

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de l'Univers
Département des Ressources Forestières



MÉMOIRE

Présenté par
SAWUNNYAMA Courage Manuel

En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER en FORESTERIE
Spécialité : AMÉNAGEMENT ET GESTION DES FORÊTS

Thème

**CARACTÉRISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE ET PAYSAGÈRE DE
LA FORÊT DOMANIALE DE TLEMCEM (ALGÉRIE)**

Soutenu le **20 Juin 2024** devant le jury composé de :

Président	Mr Dehane Belkhir	Professeur	Université de Tlemcen
Encadrant	Mr Bencherif Kada	Professeur	Université de Tlemcen
Examineur	Mlle Larabi Fadila	MCB	Université de Tlemcen

Année universitaire 2023/2024

DÉDICACE

*Ce travail est dédié à mes parents bien-aimés qui
m'ont soutenu dès le début de ce voyage.*

REMERCIEMENTS

Avant tout, j'exprime ma profonde gratitude à Dieu le tout puissant, qui m'a guidé et soutenu tout au long de la réalisation de ce mémoire.

En second lieu, je tiens à remercier chaleureusement mon directeur de recherche, M. BENCHERIF Kada, professeur, pour sa disponibilité constante, ses précieux conseils, sa patience, sa perspicacité et ses encouragements indéfectibles tout au long de la préparation de ce mémoire.

Je suis également reconnaissant envers M. DEHANE, professeur à l'université de Tlemcen, qui m'a fait l'honneur de présider le jury de soutenance. Je lui exprime ma profonde gratitude et mon respect.

J'adresse mes sincères remerciements à Mlle LARABI, maître de conférences (B) du département de ressources forestiers, pour avoir accepté d'examiner ce travail et de siéger au jury.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance particulière à Mme FAYZA, agente de la Circonscription de Forêts de Tlemcen, pour son aide précieuse sur le terrain et ses informations éclairantes.

Je ne saurais oublier de remercier Mme ZEKRI, responsable de la formation, Aménagement et gestion des forêts, pour son soutien, ainsi que M. BENSENANE, chef du département des ressources forestières pour sa disponibilité.

Enfin, je remercie tous les enseignants du département des ressources forestières qui m'ont transmis leur savoir et contribué à ma formation et sans oublier tous mes amis de classe pour leur soutien et leurs encouragements.

التوصيف	الاجتماعي	والاقتصادي	والمناطري	للغابة	الوطنية	بتلمسان	(الجزائر)
2020	قادمًا	من	من	سد	المفروش		

الكلمات المفتاحية: المؤشرات؛ الاستخدامات، الغابة النموذجية؛ تلمسان؛ تهيئة

Caractérisation socio-économique et paysagère de la forêt domaniale de Tlemcen (Algérie)

La société algérienne prend de plus en plus conscience de l'importance des forêts et la nécessité de les conserver pour leurs services écosystémiques. La forêt domaniale de Tlemcen est une forêt modèle qui possède des atouts économiques et paysagers à ne pas négliger. Dans ce cadre, cette modeste étude met en évidence ces atouts à travers des indicateurs quantitatifs et qualitatifs des usages identifiés. Ces indicateurs ont permis une caractérisation socio-économique et paysagère de la forêt de Tlemcen. L'approche méthodologique est basée sur des enquêtes terrain mais aussi sur les statistiques fournies par les services forestiers, agricoles, du tourisme, etc. Les résultats sont prometteurs tant sur le plan économique que paysager. Ainsi, sur le plan des usages récréatifs et paysagers, on a recensé 47 000 touristes par an et 6 associations impliquées dans des activités sportives et de randonnées en forêts. En moyenne, 120 personnes sont recensées pratiquant le sport et les randonnées. Sur le plan paysager, on a identifié plusieurs habitats remarquables et points d'observation sur la ville de Tlemcen et son environnement. Sur le plan des usages agricoles, l'arboriculture fruitière domine avec 300 ha de cerisiers, amandiers et abricotiers cultivés à l'intérieur et dans les lisières. Enfin sur le plan des usages industriels, on a remarqué peu d'exploitation de bois ou de plantes herbacées mais existe au voisinage immédiat une production de carpes estimée à 20 quintaux en 2020 provenant du barrage de Meffrouche

Mots-clés : Indicateurs ; usages, forêt modèle ; Tlemcen ; Aménagement

Socio-economic and landscaped characterization of the national forest of Tlemcen (Algeria)

Algerian society is becoming increasingly aware of the importance of forests and the need to conserve them for their ecosystem services. The Tlemcen State Forest is a model forest that has economic and landscape assets that should not be overlooked. In this context, this modest study highlights these assets through quantitative and qualitative indicators of the uses identified. These indicators allowed a socio-economic and landscape characterization of the Tlemcen forest. The methodological approach is based on field surveys, but also statistics provided by the forestry, agricultural, tourism services, etc. The results are promising, both economically and landscape-wise. Thus, regarding recreational and landscape uses, we have recorded 47,000 tourists per year and 6 associations involved in sporting activities and hiking in the forests. An average of 120 people is recorded practicing sports and hiking. On the landscape level, several remarkable habitats and observation points have been identified in the city of Tlemcen and its environs. Regarding agricultural uses, fruit trees dominate with 300ha of cherry trees, almond trees, and apricot trees grown inside and on the edges. Finally, in terms of industrial uses, we noticed little exploitation of wood or herbaceous plants but there is in the immediate vicinity a production of carp estimated at 20 quintals in 2020 coming from the Meffrouche dam

Keywords: Indicators; uses, model forest; Tlemcen; forest planning

Table des matières

Liste des figures	7
Liste des photos	8
Liste des tableaux	9
Liste des abbréviations	10
Introduction générale	1
1. Généralités	4
1.1 Importance socio-économique des forêts	4
1.2 Dans le monde.....	4
1.3 Importance paysagère des forêts dans le monde	7
1.4 Importance paysagère en Algérie.....	8
1.5 Les risques et les enjeux	8
1. Situation géographique	11
2.1 Milieu naturel	12
2.1.1 Milieu physique	12
2.1.2 Pédologie.....	13
2.1.3 Géologie.....	13
2.1.4 Topographie	13
2.1.5 Hydrographie	13
2.1.6 Climat.....	14
2.2 Milieu biotique	14
2.2.1 Végétation	14
2.2.2 Type de peuplements	14
2.2.3 Structure des peuplements	15
2.3. Milieu socio-économique.....	16
2.4. Gestion et Aménagement.....	17
3.1 Principe et objectifs.....	19
3.1.1 Les objectifs	19
3.1.2 État des lieux (Diagnostic).....	19
3.2 Inventaire des usages	20
3.3 Enquêtes-terrain pour la récolte des données	21
3.4 Récolte de données sur le tourisme.....	21

3.4.1 Enquête pour déterminer la provenance des touristes.....	21
3.5 Récolte de données sur les usages agricoles	21
3.6 Récolte de données sur les usages industriels.....	21
3.7 Récolte de données sur les sports et randonnées	22
3.8 Relations entre les caractérisations des usages et le milieu naturel	22
4.0 Tourismes dans la Forêt domaniale de Tlemcen	24
4.1 Résultat de l'enquête à la station du téléphérique.....	24
4.1.1 Enquête sur la provenance des touristes	28
4.2 Usages agricoles dans la Forêt domaniale de Tlemcen	29
4.2.1 Arboriculture fruitière à Lalla Setti selon DSA pendant la période 2022-23	29
4.3 Usages industriels	31
4.3.1 Pisciculture dans le Meffrouche selon ANBT	31
4.3.2 Apiculture dans la Forêt Domaniale de Tlemcen d'après PNT	32
4.3.3 Les activités sportives dans la forêt domaniale de Tlemcen selon la DJS	32
4.4 Caractérisation paysagère de la forêt de Tlemcen	33
4.4.1 Description du paysage forestier	33
Composition et structure de la forêt :.....	33
4.4.1 Dynamique et perturbations de la forêt.....	34
4.4.2 Habitat et faune	34
4.4.3 Utilisation humaine et signification culturelle.....	35
4.4.4 Conservation et gestion.....	35
4.4.5 Beauté scénique et valeur récréative :.....	35
4.5 Elaboration d'indicateurs	37
4.5.1 Relations entre la caractérisation des usages et le milieu naturel	38
4.6 Propositions d'aménagement forestier	38
4.6.1 Proposition d'ordre socio-économique et paysagère	38
4.6.2 Propositions d'ordre sylvicole et écologique.....	39
4.7 Travaux de protection	41
Références bibliographiques	45

Liste des figures

Figure 1: Carte de situation de la forêt de Tlemcen (Bencherif, 2016) 11

Figure 2: Exemple de fréquentation touristique au niveau du forêt [HA] 24

Figure 3 : Exemple de fréquentation touristique au niveau de la forêt de Tlemcen [HA]..... 26

Figure 4 : Fréquentation hebdomadaire, mensuelle et saisonnière respectives pour les saisons AH et PE..... 27

Figure 5: Répartition de la surface arboricole cultivée par type de fruit 30

Figure 6: Les différents types de poissons dans le barrage d’El Meffroche 32

Figure 7: Répartition de la surface de la forêt par types de peuplement (Bencherif, 2016) 33

Liste des photos

Photo 1: Vieux arbres de pin d'Alep. Au second plan, la ville de Tlemcen <i>Source</i> : Courage, avril 2024	12
Photo 2 : Diversité paysagère dans la forêt domaniale de Tlemcen	15
Photo 3 : Les espaces de loisir et de divertissements dans la FDT	16
Photo 4: Le bois mort et les vides dans la forêt de Tlemcen	17
Photo 5: Télécabines reliant la ville de Tlemcen a Lalla Setti.....	28
Photo 7: Plaques d'immatriculation de différentes wilayas.....	29
Photo 8: Verger de cerise à Lalla Setti.....	31
Photo 9: Aspect structural du peuplement de pin d'Alep de la FDT.....	34
Photo 10 : Bois mort présentant un excellent habitat pour la faune forestière	35
Photo 11: Beau paysage (open space) dans la FDT (Avril 2024).....	36
Photo 12: Exemple de passerelles dans la Parc National du Hainich (Tripadvisor, 2019).....	38
Photo 13: Un arbre penché au bord de la route présentant un risque pour les visiteurs	40
Photo 14 : Les vides nécessitant un repeuplement.....	41

Liste des tableaux

Tableau 1: Coordonnées rectangulaires Lambert Nord-Algérie	12
Tableau 2: Modèle de tableau présentant des différents usages et des indicateurs	20
Tableau 3: La Fréquentation en Automne et Hiver	24
Tableau 4: La Fréquentation en Printemps et Été	25
Tableau 5: La Fréquentation pendant toute l'année.....	26
Tableau 6: Répartition de Superficie plantée par type d'arboriculture.....	30
Tableau 7: Principaux indicateurs décrivant les différents usages dans la FDT.....	37

Liste des abréviations

ANBT : Agence Nationale des Barrages et des Transferts

CIFOR : Center for International Forestry Research (Centre de Recherche Forestière Internationale)

DGF : Direction Générale des Forêts

DJS : Direction de la Jeunesse et des Sports

DSA : Direction des Services Agricoles

EEA : European Environment Agency (Agence Européenne pour l'Environnement)

ENL : École Nationale des Eaux et Forêts

EU : Union Européenne

FAO : Food and Agriculture Organisation of the United Nations (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)

FDT : Forêt Domaniale de Tlemcen

IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)

MEA : Millennium Ecosystem Assessment (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire)

PNT: Parc National de Tlemcen

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduction générale

Les forêts revêtent une importance primordiale pour le développement socio-économique des pays et principalement dans le contexte du changement climatique et le développement durable des sociétés (UNESCO, 2023). Ce sont des systèmes biologiques complexes qui, d'une part, procurent à la société une large gamme de produits essentiels- bois d'œuvre, bois de feu, aliments, médicaments, matières premières et d'autre part, elles fournissent des services écologiques tels que la protection des bassins versants et des sols (Tatar, 2012).

