées du deuxième point de départ :  $34^{\circ} 53'51''\text{N } 1^{\circ}21'20''\text{W}$ .



**Figure 8: Croquis du premier trajet de l'inventaire**





**Figure 9: Croquis du deuxième trajet**

### **3.2.2. Echantillonnage et détermination des espèces**

La collecte des données a été établie durant la saison printanière (Avril-Mai) par le biais de randonnées pédestres le long des boulevards et des rues de la ville.



## Chapitre 3 : Matériels et méthodes

---

L'étude consiste à noter le nom scientifique de chaque espèce et la famille à laquelle elle appartient. La détermination des espèces a été faite selon les clés de détermination de la flore du Maghreb.

### 3.2.3. Localisation des arbres

Le matériel utilisé est :

- L'altimètre pour mesurer l'altitude
- Le GPS pour géo-référencier les arbres.

### 3.2.4. Mesure des caractéristiques des arbres choisis

Les mesures concernant la croissance en diamètre (circonférence) et en hauteur totale des arbres, regroupent les paramètres ci-dessous :

- **la circonférence à 1.30** mesurée à l'aide du maitre ruban.
- **la hauteur totale des arbres** mesurée à l'aide d'une croix de bucheron.
- **travaux appliqués**, dans notre cas (les arbres de la ville) les travaux qui peuvent être appliqués sont les élagages et les tailles de forme.

### 3.2.5. Evaluation de l'état sanitaire

Nous avons estimé la défoliation et la décoloration des feuilles ainsi que quelques autres paramètres tels que les symptômes d'attaques des pathogènes (pourritures du tronc, dépérissement), chablis...etc.

### 3.2.6. Etablissement des tableaux présentatifs des résultats et mesures effectuées

Les tableaux 9 et 10 regroupent les mesures et estimations effectuées :

- Numéro de l'arbre ;
- Nom scientifique de l'arbre ;

## Chapitre 3 : Matériels et méthodes

- Nom commun ;
- Famille ;
- Circonférence en m mesurée à 1,30m ;
- Hauteur totale de l'arbre en mètres ;
- Etat sanitaire de l'arbre ;
- Coordonnées GPS ou localisation ;
- Altitude
- Etat dans la région de Tlemcen (rare, endémique, exotique).

**Tableau 8: Tableau exemplaire des espèces recensées et ses caractéristiques**

Numéro	famille	Nom commun	Nom scientifique	Nombres d'arbres observés	Etat	utilisation
1						
2						
3						
4						

**Tableau 9: tableau récapitulatif des mesures effectuées**

Numéro	espèce	altitude	coordonnées	diamètre	hauteur	état sanitaire	travaux sylvicoles
1							
2							
3							

### 3.2.7. Etablissement des fiches techniques pour les espèces choisies

Chaque espèce comporte :

- Une description générale (feuillage, floraison, fructification, hauteur)
- Climat
- Sol

## Chapitre 3 : Matériels et méthodes

---

- Origine
- multiplication
- Utilisation

Le site utilisé pour l'ensemble des fiches descriptives est celui de Tela Botanica.

### 3.3. Méthodologie de l'enquête (voir annexe 1)

Le principal objectif de cette enquête sociologique est d'évaluer la relation entre le citoyen, l'arbre de la ville et la forêt périurbaine. L'enquête a été appliquée à l'aide d'un sondage auprès de 3 échantillons prévus dans 3 différentes zones et à différents niveaux intellectuels pour varier le plus possible les groupes :

- Ech1= 33 personnes des habitats du plateau de Lalla-Setti ;
- Ech2= 33 personnes des visiteurs de la forêt domaniale ;
- Ech3= 34 personnes des habitants de la ville de Tlemcen.

Il faut rappeler que ce genre d'enquête vise habituellement à recueillir deux grandes catégories de données :

D'une part, des informations relatives aux faits ou données factuelles qui renseignent sur la conscience personnelle des individus composant l'univers social étudié ou sur leurs comportements. Le temps qu'ils consacrent à telle ou telle activité en est un exemple ;

D'autre part, des informations portant sur des jugements subjectifs telles que les opinions, les attitudes, les motivations, les préférences, etc.

---

# **Chapitre 4 :**

# **Résultats et**

# **discussion**

---

## Chapitre 4 : résultats et discussions

### 4.1. Résultats

#### 4.1.1. Résultats de l'inventaire

Dans les zones d'inventaire de la ville de Tlemcen (les jardins, les boulevards, les cités et les pôles universitaires...), nous avons trouvé 34 espèces et sous-espèces d'arbres rares, endémiques et exotiques à valeurs remarquables (Tab. 11). La présence des essences feuillues et résineuses reflète, la richesse floristique de la ville, chaque espèce est représentée par un ou plusieurs spécimens.

**Tableau 10: espèces recensées et ses caractéristiques**

N°	famille	Nom commun	Nom scientifique	nombres d'arbres observés et lieux	Etat	utilisation
1	Araucariacées	Pin de Norfolk	<i>Araucaria excelsa</i> W. Aiton	abondant	exotique	ornement
2	Cupressacées	Thuya de barberie	<i>Tetraclinis articulata</i> (Vahl)	3: Boulevard 24mètres	endémique du Maroc, Algérie, Tunisie	médicinal, bois
3	Ginkgoacées	Ginkgo	<i>Ginkgo biloba</i> L.	1: Belair	exotique, rare	ornement et médicinal
4	Pinacées	Sapin de Numidie	<i>Abies numidica</i> de Lannoy	1: Birouana; planté par mr Bellifa en 1993	endémique du monts babors, tababor	ornement, médicinal, culturel
5	Pinacées	Cèdre del'atlas	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	abondant	endémique du Maroc, Algérie	ornement, bois, culturel
6	Pinacées	Pin noir	<i>Pinus nigra subsp. Mauritanica</i> Maire & Payer	1: Birouana; planté par mr Bellifa en 1993	Rare	bois, culturel
7	Pinacées	Pin parasol	<i>Pinus pinea</i> L.	7: Poste d'Imama, Birouana, Bouhanak	rare	ornement, bois, alimentation, culturel
8	Sapindacées	Erable negundo	<i>Acer negundo</i> L.	abondant	exotique	ornement
9	Sapindacées	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	3: la Rocade	exotique, rare	ornement, bois

## Chapitre 4 : résultats et discussions

10	Anacardacées	Faux poivrier odorant	<i>Schinus molle</i> L.	abondant	exotique	ornement, lutte contre les insectes
11	Anacardacées	Faux poivrier	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	abondant	exotique	Ornement
12	Bigoniacées	Jacaranda	<i>Jacaranda ovulifolia</i> R. Br.	abondant	exotique	Ornement
13	Bombacacées	Kapokier	<i>Chorisia speciosa</i> A. St. –Hil.	utilisé pour l'ornement : Cité 4 et devant les Cité 5 et 6 à la Rocade	exotique, rare	ornement, bois, huiles
14	Cannabacées	Micocoulier	<i>Celtis australis</i> L.	abondant	exotique	ornement, bois, alimentation : l'homme /fourrage pour cheptel
15	Casuarinacées	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> Blanco	abondant	exotique	brise vent, haie vive
16	Hippocastanacées	Marronnier	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	abondant au Centre Ville	exotique	Ornement
17	Juglandacées	Noyer	<i>Juglans regia</i> L.	3:Hartoune	exotique, rare	bois, alimentation, huiles
18	Léguminosées	Mimosa	<i>Acacia cyanophylla</i> Lindl.	3:Imama et la Rocade	exotique	ornement, lutte contre l'érosion, bois de chauffage, rusticité
29	Léguminosées	Carroubier	<i>Ceratonia siliqua</i> L	3: la Rocade	Sub-spontané	ornement, alimentation
20	Léguminosées	Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	abondant au Centre Ville	exotique	Ornement
21	Léguminosées	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	abondant	exotique	ornement, bois, parfumerie, apiculture, rusticité
22	Léguminosées	Sophora dujapon	<i>Sophora japonica</i> L.	abondant	exotique	ornement, bois, médecine
23	Méliacées	Lilas du perse	<i>Melia azedarach</i> L.	abondant	exotique	ornement, bois, apiculture

## Chapitre 4 : résultats et discussions

24	Moracées	Murier blanc	<i>Morus alba</i> Sudw.	abondant	exotique	ornement, fruit, élevage du ver de soie
25	Oléacées	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i> Boiss.	abondant	exotique	ornement, et fourrage pour cheptel
26	Rhamnacées	Jujubier commun	<i>Zizyphus vulgaris</i> Lam.	3:Hartoune	exotique, rare	apiculture, alimentation, médicinal
27	Rosacées	Amandier	<i>Prunus dulcis</i> Mill.	3:Hartoune, Polyvalent	exotique	alimentation, lutte contre l'érosion, rusticité
28	Rosacées	Prunier pissard	<i>Prunus cerasifera</i> subsp. <i>pissardi</i>	abondant: Hartoune, laRocade, Bouhanak	exotique	ornement, haie vive
29	Salicacées	Saule pleureur	<i>Salix babylonica</i> L.	1: grand bassin	exotique, rare	ornement, médecine
30	Sapindacées	Savonnier	<i>Sapindus utilis</i> Trab.	utilisé pour l'ornement dans un quartier à Belair	exotique, rare	Ornement
31	Tamariacées	Tamaris	<i>Tamarix gallica</i> L.	abondant	endémique de méditerranée occidentale	ornement, apiculture, lutte contre l'érosion
32	Tamariacées	Tamaris	<i>Tamarix africana</i> Poir.	abondant	endémique de méditerranée occidentale	ornement, apiculture, lutte contre l'érosion
33	Tiliacées	Tilleul	<i>Tilia europaea</i> L.	5:Hartoune etses environs	exotique, rare	ornement, médecine
34	Ulmacées	Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i> Mill	abondant	exotique, rare	ornement, bois

La première liste consacrée aux arbres fait ressortir 27 espèces feuillues et 8 espèces résineuses appartenant aux 20 familles suivantes: Araucariacées, Pinacées, Cupressacées, Anacardacées, Bigoniacées, Bombacacées, Cannabacées, Casuarinacées, Hippocastanacées, Juglandacées, Léguminosées, Méliacées, Moracées, Oléacées, Rhamnacées, Rosacées, Salicacées, Tamariacées, Tiliacées, Ulmacées.

### 4.1.2. Choix des espèces

Le choix des espèces a été basé sur la capacité à répondre aux besoins écologiques et socio-économiques. Nous avons trois axes fondamentaux :

- Le premier est la production du bois ou fruits ou toutes formes de biens offerts par la forêt, suivant les besoins économiques et socioéconomiques. Les arbres choisis pour cet axe sont le cèdre de l'atlas, le noyer commun, le pin pignon et l'érable sycomore. La plupart de ces essences sont utilisées pour quelques reboisements dans les forêts algériennes ou dans les TPF arborées, Pour l'érable sycomore, il est très utilisé en reboisement dans les forêts françaises.
- Le deuxième axe est la protection, contre l'érosion, la désertification et les inondations qui menacent la ville, pour cette catégorie, nous pensons que l'utilisation des espèces à croissance rapide est la meilleure solution, les érables, le cèdre, le pin pignon, l'orme et le micocoulier, peuvent être considérées comme des espèces de protection.
- Le dernier axe est l'ornement, toutes les espèces choisis peuvent être considéré comme arbre d'ornement, à cause de leur présence et adaptation en ville.

### 4.1.3. Caractéristiques des arbres choisis

Les mesures ont été effectuées pour 10 espèces choisies pour la valorisation, ces espèces ont des différents intérêts : ornemental, production de bois, alimentaire..., le nombre des arbres mesurés est 32 dans différents endroits (Tab. 12).