La forêt domaniale de Tlemcen est une forêt dont l'objectif principal est la protection physique et paysagère. C'est une forêt périurbaine située au sud de la ville de Tlemcen au Nord-Ouest d'Algérie. Cette forêt fait partie du Parc National de Tlemcen qui englobe, entre autres forêts, la forêt domaniale de Zarrifet et de Hafir. L'essence principale présente est le Pin d'Alep (*Pinus Halepensis Mill*) accompagné par d'autres essences secondaires. Il s'agit d'une **forêt péri-urbaine**, qui se trouve aux interfaces des habitations et des espaces agricoles, situation qui engendre différents risques et enjeux.

La forêt en question est aussi considérée comme **une forêt modèle**. Autrement dit, elle est caractérisée par plusieurs éléments essentiels qui la différencient des forêts classiques. Ces éléments incluent : la multifonctionnalité, l'implication des parties prenantes, l'utilisation de technologies avancées, la gestion durable et l'adaptation aux changements climatiques (Arbez et al, 2017). Sur le plan multifonctionnalité, la Forêt Domaniale de Tlemcen est un atout **socio-économique**. Elle fournit beaucoup de biens et services pour la population locale et nationale comme le tourisme, l'usage agricole, les sports et les randonnées.

Afin d'assurer la multifonctionnalité, cette forêt doit être gérée et aménagée durablement. Autrement dit, on doit prévoir son avenir en fonction des exigences socioéconomiques et paysagères et du développement de la société. Pour cela, des analyses socio-économiques sont très importantes afin d'élaborer des plans d'aménagement durables adéquats. Une des approches est de caractériser la forêt à travers des indicateurs traduisant quantitativement et qualitativement les différents usages. C'est dans ce sens que s'inscrit le présent travail dont les objectifs sont

- Analyser et identifier les activités socio-économiques présentes dans la forêt domaniale de Tlemcen.
- Étudier l'importance socio-économique de ces activités pour les populations locales.
- Évaluer l'impact de ces activités sur l'environnement de la forêt.
- Comprendre les enjeux socio-économiques de la Forêt domaniale de Tlemcen

Ce travail comprend quatre chapitres : le premier chapitre est une revue bibliographique sur l'importance socio-économique et paysagère des forêts, le deuxième est une présentation de la zone d'étude alors que le troisième aborde la méthodologie utilisée. Enfin, le chapitre quatre présente les résultats obtenus et propose des mesures d'aménagement forestier prenant en compte ces résultats.

CHAPITRE PREMIER

Importance socio-économique et paysagère des forêts

1. Généralités

Les forêts fournissent différents biens et services pour la société. **DeFries & Rosenzweig (2020)** soulignent que les forêts offrent des espaces de loisirs et de détente pour les populations locales et les touristes, contribuant au bien-être général et au développement socio-économique¹ local. D'après la **FAO, (2016)**, les forêts fournissent une grande variété de produits forestiers, notamment du bois pour la construction et le chauffage.

En outre, les arbres et la végétation forestière non seulement protègent les sols contre l'érosion et contribuent à la purification de l'eau, éléments essentiels pour la production agricole (**CIFOR, 2023**), mais jouent un rôle crucial dans la régulation du climat en absorbant le dioxyde de carbone de l'atmosphère (**IPCC, 2019**). Le rapport du Millennium Ecosystem Assessment (**MEA, 2005**) souligne que les forêts sont des refuges pour une grande diversité d'espèces terrestres, offrant un habitat essentiel à de nombreuses formes de vie. D'après **Daniel et al. (2012)** les forêts jouent un rôle crucial en fournissant des services récréatifs et culturels qui améliorent le bien-être humain et la qualité de vie.

1.1 Importance socio-économique des forêts

1.2 Dans le monde

La **Banque Mondiale (2023)** a remarqué que l'importance économique des forêts du monde est immense et touche tous les aspects de la vie quotidienne. Voici quelques exemples :

- Production de biens et services (les forêts fournissent des matériaux de construction et stockent le carbone)
- Commerce international (les produits forestiers sont échangés mondialement, stimulant les échanges commerciaux et les économies nationales)
- Investissement (les investissements dans les forêts soutiennent la croissance économique, créent des emplois et favorisent le développement rural.)
- Innovation (les forêts inspirent de nouvelles technologies pour une gestion durable et la création de produits à valeur ajoutée.)

¹ D'après (Oxford English Dictionary n.d.) le mot social veut dire Relatif à la société, comme dans l'origine sociale, le climat social, le devoir social, le tissu social, les problèmes sociaux, les questions sociales, les vertus sociales, etc. L'Économie est la gestion des ressources rares et la production, la distribution et la consommation de biens et services Merriam-Webster n.d. En basant sur ces définitions socio-économique veut dire Relatif à la fois aux facteurs sociaux et économiques

- Emploi (les industries forestières offrent des emplois dans l'exploitation forestière, la transformation du bois, le tourisme et la conservation.)

Dans la lutte contre le changement climatique, les forêts jouent un rôle crucial en absorbant le dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre. La conservation et la restauration des forêts constituent des moyens importants pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'atténuer les effets du changement climatique (FAO, 2020). Selon Les paysages forestiers jouent un rôle vital dans l'économie locale, fournissant des emplois directs et indirects à des milliers de personnes (Jones, 2018).

Les forêts européennes, couvrant environ 160 millions d'hectares, jouent un rôle essentiel dans l'économie et la société. Elles offrent une variété de bienfaits, de la biodiversité à l'emploi, contribuant ainsi au bien-être des populations. L'étude de (Jones, 2018) explore leur impact économique et souligne l'importance de la restauration des paysages forestiers pour préserver ces écosystèmes précieux.

En Afrique, les paysages forestiers constituent un pilier du développement socio-économique, offrant une multitude de biens et services essentiels aux populations locales et contribuant à la lutte contre la pauvreté et au bien-être général (Banque Mondiale, 2023). DeFries et Rosenzweig, (2010) ont souligné que les paysages forestiers d'Afrique constituent un pilier fondamental du développement socio-économique du continent, offrant une multitude de services essentiels aux populations locales et contribuant à la lutte contre la pauvreté et au bien-être général.

En Afrique les forêts représentent une ressource économique importante pour de nombreuses communautés en Afrique, fournissant des emplois, des produits forestiers et des revenus pour les populations locales. Dans son étude, Bojo (1996) discute de l'importance économique des forêts pour le tourisme en Afrique, mettant en évidence leur rôle dans le développement économique local.

Les forêts d'Afrique fournissent des habitats cruciaux pour la faune sauvage, ce qui attire des millions de touristes chaque année pour des safaris, contribuant ainsi de manière significative aux recettes touristiques et à l'économie des pays africains. Les safaris et le tourisme lié à la faune sauvage en Afrique soutiennent directement et indirectement de nombreux emplois locaux dans les secteurs de l'hôtellerie, de la restauration, du transport et des services, fournissant ainsi des moyens de subsistance durables pour les communautés locales (Duum, 2010)

À cause des conditions climatiques en Algérie, la plupart des forêts sont des forêts de protection soit paysagère ou physique. au début du XIXe siècle, les forêts algériennes pourvoient à de nombreux besoins

ruraux en termes de pâturages, de cultures, d'approvisionnement en bois de chauffage, de cuisine et d'artisanat (**Touahria et al, 2023**)

Selon **Louni (2022)**, les forêts de chêne-liège constituent un pilier fondamental de l'économie forestière algérienne. Chaque année, ces précieuses subéraies procurent 200 000 quintaux de liège. Ce matériau noble est ensuite transformé par les industries locales avant d'être exporté vers les marchés internationaux. Au-delà des discours politiques, les forêts algériennes assument avant tout un rôle crucial de conservation, préservant la biodiversité et renforçant la résilience des écosystèmes. Elles contribuent également à répondre à divers défis environnementaux, notamment en servant d'espaces naturels essentiels à l'équilibre socio-écologique du territoire (**Haichour & Benabdeli, 2022**).