## Chapitre 4 : résultats et discussions

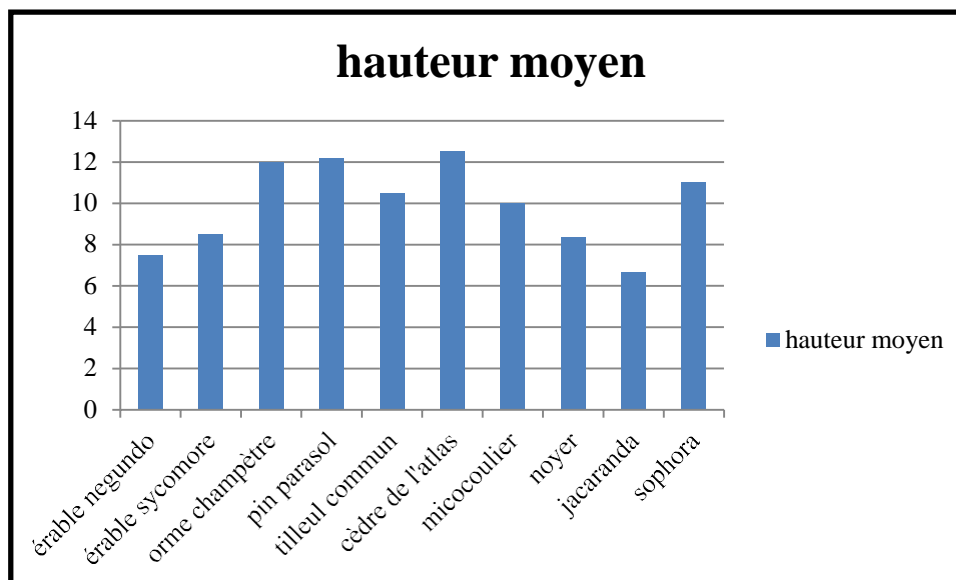
**Tableau 11: caractéristiques des arbres échantillons choisis**

N°	espèce	altitude (m)	coordonnées	diamètre (m)	hauteur totale (m)	état sanitaire	travaux appliqués
1	<i>Acer negundo</i> L.	837	34°52'38"N 1°19'27"W	0,83	6,5	bon mais fourchu	Tailles de formes
2	<i>Acer negundo</i> L.	834	34°52'39"N 1°19'23"W	0,72	7	Pourriture du tronc	Tailles de formes
3	<i>Ulmus minor</i> Mill	843	34°52'42"N 1°18'41"W	2,12	7	bon	Tailles de formes
4	<i>Pinus pinea</i> L.	850	34°52'31"N 1°18'16"W	3,76	14	bon	Tailles de formes
5	<i>Tilia europaea</i> L.	847	34°52'35"N 1°18'14"W	2,36	13	bon	Tailles de formes
6	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	849	34°52'32"N 1°18'17"W	1,92	13	bon	Tailles de formes
7	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	849	34°52'32"N 1°18'17"W	1,54	12	bon	Tailles de formes
8	<i>Juglans regia</i> L.	846	34°52'36"N 1°18'16"W	1,24	10	bon	Tailles de formes
9	<i>Celtis australis</i> L.	847	34°52'36"N 1°18'13"W	3,48	10	Pourriture du tronc	Tailles de formes
10	<i>Celtis australis</i> L.	843	34°52'39"N 1°18'27"W	2,18	10	bon	Tailles de formes
11	<i>Tilia europaea</i> L.	840	34°52'41"N 1°18'27"W	2,24	7	Pourriture du tronc	Tailles de formes
12	<i>Tilia europaea</i> L.	840	34°52'41"N 1°18'27"W	1,58	8	bon	Tailles de formes
13	<i>Tilia europaea</i> L.	848	34°52'34"N 1°18'13"W	2,2	14	bon	Tailles de formes
14	<i>Acer negundo</i> L.	846	34°52'36"N 1°18'15"W	0,76	9	bon	Tailles de formes
15	<i>Juglans regia</i> L.	846	34°52'36"N 1°18'15"W	0,56	8	bon	Tailles de formes
16	<i>Juglans regia</i> L.	846	34°52'36"N 1°18'15"W	0,63	7	bon	Tailles de formes
17	<i>Ulmus minor</i> Mill	849	34°52'32"N 1°18'19"W	2,36	16	bon	absent
18	<i>Ulmus minor</i> Mill	849	34°52'32"N 1°18'19"W	1,88	16	bon	absent
19	<i>Ulmus minor</i> Mill	849	34°52'32"N 1°18'19"W	1,3	9	Pourriture du tronc	Tailles de formes

## Chapitre 4 : résultats et discussions

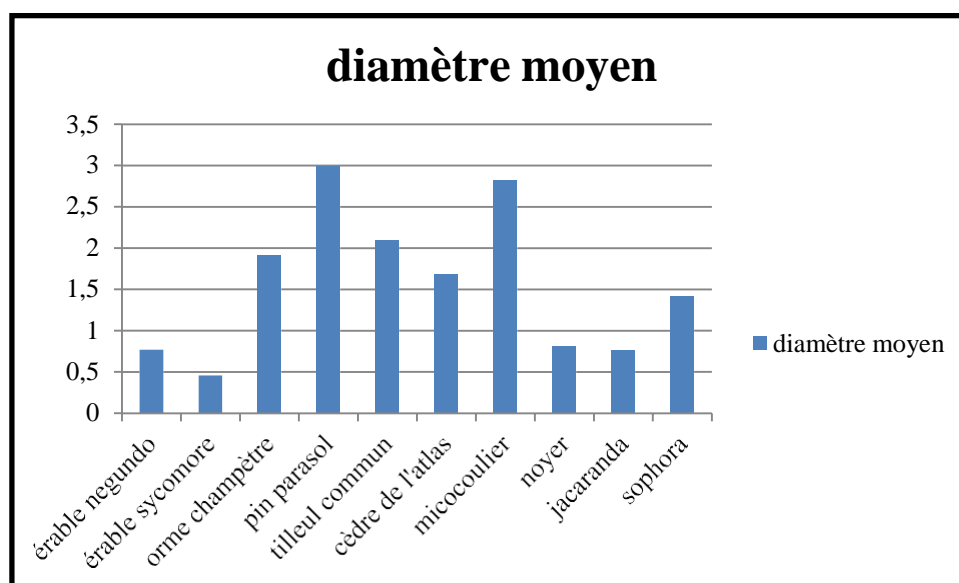
20	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	849	34°52'32"N 1°18'17"W	1,6	12,5	bon	Tailles de formes
21	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	736	34°53'45"N 1°21'16"W	0,37	6,5	bon	Tailles de formes
22	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	736	34°53'44"N 1°21'16"W	0,4	9	bon	Tailles de formes
23	<i>Pinus pinea</i> L.	781	34°52'57"N 1°20'54"W	2,5	11	Bon	Tailles de formes
24	<i>Pinus pinea</i> L.	781	34°52'57"N 1°20'54"W	2,7	11,5	Bon	Tailles de formes
25	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	740	34°53'42"N 1°21'16"W	0,6	10	Bon	Tailles de formes
26	<i>Jacaranda ovulifolia</i> R.Br.	728	34°53'51"N 1°21'20"W	0,7	7	Bon	Tailles de formes
27	<i>Jacaranda ovulifolia</i> R.Br.	749	34°53'38"N 1°21'14"W	0,5	4	Bon	Tailles de formes
28	<i>Jacaranda ovulifolia</i> R.Br.	847	34°52'35"N 1°18'15"W	1,1	9	Bon	Tailles de formes
29	<i>Sophora japonica</i> L.	846	34°52'37"N 1°18'24"W	1,6	11	Bon	Tailles de formes
30	<i>Sophora japonica</i> L.	845	34°52'36"N 1°18'27"W	1,5	11	Bon	Tailles de formes
31	<i>Sophora japonica</i> L.	843	34°52'38"N 1°18'21"W	1	10	Bon	Tailles de formes
32	<i>Sophora japonica</i> L.	823	34°53'02"N 1°18'48"W	1,6	12	Bon	Tailles de formes

Nous remarquons que la plupart des arbres ont des hauteurs importantes allant jusqu'à 16 m de haut à un âge qui dépasse 60 ans pour la majorité (sauf les érables, noyer, jacaranda et sophora). La hauteur moyenne de l'ensemble des arbres est de 10 m (Fig. 10).



**Figure 10: Histogramme des hauteurs totales moyennes des espèces choisies dans la zone d'étude**

Les diamètres moyens varient d'une essence à une autre, les plus importants sont pour le tilleul commun, le micocoulier et le pin parasol avec un diamètre qui dépasse les deux mètres. Le diamètre moyen pour toutes les essences est de 1,55m (Fig. 11).



**Figure 11: Histogramme des diamètres moyens à 1.30m des espèces choisies dans la zone d'étude**

## **Chapitre 4 : résultats et discussions**

---

Nous avons trouvé que la plupart des arbres sont en bon état sauf un micocoulier, un érable negundo, un tilleul et un orme, qui ont des pourritures au niveau du tronc, cette maladie est très répandue chez les micocouliers de la ville, cela nécessite une intervention pour trouver les causes et les solutions.

### **4.1.4. Fiches techniques des espèces choisies**

La reconnaissance des arbres a été le premier objectif attribué pendant l'application de l'inventaire.

La ville de Tlemcen constitue un catalogue vivant exceptionnel. Nous essayerons d'aborder les différents aspects de la connaissance des arbres présents dans cet espace à travers des fiches signalétiques qui feront ressortir :

- Les exigences particulières vis-à-vis du climat et du sol (autoécologie),
- Une succincte description botanique
- Les usages possibles (consommation, médecine, bois...),

### Fiche technique : *Celtis australis* L.

**Nom scientifique :** *Celtis australis* L.

**Nom commun :** Micocoulier

**Famille :** Ulmacées.

**Origine :** Sud de l'Europe.

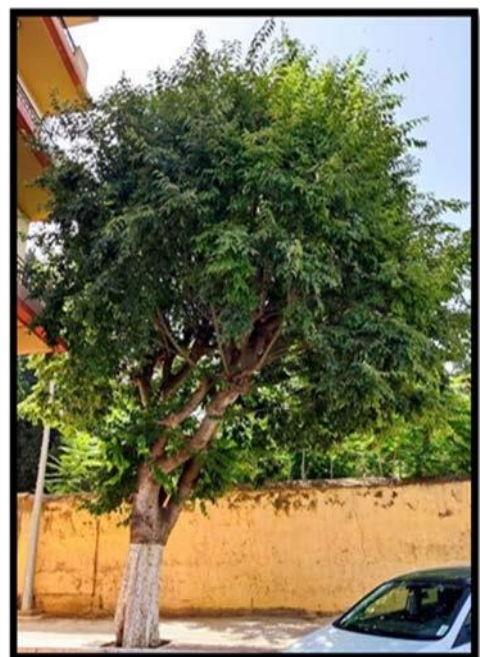
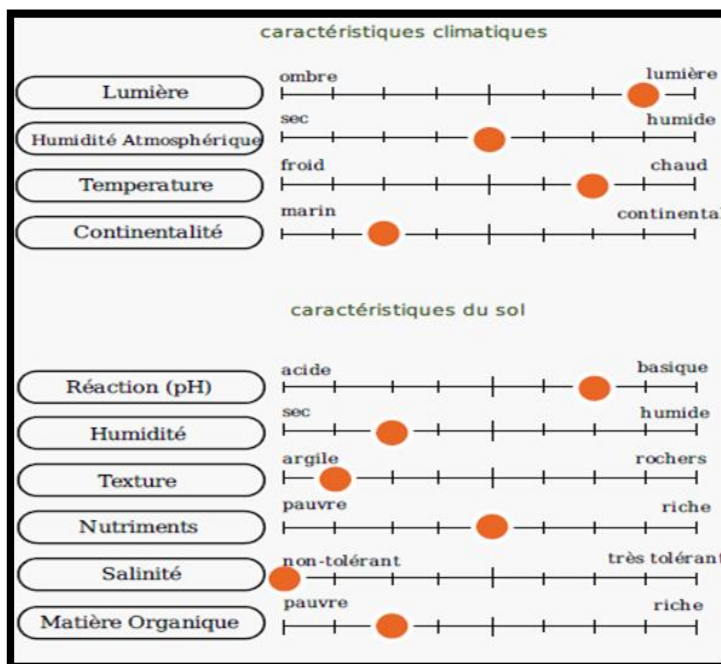
**Longévité :** jusqu'à 500 ans.