La conversion progressive des forêts en parcours pastoraux puis en terres cultivées a entraîné une diminution drastique de la diversité spécifique. L'impact des incendies, qu'ils soient d'origine anthropique ou naturelle, sur la régression et la dégradation de la végétation forestière est indéniable. La combinaison de divers facteurs – incendies, exploitation non durable des pâturages, déforestation et conversion des terres – porte un coup fatal aux forêts algériennes. Celles-ci ont non seulement subi une régression de leur surface, mais les peuplements restants ne représentent plus les forêts primitives. L'érosion des sols constitue une autre conséquence directe de la destruction du couvert végétal (**Louni, 2022**)

L'industrie du liège algérienne était dominée par l'Entreprise nationale des lièges (ENL) jusqu'en 2000. Cette entreprise publique, créée au début des années 1980, transformait des volumes considérables de liège, répondant aux besoins nationaux et générant une valeur ajoutée importante pour les exportations (**Tatar, 2012**). L'Algérie possède des forêts au potentiel florissant, malgré les menaces actuelles. La déforestation et la dégradation liées aux pratiques agricoles, incendies et autres facteurs peuvent être inversées. Des actions ciblées comme la gestion durable des terres, la lutte contre l'exploitation illégale et le reboisement peuvent restaurer la couverture forestière. La dégradation par les incendies, la désertification et le changement climatique nécessite des stratégies de prévention et de restauration des habitats. L'adaptation au futur climat, via des essences d'arbres résistantes et des pratiques d'aménagement résilientes, est cruciale. En gérant durablement ses forêts, l'Algérie peut assurer leur santé et leur rôle vital pour la biodiversité et l'environnement. (**Touahria et al, 2023**)

1.3 Importance paysagère des forêts dans le monde

Dans son ouvrage classique "The Image of the City", **Lynch (2008)** souligne l'importance de l'aspect esthétique d'un paysage et la manière dont il peut influencer les perceptions des individus sur leur environnement urbain. L'importance paysagère peut être définie comme la valeur esthétique, culturelle perçue d'un paysage, notamment dans le contexte d'une relation entre l'homme et son environnement. L'étude de **Daniel et al. (2012)** explore la corrélation entre les caractéristiques esthétiques des paysages et les services écosystémiques, démontrant ainsi l'impact crucial du paysage sur la préservation de la biodiversité et le bien-être général.

En Amérique, les forêts privées soutiennent déjà à elles seules 2,5 millions d'emplois, représentant une masse salariale de plus de 100 milliards de dollars. Des recherches ont démontré que la sylviculture, y compris la foresterie urbaine, peut générer jusqu'à 27 emplois par million de dollars investi. Cela signifie que nous combinons les avantages économiques directs pour les familles et les communautés avec un soutien plus large pour la santé économique globale des États-Unis, tout en positionnant le pays comme un leader mondial dans la lutte contre le changement climatique (**Daley, 2022**).

Les paysages forestiers visent à établir l'écologie et la rentabilité économique, incluant divers usages des terres. Elles fournissent des services clés et améliorent la vie des populations locales. C'est aussi un outil polyvalent pour l'aménagement paysager et la réalisation d'engagements internationaux sur les forêts, la biodiversité, le climat et la désertification. (**ITTO, 2024**)

Les forêts favorisent le bien-être par des espaces de détente et d'activité physique. Vivre et apprendre dans un environnement verdoyant stimule le développement physique et mental des enfants. Les aînés bénéficient aussi des espaces verts et bleus, améliorant leur santé et leur vie sociale (**EEA, 2024**)

L'Asie du Sud-Est, poumon vert abritant 15% des forêts tropicales et leur incroyable biodiversité, est paradoxalement un champion de la déforestation. La conversion en plantations (huile de palme) et l'exploitation forestière intensive ont déjà fait disparaître 80 millions d'hectares de forêt en 10 ans, menaçant 40% des espèces de la région (**EU Science Hub, 2019**)

Les forêts offrent de nombreux avantages, tels que la régulation du climat mondial et des écosystèmes, la fourniture de matières premières et de nourriture sauvage aux communautés locales, la protection des bassins versants d'une région, les revenus nationaux tirés de l'écotourisme, la séquestration du carbone, ainsi que leur rôle en tant que paysage et habitat pour des espèces rares (**Halkos & Managi, 2017**)

Loin d'être un simple décor de safari, la savane africaine est un paysage vibrant qui se métamorphose au fil des saisons. Vaste étendue d'herbe passant du vert céladon luxuriant de la saison des pluies aux teintes dorées infinies de la saison sèche, elle abrite une faune emblématique. Zèbres, gnous, gazelles et herbivores majestueux comme les éléphants et les buffles partagent ce territoire avec les prédateurs légendaires - lions, léopards, guépards - offrant une expérience safari unique en son genre (**Mahlatini, 2024**)

1.4. Importance paysagère en Algérie

D'après **Haichour & Benabdeli (2022)** le paysage forestier algérien, en constante évolution, abrite une riche biodiversité et offre des services essentiels. Forêts denses ou claires, matorrals et garrigues composent ce patrimoine naturel vital pour l'équilibre écologique et le développement durable du pays. Sa préservation et sa gestion durable sont des enjeux majeurs pour les générations présentes et futures.

L'Algérie, terre de contrastes, offre aux amateurs de la nature des paysages d'une beauté saisissante. Des cèdres majestueux du parc national de Belezma situé dans la wilaya de Batna aux falaises vertigineuses de la forêt de Canastel dans la wilaya de Tlemcen, en passant par la palmeraie luxuriante de Tolga dans la wilaya de Biskra, chaque région dévoile ses trésors uniques. Le parc national de Djurdjura, avec ses vastes forêts et sa faune riche, promet une immersion totale dans la nature sauvage (**Hamon, 2024**). Ces paysages forestiers, aux richesses naturelles inestimables, constituent un atout majeur pour le tourisme algérien, attirant chaque année des visiteurs du monde entier à la découverte de ce pays fascinant.

Selon la **DGF, (2019)** l'avenir des paysages forestiers algériens est radieux, mais des efforts considérables sont déployés pour lutter contre la désertification et protéger ces écosystèmes vitaux. La réussite de ces efforts dépendra d'une approche multidimensionnelle qui intègre la conservation des forêts, le développement durable et le bien-être des communautés locales. En s'attaquant de manière proactive aux défis de la désertification, l'Algérie peut préserver ses précieux paysages forestiers et garantir un avenir durable pour les générations à venir.

1.5 Les risques et les enjeux

Les forêts algériennes subissent de multiples pressions : le défrichement accru à leurs limites liées à la croissance démographique, la présence de décharges sauvages, en particulier près des zones urbaines comme la Forêt Domaniale de Tlemcen, et la pollution sonore et visuelle. De plus, les incendies de forêt constituent une menace majeure, ayant ravagé des milliers d'hectares. La Forêt Domaniale de Tlemcen elle-même porte encore les traces d'un incendie survenu il y a une vingtaine d'années. Ces pressions

Chapitre 1 : Importance socio-économique et paysagère des forêts
combinées mettent en évidence le besoin urgent de mesures de conservation efficaces pour protéger les forêts précieuses de l'Algérie (**Bencherif, 2016**).

CHAPITRE DEUXIÈME

Présentation de la zone d'étude

1. Situation géographique

La forêt domaniale de Tlemcen, un véritable trésor naturel, domine la ville de Tlemcen et fait partie du Parc National de Tlemcen. Gérée par les autorités forestières locales, elle offre un refuge paisible pour les habitants de la ville et abrite une biodiversité exceptionnelle. Sur ses 8 225 hectares, le parc protège une faune et une flore riches, maintenues par un microclimat humide. (Sekkoum & Maachou , 2018).

La forêt domaniale de Tlemcen s'étend sur 272 hectares et 70 ares, couvrant les communes de Tlemcen, Mansourah, et Terny. Elle est facilement accessible grâce à un réseau de pistes carrossables et au chemin vicinal n° 07. Située entre les forêts de Zarifet et Hafir à l'ouest, la forêt d'Ain Fezza à l'est, le barrage El-Maffrouche au sud, et les villes de Beni Add, Ain Fezza, et El Ourit au nord-est, la forêt est entourée de paysages variés comme indiqué dans Figure 1.

Les vestiges historiques de Mansourah et la ville animée de Tlemcen veillent sur elle. La forêt est divisée en cinq cantons : Moudjel, Boumediene, Dar Cheer, Sarrar, et Attar, chacun abritant un groupe distinct.

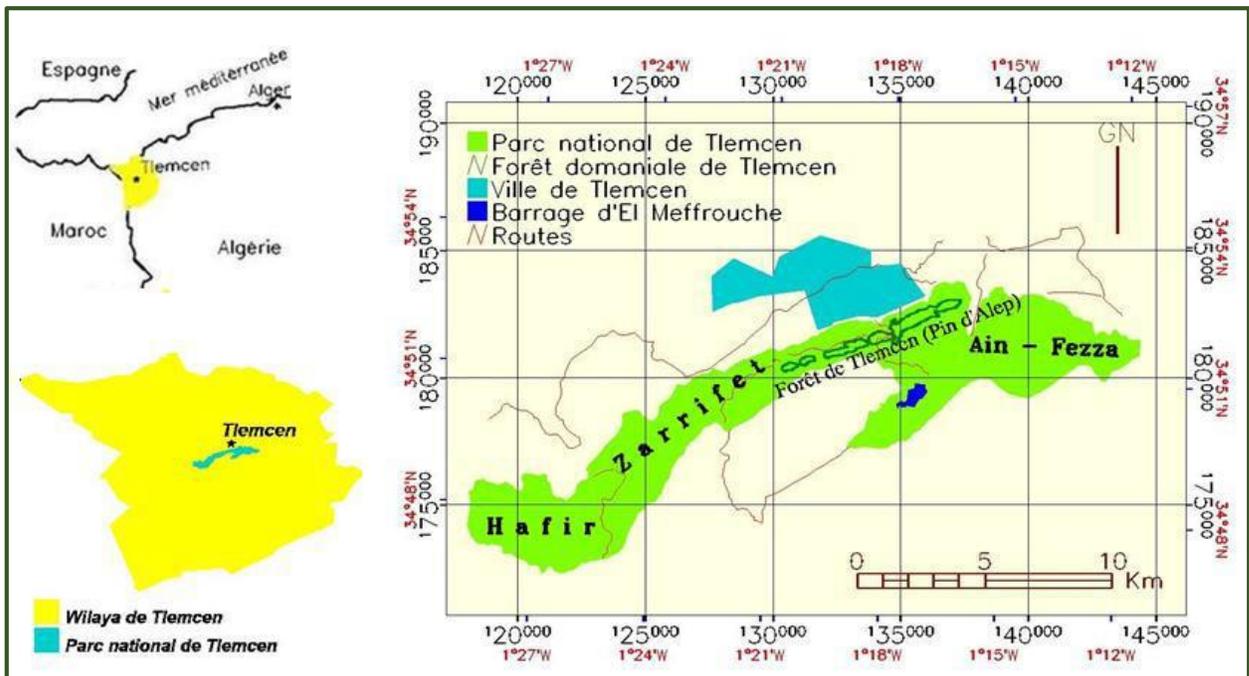


Figure 1: Carte de situation de la forêt de Tlemcen (Bencherif, 2016)

Tableau 1: Coordonnées rectangulaires Lambert Nord-Algérie de la Forêt Domaniale de Tlemcen	
X1 : 131.80 Km	Y1 : 180.70 Km
X2 : 137.00 Km	Y2 : 182.80 Km

2.1 Milieu naturel

2.1.1 Milieu physique

Perché à une altitude moyenne de 1023 mètres, le domaine forestier bénéficie d'un enneigement conséquent. Cette particularité climatique favorise l'épanouissement de certaines espèces d'arbres à fort potentiel, comme le cèdre, contribuant ainsi à l'enrichissement de la biodiversité du site.



Photo 1: Vieux arbres de pin d'Alep. Au second plan, la ville de Tlemcen

Source : Courage, avril 2024

La forêt de Tlemcen se caractérise par une certaine homogénéité topographique, à l'exception de sa partie nord située à proximité des falaises. Cette zone présente une déclivité prononcée, avec une pente atteignant 25 % et plus. Le climat de la forêt, semblable à celui des Monts de Tlemcen, est de type méditerranéen. Il

se distingue par deux saisons bien distinctes : une saison hivernale courte et humide, et une saison estivale longue et sèche.

2.1.2 Pédologie

D'après (**Gaouar, 1980**), la Forêt Domaniale de Tlemcen présente une mosaïque de sols variés. Le sol fersiallitique rouge, lourd et pauvre en eau mais riche en éléments nutritifs, domine les zones à végétation dense de chêne vert et de pin d'Alep. Sur les roches calcaires se développe un sol brun fersiallitique plus humide et perméable. Au sud et à l'est du barrage Meffrouche, on retrouve un sol brun fersiallitique de type terra-fusca, riche en argile. La forêt d'Ifri abrite quant à elle un sol brun calcaire sur travertin, riche en carbonate de calcium, ainsi qu'une variante moins profonde. Un sol fersiallitique rouge à caractère vertique, caractérisé par une forte concentration d'argiles gonflantes, se rencontre à Mansourah et sur le plateau de Lalla-Setti. Enfin, la partie est du parc est dominée par un sol fersiallitique rouge peu profond associé à une mosaïque de dolomie. Cette diversité de sols confère à la région un climat frais et sub-humide, avec une véritable sécheresse limitée aux mois d'août et de début septembre.

2.1.3. Géologie

Selon **Malioui, (2021)** le territoire de la Forêt Domaniale de Tlemcen est composé d'une série de couches sédimentaires, allant du Jurassique supérieur au Quaternaire. Ces couches se divisent en deux groupes : les séries anciennes (Jurassique supérieur - Crétacé inférieur) et les séries récentes (Miocène inférieur - Quaternaire).

2.1.4. Topographie

La région se distingue par un relief accidenté caractérisé par une répartition de pentes en trois catégories principales : pente modérée, pente moyenne et pente forte. Cette hétérogénéité topographique est particulièrement marquée dans les zones montagneuses où les pentes s'élèvent de manière abrupte. En revanche, les vallées et les plateaux présentent un profil plus doux, caractérisé par une faible inclinaison. Ces zones planes se concentrent dans des secteurs spécifiques tels que les plateaux de Lalla-Setti, d'Ain-Fezza et d'El-Meffrouche (**Kherbouche, 2019**).

2.1.5. Hydrographie

La Forêt Domaniale de Tlemcen est sillonnée par un réseau hydrographique dense. Une crête divise ce réseau en nord et sud. Le nord est drainé par des cours d'eau comme l'Oued Tlat, tandis que le sud est dominé par l'Oued Nachef, devenant l'Oued El-Meffrouche et formant les cascades d'El Ourit. Des sources

alimentent ces oueds, qui se jettent dans l'Oued Tafna ou le Sikkak avant la Méditerranée. L'Oued Nachef et l'Oued Meffrouche, les plus importants, connaissent des variations saisonnières (**Guezouli, 2017**)

2.1.6. Climat

Caractérisé par des étés longs et secs et des hivers frais et humides, le climat de la région se situe à la limite sud du bassin méditerranéen. Cette position géographique, associée à une aridité estivale prolongée et des précipitations irrégulières, crée des contraintes écologiques importantes qui pèsent en permanence sur les écosystèmes naturels de la zone (**Malioui , 2021**).

2.2 Milieu biotique

2.2.1 Végétation

Il s'agit d'une forêt artificielle mono-spécifique, constituée quasi exclusivement de pins d'Alep, agrémentée de quelques cèdres remarquables. Cette futaie âgée se caractérise par un sous-bois clairsemé. Parmi les espèces végétales répertoriées, on trouve le genévrier oxycèdre, le chêne vert, le chêne zen, l'asperge, le genêt épineux, le doum, le palmier nain, l'asphodèle, le romarin et le ciste.

Les pins dans cette forêt ont dépassé depuis longtemps l'âge optimum d'exploitabilité absolue et s'approchent de leur exploitabilité physique, et il faut que les projets d'aménagement futurs prennent en compte la régénération et le renouvellement du peuplement pendant leur durée de survie. La durée de survie d'un peuplement donné est la différence entre Âge Maximum d'Exploitabilité et Âge Actuel d'Exploitabilité. La régénération de ce peuplement permet à la forêt d'assurer ses fonctions de protection physique et paysagère.

2.2.2 Type de peuplements

La forêt domaniale de Tlemcen, située à une altitude moyenne de 1023 mètres au-dessus de la ville du même nom, est principalement composée de pins d'Alep (*Pinus halepensis Mill.*) plantés à partir de 1890. La classe d'âge prédominante est de cent ans (100-120 ans), bien que des peuplements plus jeunes (40-60 ans) résultant de la régénération post-incendie soient disséminés en petites parcelles à travers le paysage. Le sous-bois est caractérisé par la présence du genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus L.*), de l'asperge sauvage (*Asparagus acutifolius L.*), du diss (*Ampelodesma mauritanica Poir*), du chêne vert (*Quercus ilex L.*), du cytise épineux (*Calycotome spinosa Poir*) et du palmier nain (*Chamaerops humilis L.*) (**Bencherif & Tadj, 2017**).



Photo 2 : Diversité paysagère dans la forêt domaniale de Tlemcen

Source : Courage, Avril 2024

2.2.3 Structure des peuplements

Cette forêt présente une futaie régulière composée majoritairement de Pins d'Alep. Sa plantation remonte à la fin du XIX^{ème} siècle, conférant aux arbres un âge homogène approchant les 130 ans. L'état général de la forêt est satisfaisant, avec toutefois quelques individus dépérissant naturellement en raison de leur vénérable âge. Malgré sa bonne santé globale, la forêt est confrontée à la menace de certains insectes nuisibles, notamment les scolytes (**Bencherif, 2016**)

2.3. Milieu socio-économique

La forêt domaniale périurbaine de Tlemcen offre un panorama exceptionnel sur la partie nord de la ville. Le site propose des activités typiquement urbaines, telles que des aires de jeux et des sentiers de promenade, ce qui en fait un lieu privilégié pour les citoyens en quête de détente et de nature. La forêt n'est pas seulement un espace naturel occupant le territoire, elle s'intègre profondément dans le tissu social. La présence des pins offre un cadre apaisant aux habitants, embellissant cette partie de la ville.



Photo 3 : Les espaces de loisir et de divertissements dans la FDT

Source : Courage, Avril 2024

Cette beauté n'est pas passée inaperçue, comme le confirme la construction d'un hôtel cinq étoiles en lisière de forêt et centre d'attractions. De nombreux habitants de Tlemcen y pratiquent l'agriculture et l'arboriculture, produisant entre autres de succulentes cerises. La présence de grottes touristiques (Grottes de Beni Add) dans les alentours renforce l'attractivité de la zone, soulignant sa pertinence économique. Sans oublier le Barrage Meffrouche, dont la beauté contribue également à cette valeur ajoutée.

Conscients de ce rôle multiforme, les autorités forestières ont élaboré des stratégies visant non seulement à préserver la santé de la forêt, mais également à renforcer sa pertinence sociale et économique. Ces efforts ont abouti à une forêt robuste, jouant également un rôle écologique crucial : la conservation de la biodiversité et la régulation des températures. Cependant, il est essentiel de poursuivre ces efforts pour

prévenir les perturbations causées par le développement en cours dans la zone (urbanisation, résidences secondaires), qui pourraient entraîner le défrichage et la pollution.

2.4. Gestion et Aménagement

La forêt domaniale de Tlemcen est un exemple frappant de l'absence d'une gestion forestière globale. Malgré l'existence d'un plan de gestion détaillé, la forêt a souffert d'un manque d'attention à sa régénération et à son renouvellement, un pilier fondamental des pratiques forestières durables. Cette négligence, en partie attribuable à l'absence d'une tradition sylvicole solide et à l'inexpérience des forestiers actuels, a conduit à une forêt pouvant peiner dans l'avenir, à maintenir sa vitalité et sa résilience. Pour remédier à cette situation, il est nécessaire de recentrer les efforts sur la régénération, afin d'assurer la santé et la longévité de la forêt (**Bencherif, 2016**)



Photo 4: Le bois mort et les vides dans la forêt de Tlemcen

Source : Courage, Avril 2024

Chapitre Troisième

Matériels et méthode

3. Méthodologie

Les biens et services rendues par la forêt soulèvent différents enjeux :

- L'intégralité de l'espace forestier
- État structurale des peuplements
- Accessibilité aux endroits de la forêt
- Naturalité des espaces forestières
- Naturalité des lisières forestières

3.1. Principe et objectifs

La caractérisation socio-économique et paysagère de la forêt vise à mettre en évidence (à évaluer) l'importance économique et paysagère de la forêt et ce en analysant des utilisations de la forêt à travers des biens et des services rendus

3.1.1. Les objectifs

Les objectifs de cette caractérisation sont

- Estimer l'importance économique des usages de la forêt (biens et services)
- Identifier les enjeux socio-économiques et paysagers
- Mettre en évidence les pressions exercées sur la forêt

Cette approche permettra de mieux comprendre les besoins de la société en biens et services et prévoir cette demande et enfin aider à prendre des décisions adéquates quant à la protection et la préservation de la forêt.

3.1.2. État des lieux (Diagnostic)

Son objectif est

- D'identifier les causes de la dégradation
- Proposer des solutions pour améliorer l'état de la forêt

Pratiquement il faut faire

- Description des peuplements forestiers de la forêt de Tlemcen
- Caractérisation des pressions
- Prévoir les besoins en biens et services à l'horizon 2050

3.2. Inventaire des usages

Les forêts, lorsqu'elles sont en bon état, fournissent des biens et des services aux effets (services écosystémiques). Il existe 3 types des services écosystémiques.