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** caduques, lancéolées, au bout effilé, recourbées, sont bordées des dents pointues et acérées, plus ou moins dissymétrique à la base, vert foncé, couvertes de poiles courtes et rudes à la face supérieure et vert grisâtre et duveteuses à la face inférieure.
- **Fleurs :** en avril en même temps que les feuilles, verdâtre son corolle est visible porté par un long pédoncule, espèce hermaphrodite.
- **Fruits :** en septembre et octobre, drupacé, globuleux comme un gros pois, longuement pédonculé, à la fin noir, à noyau monosperme.
- **Hauteur :** un arbre peut atteindre de 25 m.
- **Forme de houppier :** un houppier ample, arrondi et régulier.

**Multiplication :** par semis, peut rejeter abondamment par souche quand on le coupe. Il drageonne facilement.

**Utilisation :** Cultivé pour ses fruits un peu fades et son bois dont on fait des manches de fouet très renommés.



## Chapitre 4 : résultats et discussions

### Fiche technique : *Acer negundo* L.

**Nom scientifique :** *Acer negundo* L.

**Nom commun :** Erable negundo

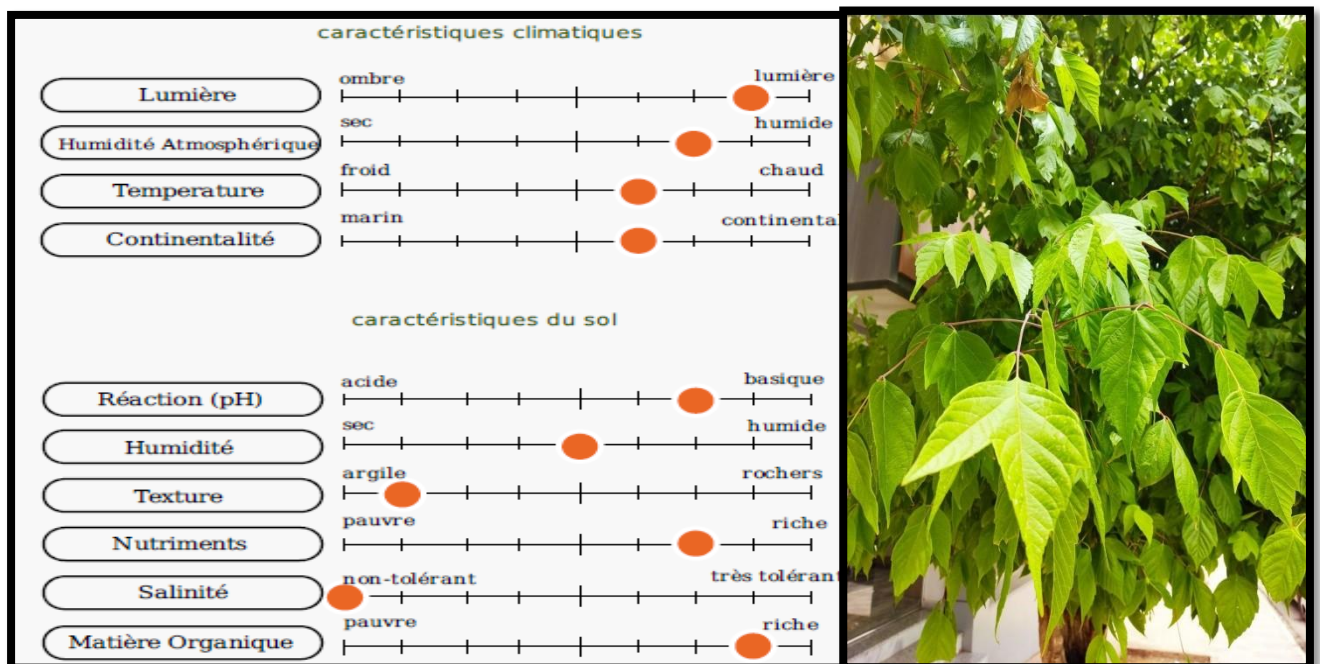
**Famille :** Sapindacées

**Origine :** Amérique du nord

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** opposées, imparipennées, de 3 à 5 folioles ovales acuminées et dont la moitié apicale est dentée en scie de façon irrégulière parfois même lobées. La foliole terminale est plus large que les autres et peut être trilobé. La face supérieure est verte à jaunâtre et glabre, la face inférieure est plus pâle.
- **Fleurs :** fascicules, apparaissent en bout de rameaux d'avril à mai avant l'apparition du feuillage ou lors de l'apparition de celui-ci, les fleurs mâles et femelles ont une même couleur jaunâtre.
- **Fruits :** groupées en grappes pendantes. Ils apparaissent au début de l'été mais restent sur l'arbre jusqu'à la fin de l'automne.
- **Hauteur :** 10 à 15 m de haut, a une croissance très rapide.

**Utilisation :** faible utilisation dans l'industrie du bois, sauf comme matériau de base pour la pâte à papier ou comme bois de chauffage, utilisé aussi pour l'ornement et en forêt pour servir d'abri aux animaux.





## Chapitre 4 : résultats et discussions

### Fiche technique : *Acer pseudoplatanus* L.

**Nom scientifique :** *Acer pseudoplatanus* L.

**Nom commun :** érable sycomore

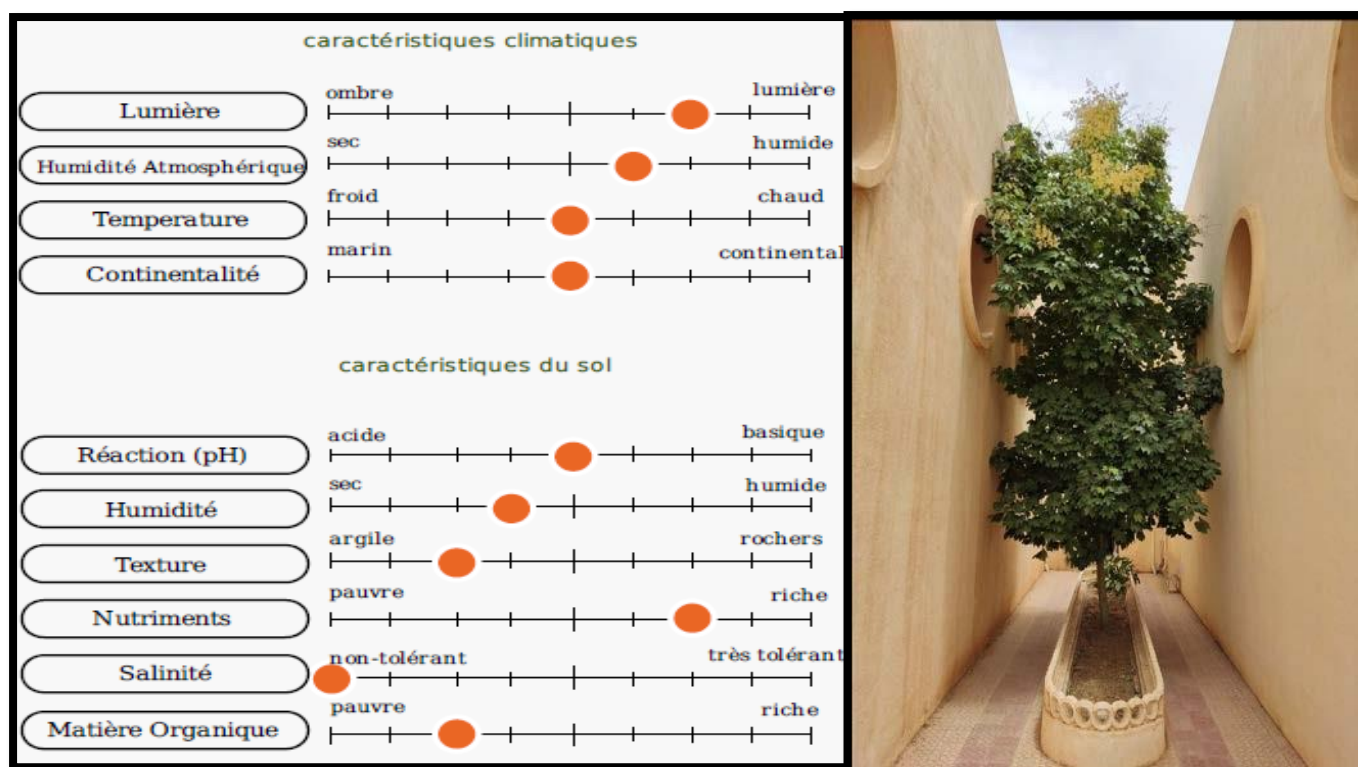
**Famille :** Sapindacées

**Origine :** Europe

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** grandes, vertes et glabres en dessus, mates et pubescentes-blanchâtre en dessous, un peu en cœur à la base, à 5 lobes ovales à peine acuminés, fortement et inégalement dentés, séparés profondément par des sinus très aigus.
- **Fleurs :** verdâtres, paraissant après les premières feuilles, en grappes fournies, allongées, pendantes la floraison est en mois de mai.
- **Fruits :** en septembre, des samares glabres, à coques convexes, bossues-anguleuses, nervées, à ailes dressées étalées, rétrécies à la base.
- **Hauteur :** peut atteindre 40 m

**Utilisation :** utilisé dans les reboisements à cause de sa croissance rapide et son bois très estimé en ébénisterie et en lutherie : les tables arrière des violons et violoncelles sont en sycomore, les tables avant en épicéa. Aussi, il fait une bonne coupe-vent, beaucoup utilisé dans les parc et jardins.