- Fourniture de biens prélevées dans l'écosystèmes
- Services désignant des avantages tirés de l'écosystème (Service de Régulation) comme la régulation du cycle chimique, hydrologie et biologique.
- Services Culturel et paysagère (usages éducatifs et récréatifs) des écosystèmes

La caractérisation se traduit par les descriptions des usages au moyen d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs.

Tableau 2: Modèle de tableau présentant des différents usages et des indicateurs

Les usages récréatifs et paysagère	
Usages	Indicateurs
Tourisme	<ul style="list-style-type: none"> – Nombres des touristes qui fréquentent le forêt de Tlemcen et son environnement immédiat – Nombre d'immatriculation des voitures.
Sport et randonnées	<ul style="list-style-type: none"> – Nombre des associations et type des activités
Paysages	<ul style="list-style-type: none"> – Attrait paysager – Attractibilité
Usages agricoles et Industriels	
Usages agricoles	<ul style="list-style-type: none"> – Type d'arboriculture – Surface arboricole cultivée – Plantes extraites
Usages Industrielles	<ul style="list-style-type: none"> – Exploitation forestière – Exploitation extra-forestière

3.3. Enquêtes-terrain pour la récolte des données

Ces enquêtes ont été menées au niveau de la DSA, de DJS et la station du téléphérique

3.4. Récolte de données sur le tourisme

Un questionnaire a été préparé contenant les questions suivantes :

- Nombre approximatif de visiteurs par jour en semaine
- Nombre approximatif de visiteurs le week-end
- Pendant quelles saisons recevez-vous le plus de visiteurs ?
- De quelles régions proviennent vos visiteurs ?

Ces données ont ensuite été utilisées pour calculer le nombre moyen de visiteurs par semaine, par mois, par saison et par an. Après calcul, les données ont été représentées sous forme d'histogramme.

3.4.1. Enquête pour déterminer la provenance des touristes

Une autre manière pour les touristes d'accéder à Lalla Setti est par la route. Afin de déterminer l'origine des touristes, les plaques d'immatriculation des voitures présentes sur le site ont été relevées. Cette opération a été réalisée un jour aléatoire.

3.5. Récolte de données sur les usages agricoles

Il convient de noter qu'une très faible activité agricole est pratiquée à l'intérieur de la forêt étudiée, mais elle est concentrée dans les zones d'interface. Les autorités responsables de la gestion de la forêt, que nous avons interrogées, nous ont renvoyés à la DSA (Direction des Services Agricoles). La DSA nous a alors fourni des données relatives aux activités agricoles pratiquées dans les zones d'interface de la forêt. Ces données comprenaient des statistiques (superficie plantée et production) sur la production de caroubes, de cerises et d'amandes dans les zones d'interface de la forêt. Ces données ont ensuite été représentées sous forme d'histogramme.

3.6. Récolte de données sur les usages industriels

La fonction principale de cette forêt est la protection physique de la ville contre les inondations, les chutes de pierres, etc. Cependant, elle présente également certains intérêts d'exploitation, notamment l'aquaculture, l'apiculture et la production de plantes médicinales. Afin de recueillir des informations à ce sujet, un questionnaire a été préparé contenant les questions suivantes :

- Produisez-vous du poisson à partir du barrage ?
- Si oui, de quel type de poisson s'agit-il ?
- Quelle a été l'année la plus productive ?
- Quelle quantité de poisson a été produite cette année-là ?

Ce questionnaire a été soumis au responsable de l'Agence Nationale des Barrages et des Transferts (ANBT) à Terny, qui est également le dirigeant du barrage d'El Meffrouche. Pour obtenir des informations sur l'apiculture, un autre questionnaire a été préparé et remis au garde forestier du PNT concernant la forêt domaniale de Tlemcen. Ce questionnaire comprenait les questions suivantes :

- L'apiculture est-elle pratiquée dans la forêt domaniale de Tlemcen ?
- Si oui, depuis quand et quelle quantité de miel est produite chaque année ?

3.7. Récolte de données sur les sports et randonnées

Afin de recueillir des informations sur les activités sportives et de randonnée à Lalla Setti, un questionnaire a été élaboré et transmis à la Direction de la Jeunesse et des Sports (DJS) comportant les questions suivantes :

- Est-ce-qu'il y a des activités sportives qui se passent à Lalla Setti ?
- Quels types de sports et de randonnées sont pratiqués à Lalla Setti ?
- Quel est le nombre de participants à ces activités ?

En plus et pour la caractérisation paysagère, des parcours dans la forêt ont été mêmes à travers des transects pour identifier les éléments et les sites remarquables et en même temps mettre en évidence l'état structural du peuplement forestier

- Eléments paysagers remarquables
- Habitats paysagers remarquables
- Points paysagers remarquables
- Description de l'état structural du peuplement forestier
- Cette description a été faite par échantillonnage dans chaque canton

3.8. Relations entre les caractérisations des usages et le milieu naturel

Après avoir identifié les usages et déterminer les indicateurs, on procède à une mise en relation entre la caractérisation des usages et le milieu naturel. Il s'agit essentiellement d'identifier les pressions humaines sur la forêt et son voisinage.

Chapitre Quatrième

Résultats et discussions

4.0 Tourismes dans la Forêt domaniale de Tlemcen

4.1 Résultat de l'enquête à la station du téléphérique

Au niveau de la station de téléphérique, les chiffres exacts sont confidentiels, mais ils ont fourni les estimations.

Automne et hiver (premier moitié)

On a recensé entre 500 et 900 visiteurs/jour (Dimanche - Jeudi) soit **700 visiteurs /jour de la semaine en moyenne** et 3500 les jours de travail (Dimanche - Jeudi)

On a enregistré entre 1000 et 1300 visiteurs (Le week-end) soit **1150 visiteurs en moyenne le week-end**. Globalement, le nombre de visiteurs est de **4650 visiteurs /semaine**

Tableau 3: La Fréquentation en Automne et Hiver

La fréquentation en Automne et Hiver	
Journalière	500
Dimanche – Jeudi	3500
Weekend	1150
Hebdomadaire	4650

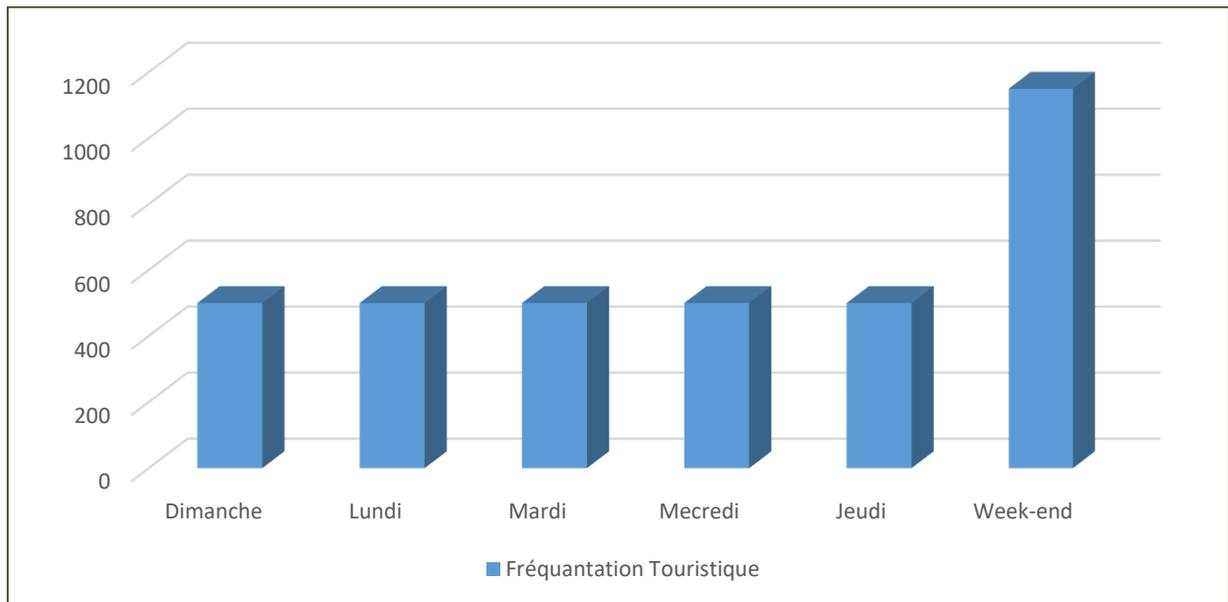


Figure 2: Exemple de fréquentation touristique au niveau du forêt [HA]

Il existe une différence notable entre la fréquentation moyenne des jours de semaine et celle du week-end. En effet, durant la semaine, de nombreuses personnes sont très occupées par leurs activités professionnelles, scolaires et autres engagements, ce qui limite leur temps de loisirs. Toutefois, un nombre significatif de personnes visitent le plateau de Lalla Setti même en semaine ; il s'agit souvent de personnes en congé, en arrêt maladie, en congé parental, etc. Par ailleurs, certains individus se rendent à Lalla Setti pour des raisons professionnelles ou parce qu'ils travaillent dans des institutions situées dans la forêt, telles que le Parc National de Tlemcen (PNT) ou l'Hôpital des asthmatiques.

Le nombre moyen de visiteurs par mois est de **18600 visiteurs/mois (4650 par semaine)**. De fait, le nombre pour la période (**Octobre-Mars**) serait de **111 600 en moyenne**

Il est important de noter que les saisons peuvent varier selon les conditions climatiques

Printemps et été

On a recensé entre 700 et 1900 visiteurs/jour (Dimanche - Jeudi) soit **1300 visiteurs /jour de la semaine en moyenne** et 6500 les jours de travail (Dimanche - Jeudi)

On a enregistré entre 7000 et 10000 visiteurs (Le week-end) soit **8500 visiteurs en moyenne le week-end**. Globalement, le nombre de visiteurs est de **15 000 visiteurs /semaine**

Tableau 4: La Fréquentation en Printemps et Été

La Fréquentation en Printemps et Été	
Journalière	1300
Dimanche – Jeudi	6500
Weekend	8500
Hebdomadaire	15000

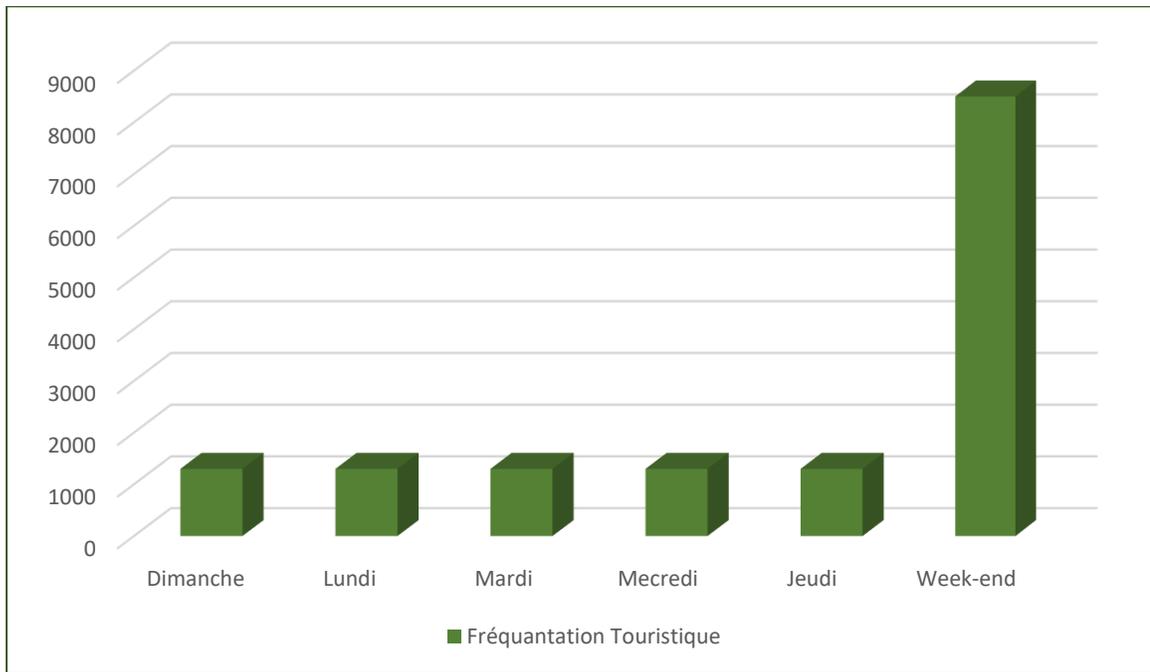


Figure 3 : Exemple de fréquentation touristique au niveau de la forêt de Tlemcen [HA]

En cette saison, on observe une différence notable dans le nombre de visiteurs par rapport à la saison Au Hi. Cela s'explique probablement par le fait que les étudiants, ainsi qu'un grand nombre de personnels scolaires, sont en vacances. De fait cette situation conduit à une augmentation du nombre de visiteurs durant cette période. De plus, la hausse des températures incite davantage de gens à privilégier les activités en plein air.

Le nombre moyen de visiteurs par mois est de **60 000 visiteurs/mois** (15 000 par semaine). De fait, le nombre pour la période (**Avril-Septembre**) serait de **360 000 en moyenne**.

Globalement le nombre de visiteurs est de **471 600**

Tableau 5: La Fréquentation pendant toute l'année

La fréquentation pendant toute l'année	
Automne et Hiver	111600
Printemps et été	360000
Fréquentation annuelle	471600

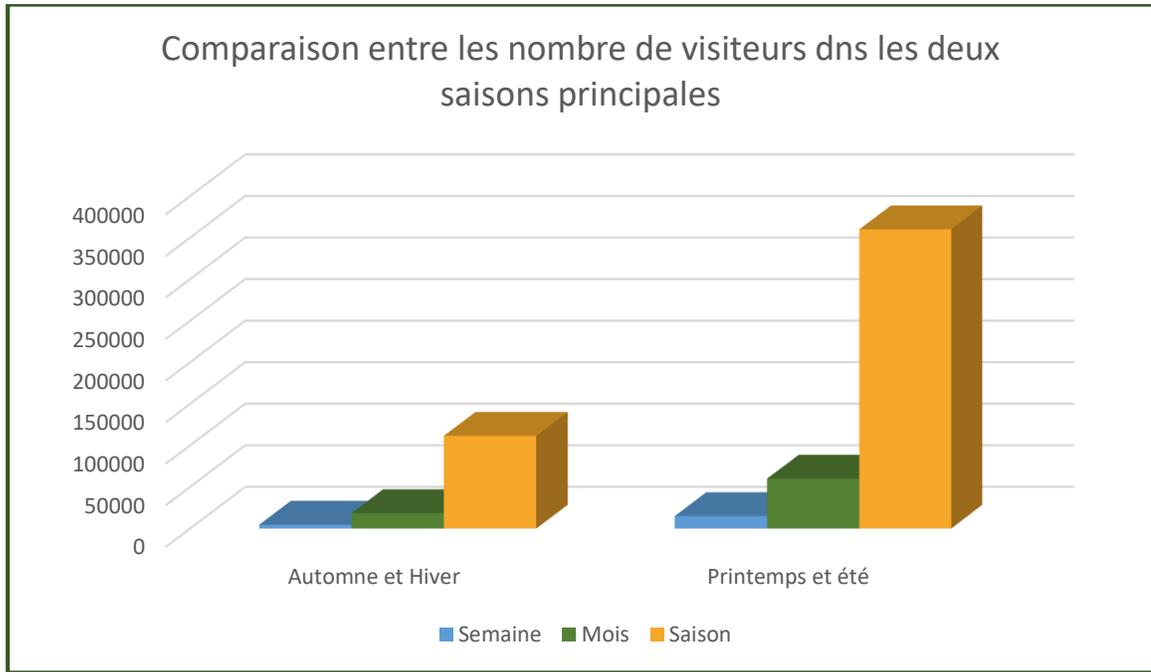


Figure 4 : Fréquentation hebdomadaire, mensuelle et saisonnière respectives pour les saisons AH et PE

Ces visiteurs ne proviennent pas seulement de Tlemcen, mais également d'autres wilayas et pays. Pendant cette période, les gens disposent de beaucoup de temps et n'hésitent pas à voyager depuis diverses villes pour venir à Tlemcen. Une autre raison de l'augmentation du nombre de visiteurs est que la station de téléphérique ferme tardivement, parfois même à minuit.

Les visiteurs peuvent venir en train ou en avion (l'aéroport Messali El Hadj de la ville de Tlemcen). Près de 170 000 voyageurs sont arrivés à partir de lignes nationales ou internationales (Direction de transport de la wilaya de Tlemcen.2015). La disponibilité des différents moyens de transport, tels que le téléphérique, les bus de Tlemcen et toutes les infrastructures routières ont contribué à augmenter le nombre de visiteurs. Le téléphérique qui relie la ville de Tlemcen au plateau de Lalla-Setti est très apprécié des visiteurs, comme en atteste les chiffres : il transporte en moyenne 1000 personnes par jour en jours de semaine et 6000 durant les week-ends (Sekkoum & Maachou, 2018).

Il n'y a pas une différence significative entre les deux études (1000 /jour et 1050/ jour) sur le plan de visiteurs pendant la semaine [Tableau 5]. Pendant les weekends, selon l'étude citée il y a 6000 visiteurs et dans cette étude il y a 4825. La raison et peut-être à cause de différentes sources de l'information et des différentes méthodes de travail. Peut-être c'est à cause de l'épidémie Covid 19.

Il est également important de noter que ces statistiques ne sont qu'un indicateur. En effet, les visiteurs se rendent à Lalla Setti par divers autres moyens, tels que le bus, les taxis, et même à pied.



Photo 5: Télécabines reliant la ville de Tlemcen a Lalla Setti

Source : Courage, Avril 2024

4.1.1 Enquête sur la provenance des touristes

Le 17 avril 2024, un relevé des plaques d'immatriculation des véhicules présents sur le site de Lalla Setti a été effectué. Six numéros distincts ont été observés : 31, 08, 13, 16, 25 et 45. Cette diversité des provenances géographiques, matérialisée par l'appartenance des véhicules à des régions administratives différentes, laisse supposer un attrait touristique pour ce lieu.



Photo 6: Plaques d'immatriculation de différentes wilayas

Source : Courage, Avril 2024

4.2 Usages agricoles dans la Forêt domaniale de Tlemcen

La forêt domaniale de Tlemcen est principalement gérée pour la protection physique et paysagère. Cependant, il est important de noter qu'il peut exister des pratiques agricoles traditionnelles ou informelles dans les zones périphériques de la forêt, où les populations locales pourraient cultiver des terres pour leur subsistance. Ces activités agricoles peuvent inclure la culture de céréales, de légumes ou l'élevage ovin et bovin. Cependant, ces usages agricoles doivent être régulés et surveillés afin de prévenir toute dégradation de la forêt et de ses écosystèmes.

4.2.1 Arboriculture fruitière à Lalla Setti selon DSA pendant la période 2022-23

C'est important de noter qu'il n'y a pas d'agriculture dans la forêt de Tlemcen mais aux interfaces de la forêt.

Tableau 6: Répartition de Superficie plantée par type d'arboriculture

Arbre fruitier	Superficie Totale Planté (ha)	Superficie en rapport (ha)	Production (qx)
Cerisiers	250	180	5000
Abricotiers	28	28	2352
Amandiers	25	25	250

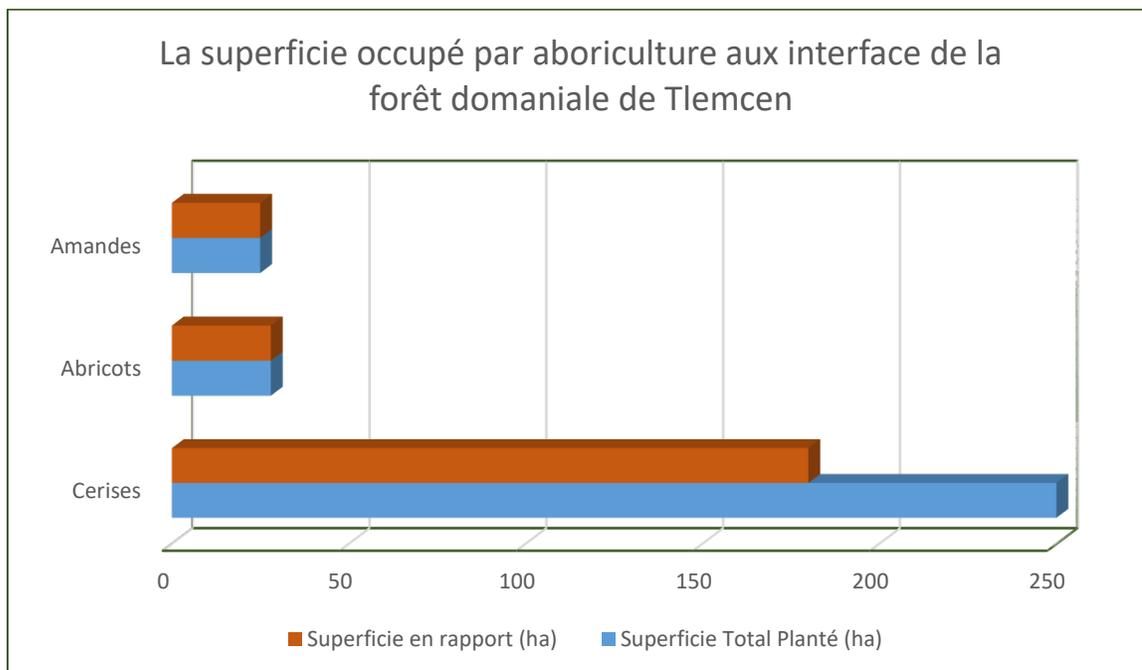


Figure 5: Répartition de la surface arboricole cultivée par type de fruit

Parmi les différentes cultures les cerisiers occupent la plus grande superficie. C'est peut-être la culture la plus rentable et la plus appréciée par la population, ou c'était la première à être introduite. La DSA a peut-être constaté que le cerisier est l'arbre le plus adapté dans la région concernée. Ils n'ont pas peut-être augmenté les superficies des autres cultures pour éviter le défrichement qui menace les forêts algériennes.