## Chapitre 4 : résultats et discussions

### Fiche technique : *Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière

**Nom scientifique :** *Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière

**Nom commun :** cèdre de l'atlas

**Famille :** pinacées

**Origine :** Maroc et Algérie

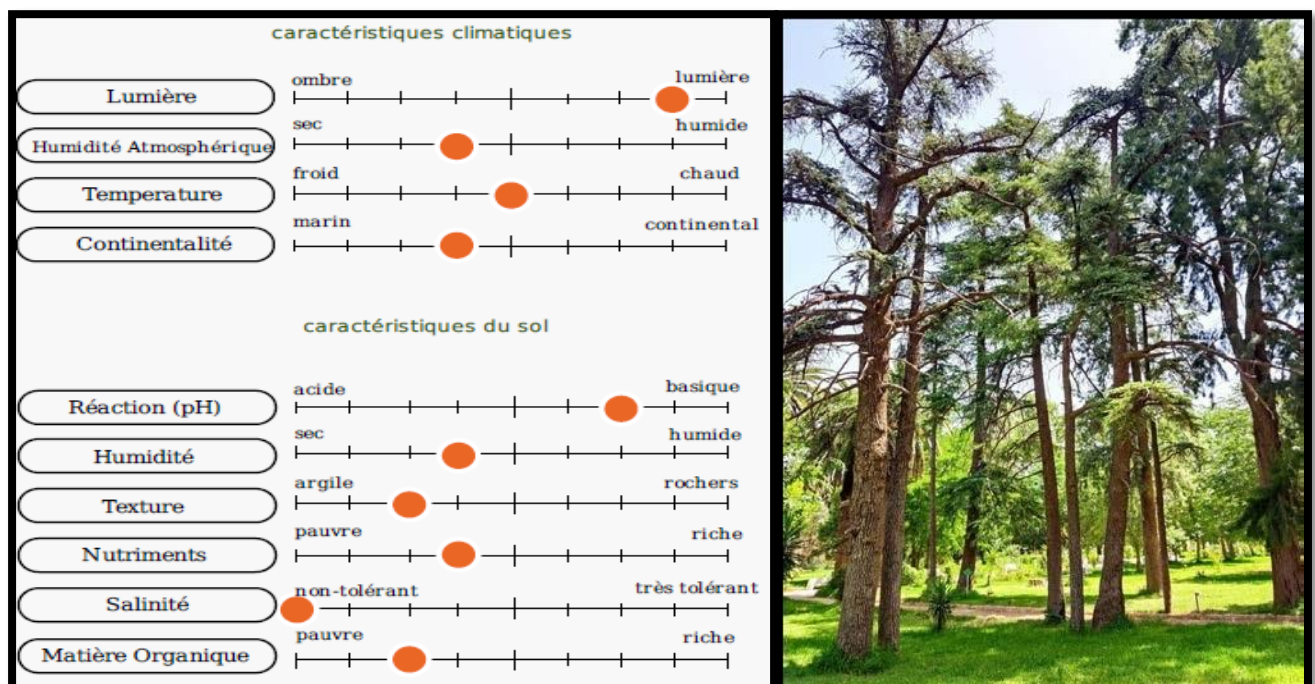
**Longévité :** 500-600 ans, parfois beaucoup plus dans les conditions propices

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** aiguilles courtes de 2 à 2,5 cm, peu pointues et persistantes.
- **Fleurs :** en mois d'octobre. Les cônes femelles, d'environ 1 cm sont verdâtres, dressés, portés à l'extrémité de aplatis son couleur est jaune rougeâtres. Les cônes mâles, plus grands, ont des fleurs dont les très nombreuses étamines libèrent un abondant pollen.
- **Fruits :** La maturation des cônes se fait en deux ans. Ils sont dressés, globuleux, en forme de petit tonneau à bractée invisible et un peu aplati au sommet. Les cônes ne sont pas caducs ; à la fin de la seconde année, ils se désarticulent en larges écailles dont chacune porte deux graines ailées qui ressemblent à celles des sapins.
- **Hauteur :** pouvant atteindre une hauteur de 30 à 40 m.

**Multiplication :** par semis

**Utilisation :** Espèce forestière importante, on utilise son bois fin, léger et aromatique en ébénisterie ou pour en faire des charpentes.





### Fiche technique : *Pinus pinea* L.

**Nom scientifique :** *Pinus pinea* L.

**Nom commun :** pin parasol

**Famille :** Pinacées

**Origine :** Région méditerranéenne - Atlantique

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** aiguilles longues de 8-15 cm, étalées, assez peu épaisses, vertes, à gaine persistante.
- **Fleurs :** en avril-mai, chatons mâles oblongs, jaunâtres, longs de 1 cm.
- **Fruits :** cônes très gros, ovoïdes-obtus ou sub-globuleux, longs de 8-15 cm sur 8-10 de large, d'un brun-rougeâtre luisant, sub-sessiles, réfléchis ou étalés horizontalement, graines très grosses de 10-20 mm, mates, à enveloppe ligneuse, à aile très courte et très caduque, la fructification est en automne de la 3e année.
- **Hauteur :** Il dépasse rarement 30 m
- **Forme de houppier :** cime plane très étalée à l'âge de maturité

**Multiplication :** par semis

**Utilisation :** son bois est utilisé en menuiserie et pour les charpentes, ses graines sont comestibles.



## Chapitre 4 : résultats et discussions

### Fiche technique : *Juglans regia* L.

**Nom scientifique :** *Juglans regia* L.

**Nom scientifique :** *Juglans regia*

**Nom commun :** Noyer commun

**Famille :** Juglandacées

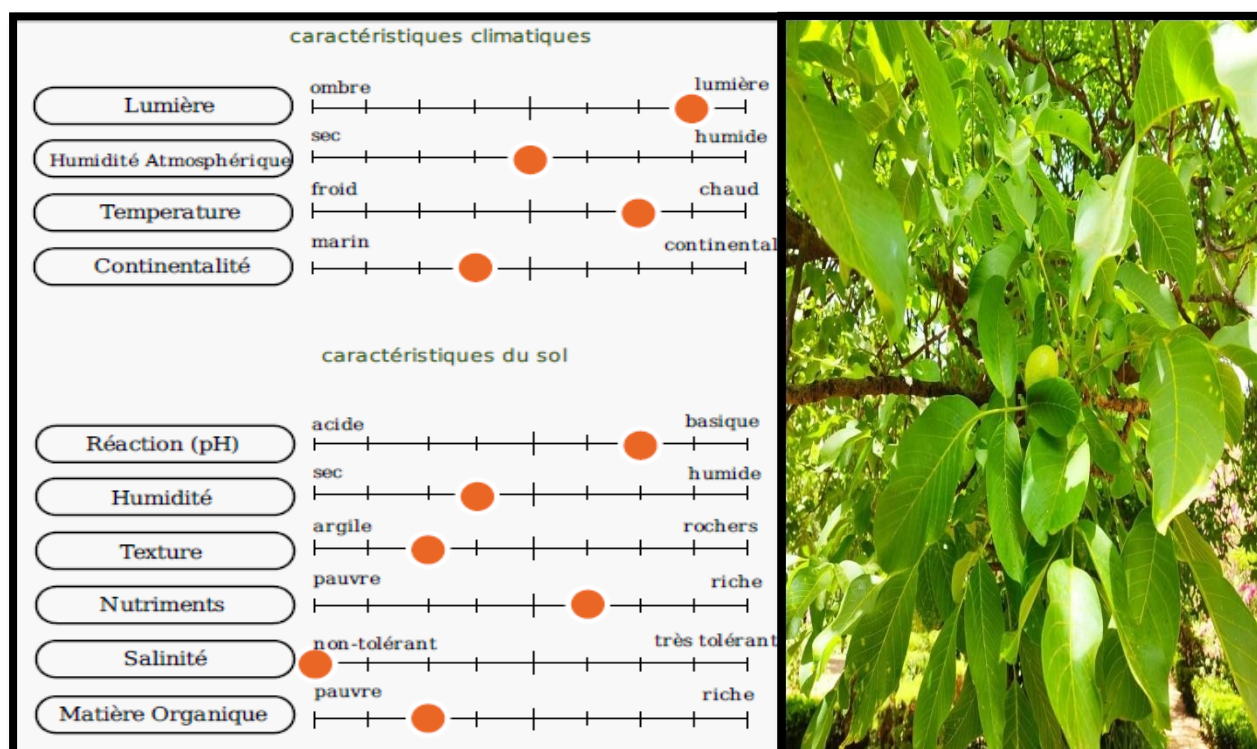
**Origine :** Europe orientale et Asie tempérée.

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** caduques, alternes, pétiolées, imparipennées, à 5-9 folioles ovales-aiguës, entières, glabres, aromatiques, sans stipules.
- **Fleurs :** verdâtres, monoïques, les mâles en chatons allongés, cylindriques, pendants, les femelles 1-4 dans un petit bourgeon à 4 écailles caduques, sa floraison est en avril- mai.
- **Fruits :** drupacé, arrondi, vert, formé d'un brou charnu se déchirant irrégulièrement et d'une noix à 2 valves ligneuses ridées renfermant une amande à 4 lobes sinués-lobulés.

**Multiplication :** par semis

**Utilisation :** Cultivé pour ses fruits et son bois très estimé en ébénisterie.



## Chapitre 4 : résultats et discussions

### Fiche technique : *Tilia europea* L.

**Nom scientifique :** *Tilia europea* L.

**Nom commun :** Tilleul commun

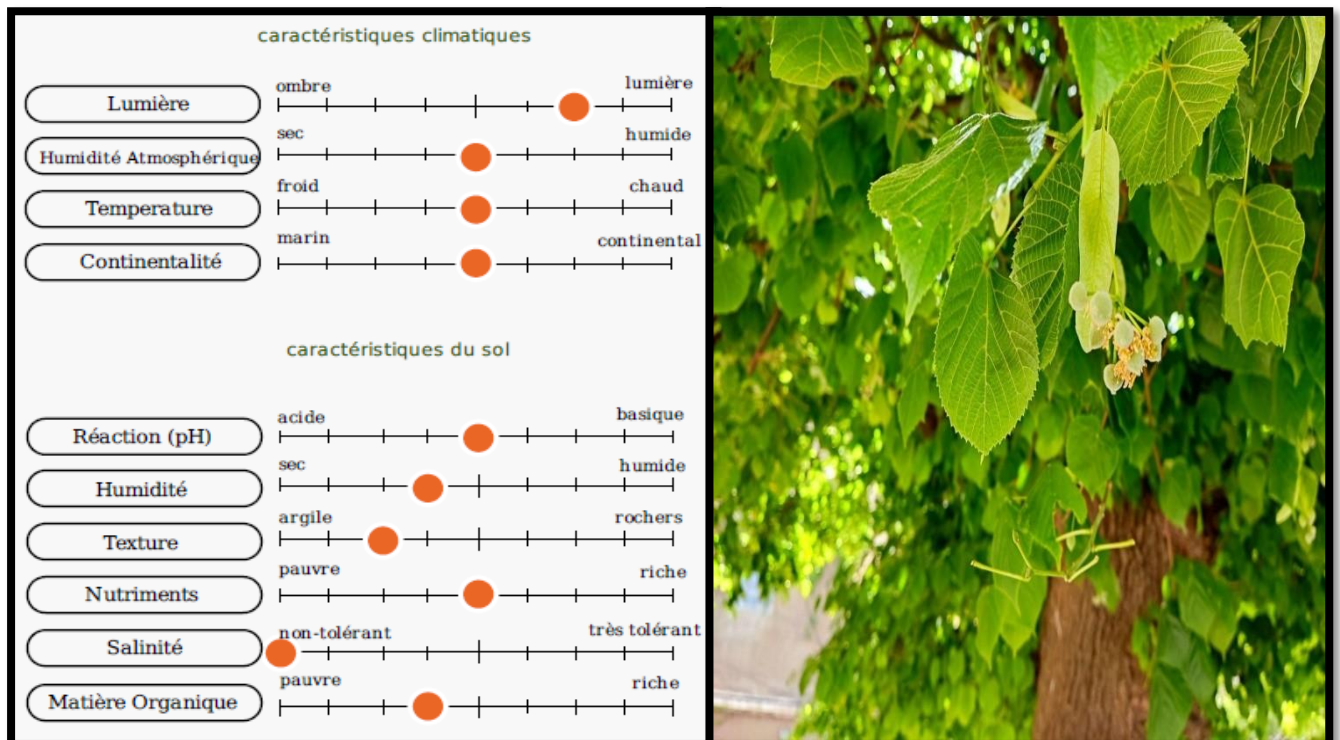
**Famille :** Tiliacée

**Origine :** Régions tempérées d'Europe

#### Caractères botaniques

- Feuilles : caduques vertes moyennes, revers duveteux aux nervures légèrement saillantes poilues à l'aisselle ainsi que le pétiole. Feuilles (8 à 10cm) alternes, cordiformes et acuminée à marge dentelée. Les bourgeons foliaires ont 3 écailles velues.
- Fleurs : jaune et blanc, fleurs en juin, fleurs odorantes
- Fruits : orbiculaires à ovales, Ø 0,6 cm, brun grisâtre, tomenteux
- Hauteur : 30 - 40 m

**Utilisation :** pour l'ornement, et ses fleurs sont utilisé comme des tisanes





## Chapitre 4 : résultats et discussions

### Fiche technique : *Ulmus minor* Mill

**Nom scientifique :** *Ulmus minor* Mill

**Nom commun :** orme champêtre

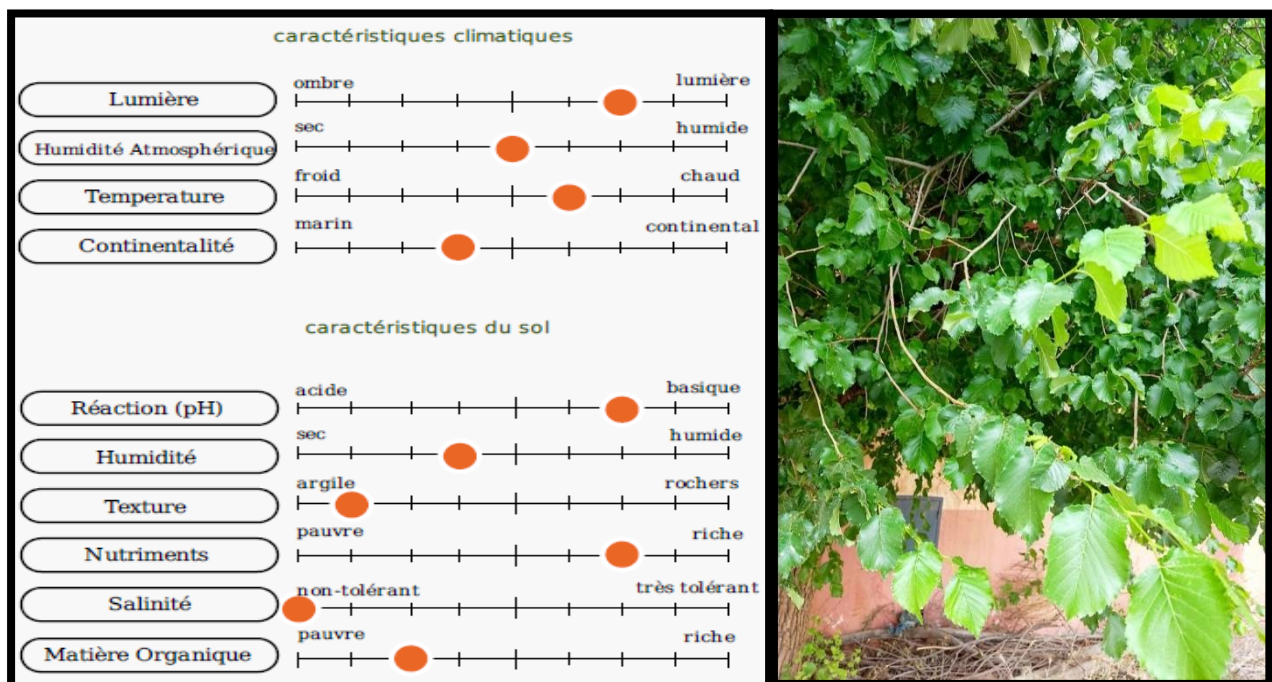
**Famille :** Ulmacées

**Origine :** européen

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** alternes à limbe dissymétrique sont nettement pétiolées, elles sont à stipules caduques à limbe denté terminé par une seule pointe, parfois peu prononcée, d'autres fois très aiguë.
- **Fleurs :** La floraison survient au début du printemps, bien avant l'apparition des feuilles, sur les rameaux de l'année précédente. Les fleurs bisexuées sont presque sessiles, groupées en bouquets rougeâtres.
- **Fruits :** La fructification est toujours très abondante. Les fruits sont des samares oblongues à extrémité échancrée et l'akène est décentré du côté de l'échancrure.
- **Hauteur:** peut atteindre 30 m.

**Utilisation :** un bois de qualité qui a été utilisé dans le passé en charonnage et dans la construction navale. On l'utilise en ébénisterie. Pour cet usage il faut savoir que c'est un bois qui prend un important retrait et qui nécessite plusieurs années de dessiccation. Les loupes d'orme sont très recherchées par les ébénistes qui en tirent de très beaux placages.



### Fiche technique : *Sophora japonica* L.

**Nom scientifique :** *Sophora japonica* L.

**Nom scientifique :** *sophora japonica*

**Nom commun :** Sophora du Japon

**Famille :** Léguminacées

**Origine :** Chine

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** Ses grandes feuilles composées (de 30 cm environ) sont imparipennées à 9-15 paires de folioles, ovales-lancéolés ou ovales-oblongs, de 2,5–6 cm de long sur 1,5–3 cm de large, à apex acuminé, papyracés, glauques et peu à densément pubescents dans la partie inférieure, devenant en général glabres.
- **Fleurs :** Ses inflorescences sont en panicules terminales, blanc crème parfumée, pouvant mesurer jusqu'à 30 cm de long. La fleur papilionacée apparaît en milieu ou fin d'été (juillet-août).
- **Fruits :** des gousses (6-8 cm de long sur 1 cm de large) charnues, vertes, moniliformes (présentant des étranglements entre les graines) contenant de 1 à 6 graines toxiques. Ces dernières sont jaunes verdâtres puis noires brunâtre quand elles ont séché.
- **Hauteur :** peut mesurer jusqu'à 25 m.

**Utilisation :** arbre ornemental, en Asie orientale ses bourgeons ont fourni une source de teinture jaune pour teindre les papiers utilisés dans les offrandes aux ancêtres ou pour teindre la soie, le fil à broder et les glands de chapeau. Les fleurs et les bourgeons fournissent aussi une matière médicale estimée. Il produit un très bon bois, utilisé traditionnellement au Japon pour des usages variés : chariots, bateaux, ustensiles divers et comme bois de charpente.



### Fiche technique : *Jacaranda ovulifolia* R.Br.

**Nom scientifique :** *Jacaranda ovulifolia* R.Br.

**Nom scientifique :** *Jacaranda ovulifolia*

**Nom commun :** le jacaranda bleu

**Famille :** Bignoniaceae

**Origine :** Centre-sud de l'Amérique du Sud.

#### Caractères botaniques

- **Feuilles :** jusqu'à 45 cm de long et composées bipennées, avec des folioles d'un peu plus de 1 cm de long.
- **Fleurs :** mesurent jusqu'à 5 cm de long et sont regroupées en panicules de 30 cm. Elles apparaissent au printemps et au début de l'été et durent jusqu'à deux mois.
- **Fruits :** des gousses de graines ligneuses, d'environ 5 cm de diamètre, qui contiennent de nombreuses graines plates et ailées.
- **Hauteur :** pouvant atteindre 20 m.

**Utilisation :** Il a été largement planté ailleurs en raison de sa floraison estivale bleue magnifique et durable.





### 4.2. Résultats de l'enquête

Puisque le but principal de la forêt domaniale de Tlemcen est la protection et le paysage, nous avons établi un questionnaire destiné à 100 personnes habitant Tlemcen. Les personnes enquêtées ont été divisées en 3 échantillons, la première effectuée dans le jardin d'El Hartoune et ses environs, pour les piétons, les visiteurs et les ouvrières, le deuxième échantillon au niveau du territoire du parc national, destiné aux visiteurs de la forêt domaniale de Tlemcen et le troisième échantillon, concerne les habitats du plateau de Lalla Setti. La diversité des échantillons étudiés est pour voir si le désir et l'opinion de nombreuses catégories de la population vont avec les besoins économiques et environnementaux. Rappelons que les niveaux intellectuels étaient également différents.

Le traitement des données obtenues nous permet d'avoir l'analyse suivante :

#### Questions 1 et 2 : sexe et âge

59 % de la population enquêtée sont de sexe masculin contre 41% de sexe féminin, la participation de la femme à cette enquête est néanmoins appréciable. La différence entre les classes d'âges de la population interrogées a presque les mêmes chiffres dont : la première classe d'âge (33 %), la deuxième (34 %) et la troisième (33 %) (Fig. 12, 13).

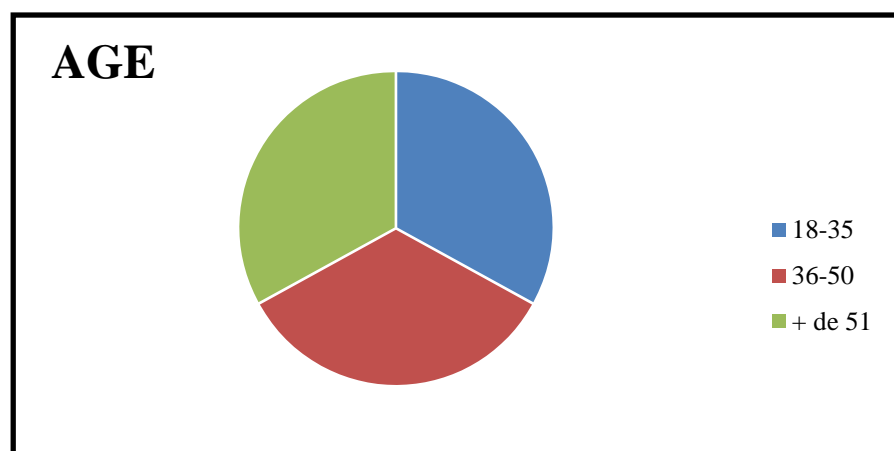


Figure 12: Réponses pour la question 2 : L'âge de l'informateur

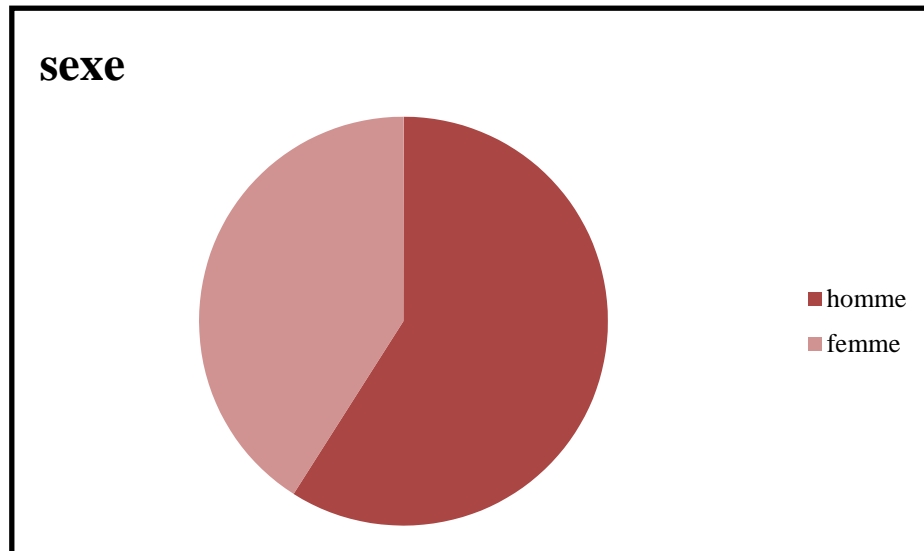


Figure 13: Réponses pour la question 1: Sexe de l'informateur

### Question 3 : Que représente pour vous un arbre dans la ville ?

La plupart (46%) indiquent que l'arbre de la ville est pour le paysage, (31%) observent que c'est pour l'ombrage et le reste (26%) choisissant « autre » la plupart de cette catégorie dit que le rôle de l'arbre en ville est de purifier d'air et la production d'oxygène (Fig. 14).