Photo 7: Verger de cerise à Lalla Setti

Source : Courage, Avril 2024

4.3 Usages industriels

4.3.1 Pisciculture dans le Meffrouche selon ANBT

Sur le plan pisciculture/aquaculture. Dans le barrage d'El Meffrouche maintenant, il y a juste un volume inexploitable. C'est juste une quantité pour maintenir la vie des poissons et quelques animaux sauvages. Quand le barrage est plein, ils font la compagnie de la pêche préventive pour garder l'eau plus portable en collaboration avec le Service de la pêche. En 2020 ils ont récolté à peu près 20 quintaux de carpe et black basse et grande bouche. Il y a trois espèces la carpe, black basse, la grande bouche. La récolte est faite à travers un pêcheur contractuel qui vend le poisson après et c'est un bénéfice économique pour la population

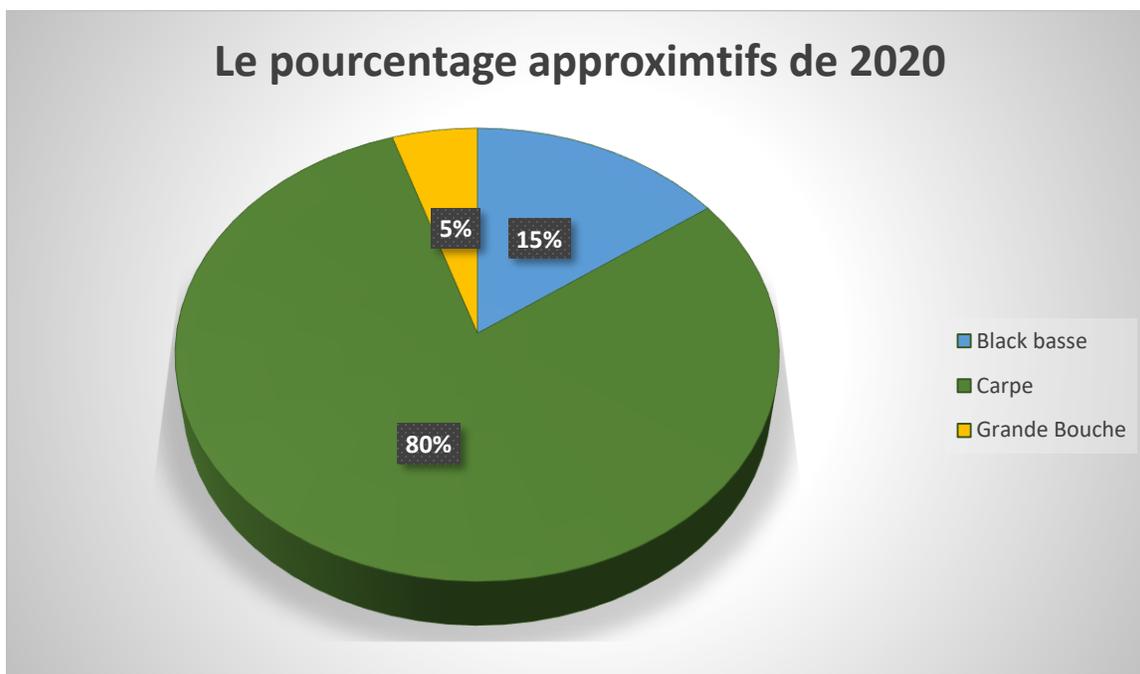


Figure 6: Les différents types de poissons dans le barrage d'El Mefrouche

En 2020, une opération de pêche préventive menée au barrage d'El Mefrouche a permis de capturer une quantité notable de 400 kg de poissons (Le Courrier d'Algérie, 2020).

Selon des statistiques la plupart des poissons captés dans le barrage sont les carpes. Ce n'est pas étonnant parce que c'est une espèce qui est connue pour une grande productivité et elle peut aussi s'adapter facilement dans les eaux douces (FAO, 2009)

4.3.2 Apiculture dans la Forêt Domaniale de Tlemcen d'après PNT

Pendant la période 2005-6 dans le cadre d'Ecodéveloppement pour les riverains. À l'époque, les riverains ont reçu 4 ruches pleines (la Reine et les essaims) par bénéficiaire. À partir de 2006, ils ont laissé le projet jusqu'à maintenant.

4.3.3 Les activités sportives dans la forêt domaniale de Tlemcen selon la DJS

Selon la DJS il y a 5 ou 6 associations actives à Lalla Setti. Ils sont composés de garçons et de filles et ce sont à peu près 120 personnes impliquées. Les activités faites sont

- Marche sur piste
- Course longue
- Cross-country
- Randonnée (sports de montagne)

4.4 Caractérisation paysagère de la forêt de Tlemcen

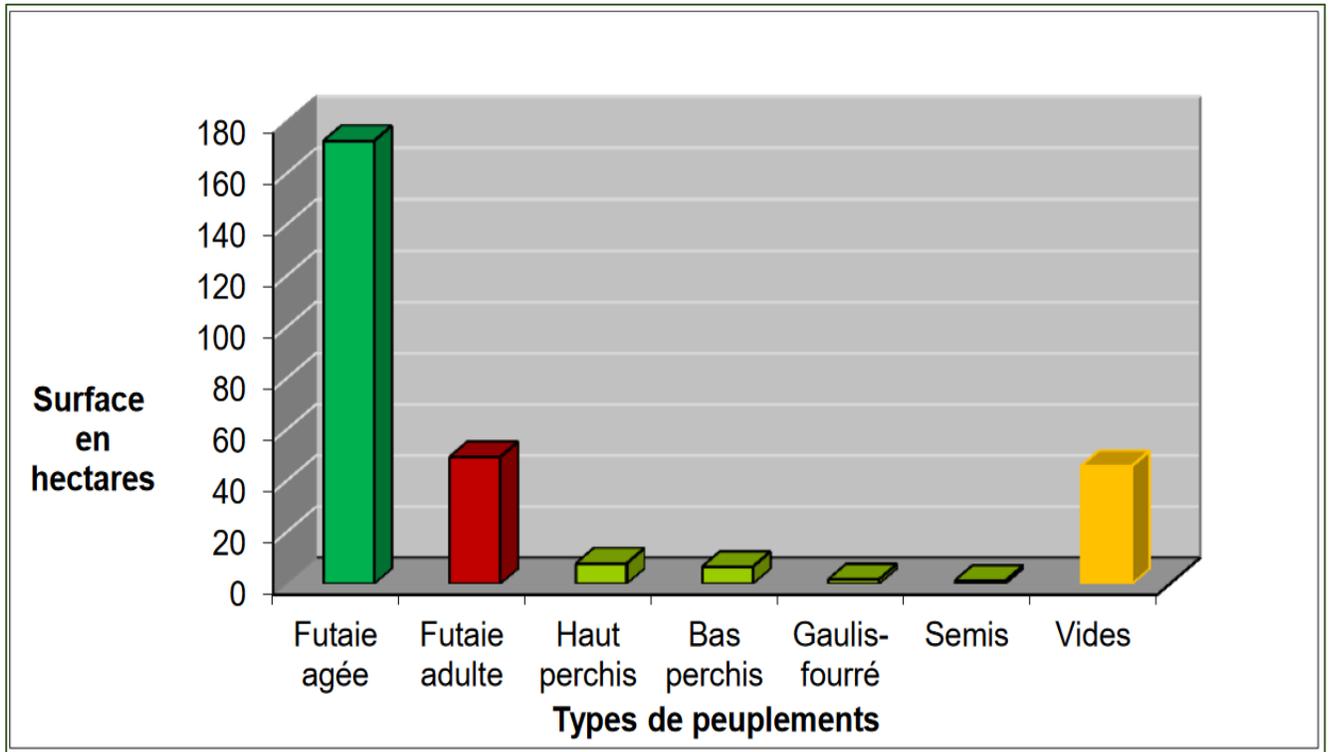


Figure 7: Répartition de la surface de la forêt par types de peuplement (Bencherif, 2016)

4.4.1 Description du paysage forestier

- Il s'agit d'un paysage varié avec des collines ondulantes, des vallées et certaines zones plus ou moins plates.

4.4.1.1 Composition et structure de la forêt :

- La forêt est une vieille futaie principalement composée de pins d'Alep avec quelques autres essences secondaires comme le genévrier oxymètre, le chêne vert, le cyprès etc. ce qui signifie qu'elle est constituée d'une variété d'espèces d'arbres, tant feuillus que résineux.
- Les espèces d'arbres dominantes dans l'image sont probablement les pins d'Alep. Ces arbres sont typiquement grands et ont une canopée large, offrant de l'ombre et un abri à la végétation sous-jacente.
- La structure de la forêt est stratifiée, avec des arbres hauts formant le couvert supérieur, des arbres plus petits et des arbustes formant l'étage intermédiaire, et des herbes, et autres petites plantes formant le sous-étage.



Photo 8: Aspect structural du peuplement de pin d'Alep de la FDT

Source : Courage, Avril 2024

4.4.1 Dynamique et perturbations de la forêt

La forêt est un écosystème dynamique, changeant constamment en raison de processus naturels tels que la croissance des arbres, la mortalité et la régénération. Les perturbations telles que les incendies de forêt, la pollution et les activités humaines peuvent également impacter le paysage forestier. Ces perturbations peuvent entraîner des changements dans la composition et la structure de la forêt, ainsi que dans la distribution des espèces végétales et animales.