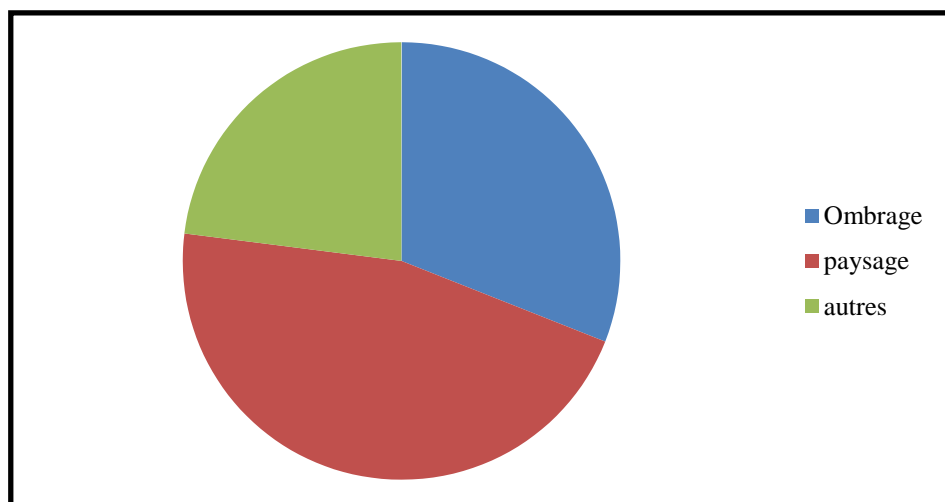


Figure 14: Réponses pour la question 3 : Que représente pour vous un arbre dans la ville ?



### Question 4 : sur l'état des arbres en ville

54% décident que les arbres de ville sont en bon état, 37% disent qu'ils sont dans un état moyen, seulement 7% déclarent qu'ils sont en mauvais état, ces derniers sont des ouvriers des jardins, ils pensent que l'utilisation du platane pour l'alignement est un mauvais choix, car il est considéré comme une menace pour la santé publique en raison des maladies d'allergies et la cécité causée par les graines (Fig. 15).

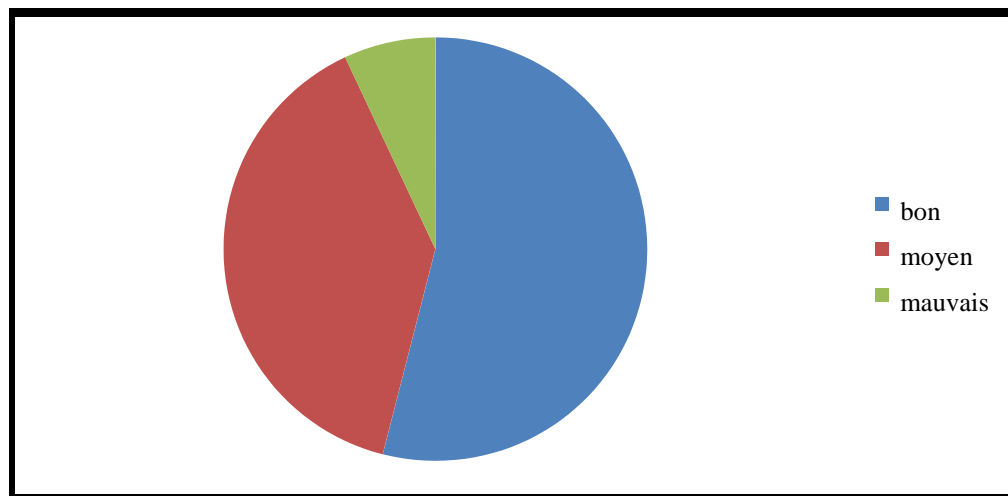


Figure 15: Réponses de la question 4 sur l'état des arbres en ville

### Question 5 : est ce que les arbres de la ville peuvent être plantés en forêt ?

La majorité des réponses (65%) a été « oui », mais (35%) était « non » (Fig. 16).

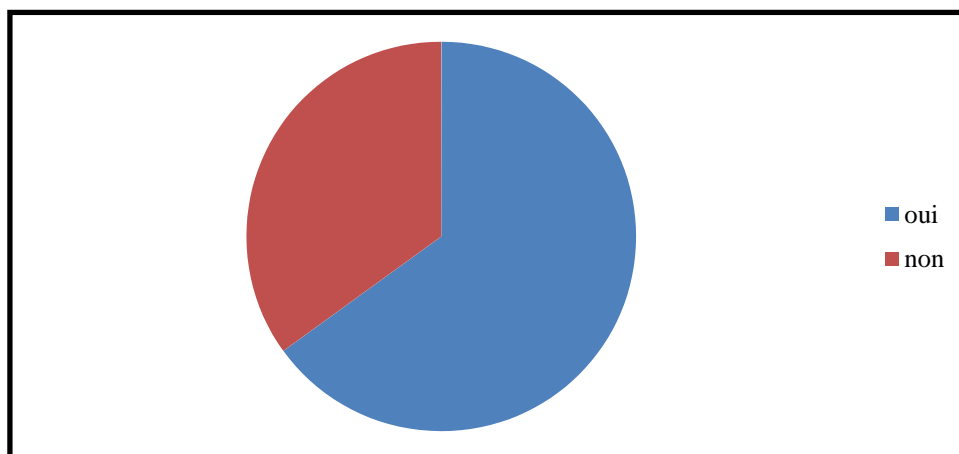
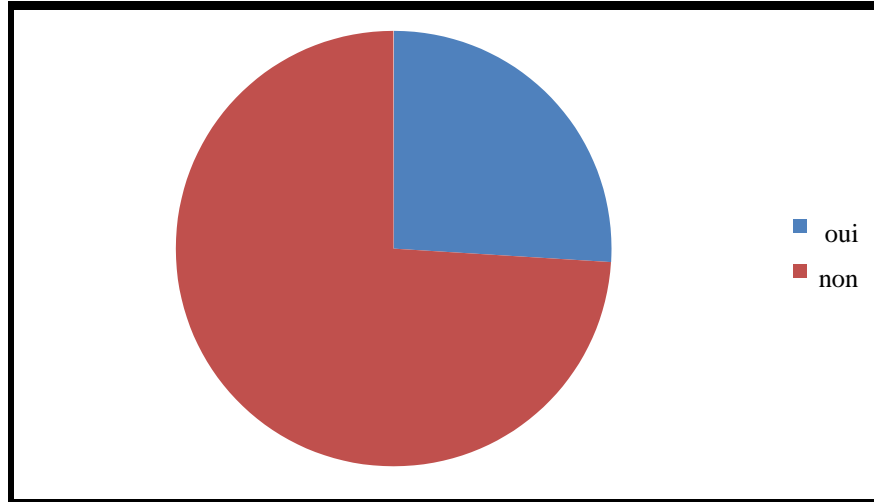


Figure 16: Réponses pour la question 5 : est ce que les arbres de la ville peuvent être plantés en forêt ?

### Question 6 : Connaissez-vous les noms d'espèces utilisées dans la ville ?

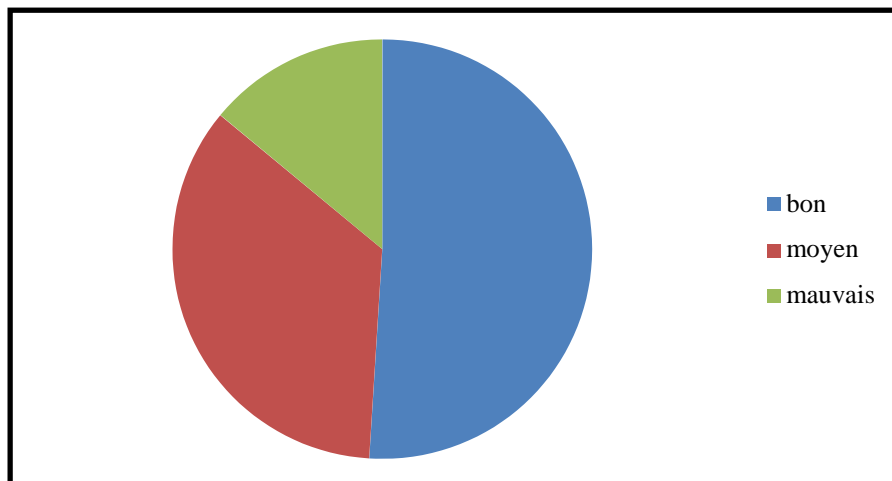
Seulement 26% répondre « oui », les autres (74%) ne connaissent pas les espèces utilisées (Fig. 17).



**Figure 17: Réponses de la question 6 : Connaissez-vous les noms d'espèces utilisées dans la ville ?**

### Question 7 : sur état des arbres de la forêt domaniale de Tlemcen

51% de la population interrogées disent que l'état de cette forêt est bon, 35% pensent qu'elle est en moyen état, et 14% pensent que son état est mauvais (Fig. 18).



**Figure 18 : Réponses sur l'état des arbres de la FDT**

### Question 8 : Savez-vous que l'espèce présente (pin d'Alep) dans la forêt domaniale de Tlemcen doit être remplacée car elle est vieille ?

La plupart (68%) ne connaît pas que l'espèce présente a déjà dépassé son âge d'exploitabilité, alors que le reste (32%) remarquent que les arbres sont déjà vieux, la présence des chablis et des arbres inclinés aux extrémités de la route nationale sont des signes significatifs de vieillissement de la forêt (Fig. 19).

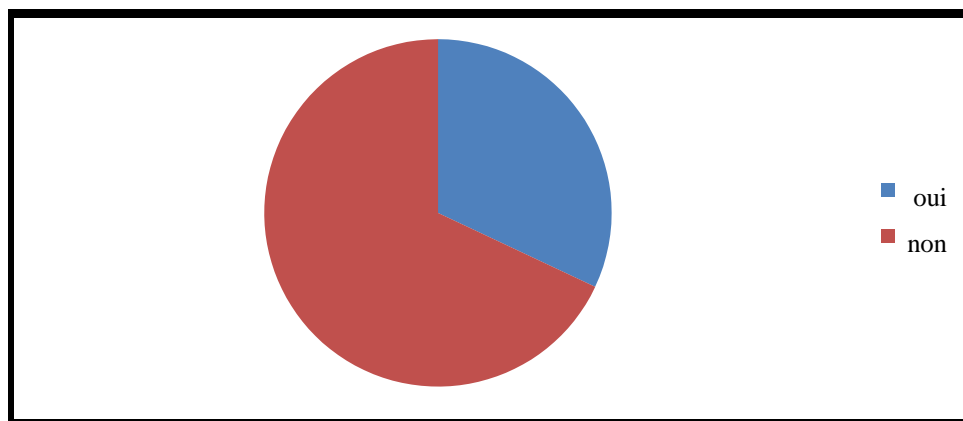


Figure 19: Réponses de la question 8 sur le vieillissement des arbres du FDT

### Question 9 : Voulez-vous conserver la même espèce ou la changer en autres espèces a valeur ?

Les réponses pour cette question ont été très rapprochées, dont 48% pensent qu'il faut conserver la même espèce dans cette forêt, bien que les autres (52%) pensent qu'il faut changer pour d'autres espèces (Fig. 20).

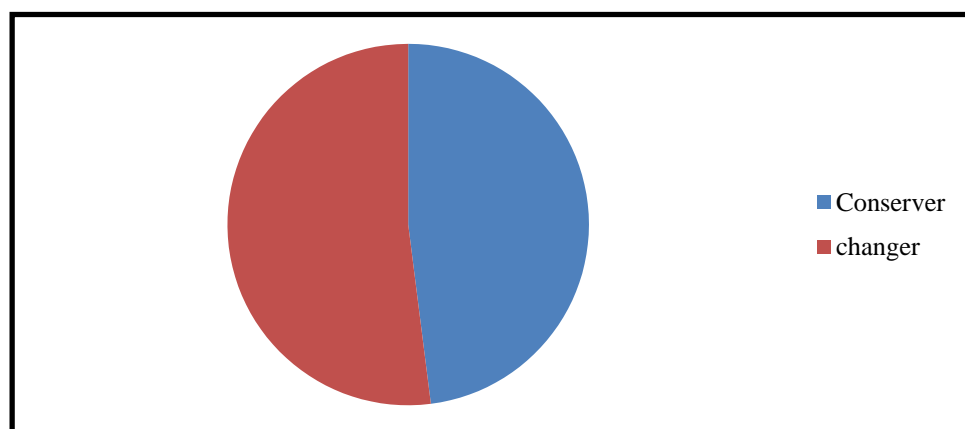


Figure 20 : Réponses sur la question 9 : Voulez-vous conserver la même espèce ou la changer en autres espèces a valeur ?

### Question 10 : Si vous voulez changer, est ce que vous préférez :

Les réponses de la dernière question étaient en faveur de la valeur économique (34%). 28% votent pour la valeur de protection et les autres (38%) votent pour la valeur d'ornement (cela inclue l'ombre) (Fig. 21).

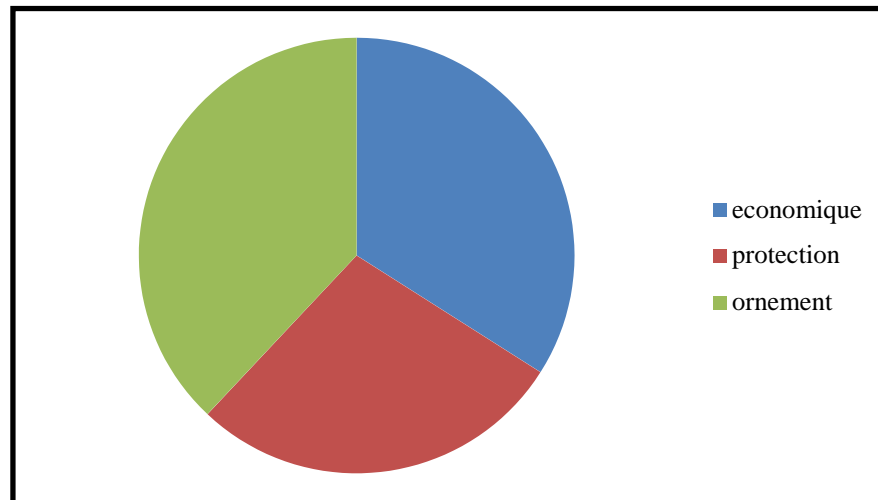


Figure 20: résultats de la question 10 sur les préférences des informateurs

### 4.3. Discussion des résultats

Les résultats de l'inventaire qui ont été introduits dans les tableaux (11 et 12) ressort la présence de :

- 34 espèces identifiées, elles ont différentes valeurs dans les 3 axes principaux.
- 10 espèces ont été choisies pour être étudiées d'une manière approfondie, pour leurs intérêts et l'adéquation de la zone d'étude avec leurs exigences. Nous avons déduit cela en raison de leur grande capacité de croissance dans le milieu étudié (diamètres et hauteurs importants), les besoins de la population et les fortes valeurs des arbres échantillons. Il est à noter que nous avons éprouvé des difficultés pour pouvoir sélectionner, car toutes les espèces recensées durant l'inventaire ont des valeurs importantes. Mais nous étions obligé de choisir les essences qui existent en grand nombre aux dépens d'un seul spécimen (sapin de Numidie, *Ginkgo biloba...*) ;

## Chapitre 4 : résultats et discussions

---

- L'état sanitaire de la majorité des arbres était bon, malgré le taux de pollution, les mauvaises tailles de formes et le compactage du sol qui entoure les racines ;
- La présence des espèces dans la ville infirme que tous les facteurs du milieu sont favorables pour leur installation sauf le facteur hydrique qui est un facteur limitant pour la réussite de ces espèces et leur acclimatation dans la forêt domaniale parce que le déficit hydrique enregistré en été est souvent compensé par l'irrigation.
- L'intégration de la population dans les opérations du développement durable qui concerne la forêt domaniale est une pierre angulaire dans notre présent travail, pour cela 100 personnes de différents sexe et âge à travers la ville, la forêt domaniale et la zone rurale approximative de la forêt ont été interrogés, la plupart s'accorde que le but de la forêt domaniale est l'ornement et veulent que le but reste ornemental. La valeur économique était le deuxième choix de la population et la protection est en dernier choix.

---

# **Conclusion générale et perspectives**

---

## *Conclusion générale et perspectives*

Les résultats de la présente étude suggèrent la plantation des espèces remarquables à intérêt de la ville dans la forêt domaniale de Tlemcen pour une gestion et un développement durable en intégration avec la population locale.

La ville de Tlemcen tire sa célébrité de sa forêt domaniale qui est considéré comme l'interface de la ville, donc le choix des essences forestières dans ce cas doit être soumis à des critères qui prennent en considération la conservation et la gestion des espèces à valeur non négligeable conjointement avec les besoins réels des populations et en premier lieu la population urbaine et périurbaine.

Le pin d'Alep est l'essence qui occupe la FDT actuellement. Selon **Bencherif (2016)**, cette essence a déjà dépassé son âge d'exploitabilité (planté en 1880) mais vu les fonctions de protection physique et paysagère assignées à la forêt, il paraît qu'une exploitabilité physique est la plus appropriée dans notre cas : il est tout à fait logique de laisser vivre le peuplement le plus longtemps possible à condition de ne pas dépasser un âge limite. Pour le pin d'Alep, cet âge est à peu près de 160 ans. L'âge actuel maximum étant actuellement de 140 ans, la durée de survie moyenne est de 20 ans ( $160 - 140 = 20$  ans). Nous pensons qu'une approche parcelle par parcelle serait le meilleur moyen pour déterminer la durée de survie de chaque peuplement en fonction de son âge et de son état sanitaire. La durée de survie a été décidée d'une manière approximative et pour toutes les parcelles. Cependant nous souhaiterions plus tard que cette durée de survie soit déterminée pour chaque parcelle. Les coupes doivent être progressives par trouées, réalisées par petites coupes rases progressivement agrandies.

En général, la première des coupes progressives de régénération constitue la coupe d'ensemencement, la dernière coupe est dite coupe définitive enlevant les derniers porte-graines. Les coupes intermédiaires sont dites coupes secondaires. L'objectif de la méthode est de conduire la structure régulière existante vers une structure irrégulière.

Pour les différents axes, un mélange entre les résineux et les feuillus est une obligation, tant qu'un mélange joue un rôle de rideau écologique et diminue le taux de prévalence des pathogènes. Par ailleurs, cela est pour but de la protection paysagère et du sol, de sorte que les caduques perdent leurs feuilles en hiver (la présence des feuilles peut être considérée comme un obstacle contre l'effet Splash). Un mélange entre les feuillus et résineux assure la durabilité du couvert végétal durant toute l'année et un très beau contraste des couleurs durant la période automnale.

Pendant notre recherche, nous avons remarqué l'existence d'une dizaine de sujets de cèdre, d'*érable négundo* (avec un taux de régénération important) et de micocoulier utilisé pour l'alignement et pour l'ornement aux extrémités de la forêt domaniale. Une autre espèce a été remarquée par Mr. Bellifa (Enseignant au département des ressources forestières de L'Université de Tlemcen) à l'intérieur de la forêt qui est le pin pignon, c'est ce qui montre la possibilité de repeuplement de la forêt par ces espèces qui présentent une forte adaptation avec le milieu.

Dans le cadre de l'objectif de l'intégration et la satisfaction de la population locale, et dans les zones ciblées par les visiteurs, on recommande l'utilisation des espèces d'ornement qui ont une croissance rapide et une belle forme (érable sycomore, sophora du japon, jacaranda), les espèces à grande cime et feuillage pour sa capacité à fournir de l'ombre (tilleul, orme, micocoulier).

Pour le but de l'amélioration du rendement de la forêt (production), le repeuplement par un mélange de cèdre avec le noyer ou le pin pignon avec l'érable sycomore dans des petites parcelles est recommandé pour la fourniture du bois de qualité et de produits non ligneux comme les fruits (noix ou pignons).

Pour l'axe de protection, les espèces précédentes et surtout les unes capables de se régénérer naturellement sans l'intervention de l'homme sont recommandées. L'orme et l'érable *negundo* sont les espèces que nous voyons les plus conformes.

Dans l'axe des propositions, nous recommandons :



- Les arboretums avec répétition sont recommandés pour les arbres présentés par un seul spécimen dans la ville comme le pin noir, le sapin de Numidie (plantés par **Mr. Bellifa** en 1993 et se trouvant dans un état extraordinaire) ainsi que le Ginkgo (**communication personnelle**).
- Les mises en défends dans les premières années après les reboisements sont obligatoires. Ensuite dans les zones destinées à la production, à cause de présence du cheptel dans les périphéries de la forêt.
- Les travaux sylvicoles qui seront appliquées dans la forêt dépendent de la nature et le but de la forêt (ou les buts, si la forêt doit être divisée).

Enfin, au vu de la présence d'autres espèces hors de la ville comme le pin de canaries, l'if, le pin ponderosa et d'autres qui donnent de très bons résultats dans la région de Tlemcen, nous appuyons qu'il faut impérativement les valoriser également en fonction bien sûr de leurs exigences et en prenant en considération les besoins économiques et ceux de la population. Ceci pourrait conduire à une gestion durable de ce patrimoine important et précieux.

## Références bibliographiques

1. **Amandier, L., 2011** : Lettre ouverte aux naturalistes Gestion durable et préservation de la nature, forêt méditerranéenne t. XXXII, n° 1, mars 2011.
2. **Bagnouls, F., et Gausson, H., 1953** : Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 88, 3- 4, p.193- 239.
3. **Benabdeli, K., 1996** : Aspects physionomico-structural et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et des monts de Dhaya (Algérie septentrionale occidentale).Thèse de doctorat d'Etat, Université de Sidi Bel Abbes, Algérie, 356 p
4. **Benaissa, H., 2020** : Diagnostic Phytoécologique du Parc National de Tlemcen et Développement Durable. Thèse. Doctorat. Univ. Tlemcen, 153 p.
5. **Bencherif, K., 2016** : Réflexion sur l'aménagement des forêts de protection particulièrement vieillis cas de la forêt de Tlemcen (Algérie). département des ressources forestières, Algérie. p.16
6. **Bendjouka, N., 2020** : Inventaire de la flore exotique de la ville de Tlemcen, mémoire de master en Aménagement forestier, département des ressources forestières, univ de Tlemcen.
7. **Benest, M., 1985** : Evolution de la plateforme de l'ouest algérien et du Nord-est Marocain au cours du jurassique supérieur et au début du crétacé : stratigraphie, milieux de dépôt et dynamique sédimentaire" .Doc – Lab-Géol. Lyon n°95. (Fasc1). Département des sciences de la terre. Université Claude Bernard. Lyon. 367 p.
8. **Benhouhou, A., et Vela, A., 2007** : Évaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le Bassin méditerranéen (Afrique du Nord), C.R. Biologies, 330, 589-605
9. **Bouazza, Naima., 2017** :L'arboretum de Hafir : comportement des essences, recommandations d'entretien et gestion sylvicole (Parc National de Tlemcen) mémoire de master en écologie, gestion et conservation de la biodiversité. département des ressources forestières, univ de Tlemcen.
- 10.**Bouazza, Naziha., 2019** : Analyse et évaluation ex-post des projets de proximité de développement rural intégré (PPDRI) cas de la commune d'Oued Lakhder Tlemcen. Mémoire de master en écologie, gestion et conservation de la biodiversité. Département des ressources forestières, Univ. De Tlemcen.
11. **Braconnier, R., 1952** : Larousse Agricole, éditions larousse, 1152p.

- 12. Butler, R., 1993** : « Tourism An Evolutionary Perspective», dans NELSON et al. Tourism an Sustainable Development: Monitoring, Planning, Managing, University of Waterloo, Department of Geography Publication, , Series Number 37, pp. 27-45.
- 13. Ceballos-Lascurain, H., 1987** : Estudio de Perfectabilidad Socioeconomica del Turismo Ecologico y Anteproyecto Arquitectonico y Urbanistico del Centro del Turismo Ecologico de Sian Ka'an, Quintana Roo , Etude réalisé pour SEDUE, Mexico.
- 14. CFT, 1997** : Fiche descriptive de la forêt domaniale de Tlemcen. Non paginé.
- 15. Chevalier, R., et Gilbert, J., et Ginisty, C., 1998** : Introduction de conifères. Les enseignements de l'arboretum forestier des Brailions. Ingénieries .EAT : IRSTEA'.29-40p.
- 16. Denormandie, J., 2020**: Permaculture et reforestation participative French public buildings to be built with 50 per cent wood.
- 17. DGF, 2011** : Direction générale des forêts, Communiqué de presse : Célébration de la Journée nationale de l'arbre, 6p.
- 18. Donald, G., Jacek, S., 2013**: Forestry and Natural Resource Management Careers. Urban forestry.
- 19. Duchaufour, Ph., 1977** : Pédologie 1. Pédogenèse et classification. Masson, Paris, 477p.
- 20. El Mechri, O., 2014** : Exemple d'évaluation du statut de menace suivant les critères de l'UICN : Cas de quelques monocotylédones endémiques de l'Oranais. Mémoire de master. Département des ressources forestières. Univ de Tlemcen
- 21. FAO., 2006** : Food and Agriculture Organisation, l'Etude Prospective du Secteur Forestier en Afrique (connue sous le sigle FOSA), 21p.
- 22. FAO., 2010** : Etat actuel des ressources génétiques forestières en Algérie.
- 23. FOSA, 2001** : Etude prospective du secteur forestier en Afrique (Algerie). <http://www.FAO.org/docrep/003/x6771/PDF>.
- 24. Gaouar, A., 1980** : Hypothèses et Réflexions sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen (Algérie). Forêt Méditerranéenne T. II, n° 2, 131-146 pp.
- 25. Garnier, A., 2000** : Qu'est-ce qu'une espèce rare ? origines et fonctionnement de la rareté naturelle, travail bibliographique [online]. <http://eleves.Ens.fr/home/agarnier/rarity.htm> (consulté le 14 avril 2022)
- 26. Gimaret – Carpentier, C., 1999** : Analyse de la biodiversité à partir d'une liste d'occurrences d'espèces nouvelles méthodes d'ordination appliquées à l'étude de

l'endémisme dans les Ghâts occidentaux Thèse de Doctorat, Université Claude Bernard - Lyon I, France, 239p.

27. **Harzallah, I., 2019** : L'écotourisme forestier : importance et rôle économique des forêts récréatives de la wilaya de M'sila, Mémoire de master en écologie des milieux, univ. De M'sila.
28. **Le Houerou H, N., 1995**: Biogeographic Considerations On The Arid Steppes Of Northern Africa *Secheresse* 6: 167-182, [In French].
29. **Mate., 1997** : Elaboration d'un bilan et d'une stratégie national de l'environnement durable de la diversité biologique.
30. **Medjahdi, B., 2010** : Réponse de la végétation du littoral aux perturbations : cas des monts des Trara (Ouest algérien). Thèse Doctorat de l'Université de Tlemcen, Algérie, 266 p.
31. **Medjahdi, B., Medjahdi, A., Bouamaeur, KH., et Benabedli, KH., 2008** : Plaidoyer pour la création d'une aire protégée et conservation des formations végétales contre les perturbations : cas des monts des Trara. *Annales del'INRGREF*. N° 12 : 232-241 pp.
32. **Medjahdi, B., Letreuch-Belarouci, A., et Prelli, R., 2013** : Actualisation du catalogue des pteridophytes du Nord-ouest algérien (Région de Tlemcen). *Actabotanica Malacitana* 38 : 1- 8 p
33. **Medjahed, S., 2014** : Contribution a une étude dynamique des matorrals de la région de Tlemcen. Diplôme de magister. Dept eco et gestion des écosystèmes naturels. Univ, Abou BakrBelkaid, Tlemcen.
34. **Ozenda, P., 1982** : Les Végétaux dans la biosphère. Ed .Doin , Paris . 427 p
35. **Ozenda, P., 1983** : Flore du Sahara. 2<sup>a</sup> Ed .CNRS, Paris 622p
36. **PNT, 2007** : Parc National de Tlemcen, Plan de gestion II (2006-2010).55p
37. **Quilichini, A., 1999** : Biologie et Ecologie d'une espèce endémique corso - sarde, rare et protégée : *Anchusacrispa* Viv . (Boraginaceae ) . Implications pour sa Conservation. Thèse de Doctorat, Université Pascal Paoli de Corse, France, 118p.
38. **Rouchiche, S., 2001** : La foresterie urbaine et périurbaine en Afrique. Une étude de cas sur le Sahel (Dakar, Niamey, Nouakchott et Ouagadougou). Archives documents de la FAO. La foresterie et périurbaine, (2001) 28.
39. **Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M., et Chen, Y., 2017** : Directives sur la foresterie urbaine et périurbaine. organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. rome , pp :(12)-189.

**40. Zhang, T ., Zhang, Z., Meng, H., 2019** : Analyzing Visitors' Preferences and Evaluation of Satisfaction Based on Different Attributes, with Forest Trails in the Akasawa National Recreational Forest, Central Japan. , 10, 43.

**Sites web consultés**

- <http://acces.ens-lyon.fr/santo/pedagogie/syntheses/endemisme-insulaire/un-glossaire-sur-lendemisme#:~:text=end%C3%A9misme%20local%20et%20end%C3%A9misme%20strict,endemism%20%C2%BB%20des%20biog%C3%A9ographes%20%3B%20on%20parle>
- <http://especies-exotiques-envahissantes.fr/definitions/>
- <https://dicoagroecologie.fr/>
- <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/patrimoine/58700>

# Annexe 1 : format de l'enquête socio-économique

Université Abou Bakr Belkaid – Tlemcen

Faculté des sciences de la nature et de la terre et de l'univers

Département des ressources forestières

Master AGF

Ikram Koiche

## **QUESTIONNAIRE SUR LES ARBRES RARES ET ENDEMIQUE DE LA REGION DE Tlemcen : UN PATRIMOINE A VALORISER POUR UNE GESTION DURABLE ET INTEGREE**

Cochez la réponse choisie

1. Sexe homme  femme
2. Age 18-35  36-50  + de 51
3. Que représente pour vous un arbre dans la ville? : un élément esthétique   
Un outil d'ombrage  autre
4. L'état des arbres en ville, est il : mauvais  moyen  bon
5. Selon vous est ce que les arbres de la ville peuvent être plantés en forêt ?  
Oui  non
6. Connaissez-vous les noms d'espèces utilisées dans la ville ? : oui  non
7. L'état des arbres de la forêt domaniale de Tlemcen, il est : mauvais  moyen  bon
8. Savez vous que l'espèce présente (pin d'alep) dans la forêt domaniale de Tlemcen doit être remplacée car elle est vieille ? : oui  non
9. Voulez vous conserver la même espèce ou la changer en autres espèces a valeur ?  
Conserver  changer
10. Si vous voulez changer, est ce que vous préférez des espèces a valeurs :  
Economique (bois, fruits...)  de protection  ornemental

**Merci pour votre participation**

## Annexe 2 : tableau des moyennes mensuelles des précipitations

Station	Précipitation moyenne mensuelle (mm)													P annuelle (mm)
		J	F	M	A	Mi	J	Jt	At	S	O	N	D	
Mefrouche	Ancienne période 1913-1938	: 95,61	86,8	120,8	62,9	64,16	17,61	3,77	2,52	15,1	47,8	51,58	113,2	681,83
	Nouvelle période 1975-2019	: 121,3	46,73	51,68	68,01	58,35	6,76	10,16	5,08	19,09	87,97	98,09	58,99	632,2

### ملخص

تمتلك منطقة تلمسان (شمال غرب الجزائر) تنوعا نباتيا هاما. نحن نقترح من خلال هذا العمل تقدير فئة من هذه النباتات وعلى نطاق صغير. لهذا الغرض، تم جرد الأشجار النادرة والمتوطنة والغريبة ذات الفائدة المعتبرة في مدينة تلمسان. سمح لنا جرد الأشجار بتحديد 34 نوع، تم اختيار 10 منها لغرض تثمينها. وفي هذا الصدد أجريت دراسة استقصائية بهدف إدماج السكان المحليين في مشروع إعادة تشجير الغابة الوطنية لتلمسان من خلال تثمين الأنواع البارزة. وأظهرت النتائج تطلعات من جوانب مختلفة (جمالية، اقتصادية، بيئية واجتماعية). ومن أجل الحفاظ على تراثنا الحرجي وتحسينه وتعزيز الأشجار المميزة، اقترحنا خطة تهيئة لأجزاء الغابة لضمان استدامة الأهداف الرئيسية للغابة الوطنية، وهي الحماية والزينة، مع إضافة أهداف أخرى تهدف إلى تحسين إنتاجية ومداخيل هذه الغابة على نطاق ضيق.

**الكلمات المفتاحية:** غابة تلمسان الوطنية - التنمية المستدامة - الأشجار البارزة - إعادة التشجير - التثمين.

## Rare and endemic trees in the Tlemcen region: a heritage to be valued for sustainable and integrated management

### Abstract

The region of Tlemcen (northwest Algeria) has an important floristic diversity. We propose in this work to value a category of this flora and on a small scale. For this purpose, rare, endemic and exotic trees with important benefit in the city of Tlemcen have been inventoried. The floristic inventory allowed us to identify 34 species, including 10 of them were chosen for the valorization. A socio-economic survey was also carried out with the aim of integrating the local population in the project of repopulation and rejuvenation of the Tlemcen national Forest through the valorization of remarkable species. The results showed aspirations in various aspects (aesthetic, economic, environmental and social). And in order to conserve and improve our forest heritage and enhance the remarkable trees, we have suggested a plot-based action plan to ensure the sustainability of the main objectives of the public forest, namely protection and ornamentation, with the addition of other objectives aimed at improving the yield of the forest (production) on a small scale.

**Keywords:** Tlemcen national forest - sustainable development - remarkable tree - repopulation - valorization.

## Arbres rares et endémiques de la région de Tlemcen : un patrimoine à valoriser pour une gestion durable et intégrée

### Résumé :

La région de Tlemcen (Nord-ouest Algérien) comporte une importante diversité floristique. Nous nous proposons dans ce travail à valoriser une catégorie de cette flore et sur une petite échelle. Pour cela, des arbres rares, endémiques et exotiques à intérêts important dans la ville de Tlemcen ont été inventorieds. L'inventaire floristique nous a permis de recenser 34 taxons dont 10 parmi eux ont été choisis pour la valorisation.

Une enquête socioéconomique a été réalisée également dans le but d'intégrer la population locale dans le projet de repeuplement et rajeunissement de la forêt domaniale de Tlemcen par la valorisation des espèces remarquables. Les résultats ont montré des aspirations sous divers aspects (esthétique, économique, environnemental et social). Et afin de conserver et améliorer notre patrimoine forestier et valoriser les arbres remarquables, nous avons suggéré un plan d'action par parcelle assurant de ce fait la pérennité des objectifs principaux de la forêt domaniale à savoir la protection et l'ornement, avec l'apport d'autres objectifs visant l'amélioration du rendement de la forêt (production) à une petite échelle.

**Mots clés :** forêt domaniale de Tlemcen -développement durable - arbre remarquable - repeuplement-valorisation.