4.4.2 Habitat et faune

La vieille futaie offre une variété d'habitats pour les espèces fauniques. Ces habitats comprennent le sol forestier, le sous-étage, l'étage intermédiaire et la canopée.

- Certaines des espèces fauniques courantes trouvées dans les forêts mixtes de feuillus incluent des oiseaux (comme les aigles et faucons), des amphibiens et des reptiles.
- La forêt fournit également un habitat (**Photo 9**) pour une variété d'insectes, y compris des papillons, des mites, des coléoptères et des araignées.



Photo 10 : Bois mort présentant un excellent habitat pour la faune forestière

Source : Courage, Avril 2024

4.4.3 Utilisation humaine et signification culturelle

- Les forêts mixtes de feuillus ont été utilisées par les humains pendant des siècles pour diverses fins, y compris les pique-niques, la détente et la sylviculture.
- Ces forêts ont également une signification culturelle pour beaucoup de gens, représentant une source de beauté, d'inspiration et de connexion spirituelle.

4.4.4 Conservation et gestion

- La vieille forêt fait face à un certain nombre de menaces, y compris la perte d'habitat, la fragmentation et le changement climatique. Des efforts de conservation sont en cours pour protéger cette forêt et la faune qu'elles soutiennent. Des plans de gestion sont également en place pour assurer l'utilisation durable des ressources forestières

4.4.5 Beauté scénique et valeur récréative :

La forêt de Tlemcen est une destination populaire pour les activités récréatives telles que la randonnée et l'observation des paysages. Elle offre également de nombreux points de vue permettant aux visiteurs de contempler la ville de Tlemcen d'en haut, comme à travers une fenêtre naturelle comme dans l'image suivante.



Photo 11: Beau paysage (open space) dans la FDT (Avril 2024)

Source : Courage, Avril 2024

La caractérisation paysagère étant compliquée, on s'est contenté dans ce travail et au regard des données terrains récoltés, de se focaliser sur l'attrait paysager.

L'attrait *paysager* pourrait se définir comme le sentiment de plaisir et de bien-être immédiat (ou potentiellement à venir) généré par un paysage sur une personne, ou bien encore comme la capacité d'un paysage, de par ses qualités intrinsèques et l'image qu'il renvoie, à promettre un instant agréable pour un futur observateur. (Tiger & Chelles, 2024). Trois indicateurs ont été déterminés

- L'attractabilité paysagère
- La composition du paysage
- La notoriété du paysage

L'attractabilité implique que l'observateur fasse la démarche d'aller voir ce paysage et non pas simplement que ce dernier soit visible/perceptible. De la composition du paysage forestier découle la perception qui en est alors qualitative : l'impression d'ensemble est excellente, souvent portée par certains éléments attirant positivement l'œil. C'est le cas de la canopée du peuplement, les dimensions des arbres, et les voies sinueuses. La notoriété est un indicateur qualitatif Cette dimension attractive peut reposer sur deux raisons essentielles :

- Unicité/rareté » : il n'y a pas d'autre paysage forestier comme cela ailleurs (ou du moins localement, selon l'échelle de considération : nationale, locale...) et sa disparition ou sa dégradation serait une réelle perte à nos yeux ;
- Statut de protection (découlant souvent des deux points précédents) : ce paysage forestier est protégé à titre réglementaire (environnement, culture, urbanisme, etc.) ;

4.5 Elaboration d'indicateurs

Les résultats de cette étude ont permis des indicateurs quantitatifs et qualitatifs intéressants. Le tableau 7 fait une synthèse de ces résultats.

Tableau 7: Principaux indicateurs décrivant les différents usages dans la FDT

Usages récréatifs et Paysages	
Usages	Indicateurs
Tourisme	<ul style="list-style-type: none"> – Nombre de touristes par an : 471600 – Nombre d'immatriculation : 6
Sports et randonnées	<ul style="list-style-type: none"> – Environ 6 associations – A peu près 120 personnes impliqué – Les activités sont marche sur piste, course longue, randonnée (sport de montagne) et cross-country
Attrait paysagère	<p>A) Attractivité paysagère (quantitatif)</p> <p>B) Composition (qualitatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> - formes, volumes, lignes, couleurs, textures, dimensions, échelles, variations de luminosité, perspectives, points de fuite <p>B) Notoriété (qualitatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unicité - Statut de protection
Usages agricoles et industriels	
Usages agricoles	<ul style="list-style-type: none"> – Type d'arboriculture : cerises, amandes, abricots – Surface cultivée : 303 ha cultivée aux interfaces
Usages Industriels	<ul style="list-style-type: none"> – Black basse, grande bouche, carpe – 20 qx de poissons en 2020

4.5.1 Relations entre la caractérisation des usages et le milieu naturel

Des pressions humaines sont exercées sur la forêt de Tlemcen et qui causent parfois des pollutions sonore, visuelle, biologique. Il y a des endroits dans la forêt polluée par les rejets domestiques et agricoles, ce qui nuit à la beauté des paysages. Ces rejets peuvent également causer des maladies dans la flore forestière. Il y a même des constructions dans la forêt qui sont mal bâties et peu esthétiques. Le passage des voitures sur le réseau routier cause aussi une pollution sonore.

4.6 Propositions d'aménagement forestier

4.6.1 Proposition d'ordre socio-économique et paysagère

Étant donné que le peuplement est vieux on peut réfléchir à changer la structure et la composition du peuplement pendant la phase de régénération. Une des approches est d'introduire des essences feuillues locales comme le chêne zéen ou bien des résineux comme le cyprès et le pin des canaries. L'objectif est de créer des peuplements mixtes résistants aux changements climatiques. Par la suite il faudra conduire ce peuplement vers des structures irrégulières qui du point de vue paysager sont plus appréciées par le public que les structures régulières. Il serait bénéfique pour les décideurs de créer une passerelle dans la canopée de la forêt, permettant au public de contempler et d'apprécier la beauté scénique de la forêt tout en se détendant des pressions de la vie.



Photo 12: Exemple de passerelles dans la Parc National du Hainich (Tripadvisor, 2019)

L'aménagement des passerelles suspendues reliant les deux collines, à l'instar du célèbre parc national allemand de Hainich (**Photo 13**) , permettrait de :

- **Découvrir la forêt sous un nouvel angle** : Les visiteurs pourraient admirer la beauté du paysage forestier d'une perspective unique.
- **Sensibiliser à la protection de l'environnement** : Les passerelles pourraient être conçues de manière durable et pédagogique, sensibilisant les visiteurs à l'importance de la préservation de la forêt.
- **Générer des revenus pour l'entretien de la forêt** : Un droit d'accès modique aux passerelles pourrait financer l'entretien et la gestion durable de la forêt.
- **Créer des emplois locaux** : La construction et l'entretien des passerelles pourraient générer des opportunités d'emploi pour les habitants de la région.
- **Améliorer la vie sociale** : Les passerelles favoriseraient les loisirs et la détente en plein air, contribuant au bien-être mental et social de la population.

4.6.2 Propositions d'ordre sylvicole et écologique

- a) **Régénération du peuplement**, on peut faire ça pendant la durée de survie. Cette durée est la différence entre l'âge maximal d'exploitabilité et l'âge actuel. Pour le pin d'Alep et en regard des conditions climatiques dans la région de Tlemcen, ce terme peut aller jusqu'à 160 ans. L'âge moyen des arbres dans cette forêt est 130 ans et ça dit que la durée de survie est de 130 ans. Pendant ces 30 ans, il faudra rajeunir le peuplement avant d'atteindre le terme de l'exploitabilité physique.
- b) De nombreux arbres sont séculaires comme indiqué dans la **Photo 14** et ceci constitue un excellent habitat pour la faune de la forêt. Toutefois, le problème concerne ceux situés en bordure de route. Ils risquent de tomber sur les véhicules, entraînant des pertes en vies humaines ou interrompant la circulation sur la route. Abattre les arbres est une bonne option, mais installer des mécanismes de soutien pour les arbres est une solution encore meilleure. Cela préserve la beauté de la forêt tout en assurant la sécurité.



Photo 15: Un arbre penché au bord de la route présentant un risque pour les visiteurs

Source : Courage, Avril 2024

- c) **Choix des essences.** Dans le cadre de la reforestation, il est primordial de privilégier les feuillus. Ces derniers permettront d'améliorer la qualité du sol appauvri par la présence des pins pendant plusieurs décennies. Agrémenter le paysage par des arbres décoratifs comme le cyprès commun de forme pyramidale ou horizontale ou bien le cyprès d'Arizona.
- d) **Reboisement des espaces incendiés et repeuplement des vides.** De nombreux espaces vides comme dans la **Photo 16** résultent de l'incendie survenu il y a environ 25 ans. Leur replantation serait bénéfique, y compris avec des arbres fruitiers tels que des pistachiers et caroubiers et des amandiers et le noyer. Cela permettrait à la fois de nourrir la population et de renforcer la protection de l'environnement.



Photo 17 : Les vides nécessitant un repeuplement

Source : Courage, Avril 2024

4.7 Travaux de protection

- a) **Lutte contre les incendies** : L'installation de citernes d'eau est indispensable pour faciliter la lutte contre les incendies qui menacent gravement la forêt et la population environnante. Comme ça, on protège les atouts qui existent déjà dans la forêt, comme l'hôpital des asthmatiques, par exemple.
- b) **Installation des citernes** : L'installation de citernes facilite la lutte contre les incendies et ça protège la forêt et les établissements qui se trouvent au milieu de la forêt et aux interfaces.
- c) **Gestion du sous-bois**. Dans certaines zones de la forêt, le sous-bois est trop dense. Cela peut constituer un risque important en cas d'incendie. Un éclaircissement est donc nécessaire

En conclusion, la forêt de Tlemcen constitue un atout précieux pour la ville et ses habitants. En investissant dans sa protection et sa valorisation, les autorités locales peuvent non seulement préserver cet espace naturel unique, mais également stimuler l'économie locale et améliorer la qualité de vie de la population.

CONCLUSIONS

La Forêt Domaniale de Tlemcen, véritable joyau vert au cœur de l'Algérie, se distingue par son caractère multifonctionnel et son rôle crucial dans le développement économique, social et environnemental de la région. Attirant chaque année de nombreux visiteurs, elle contribue de manière inestimable au bien-être des populations environnantes et joue un rôle clé dans la lutte contre les effets du changement climatique.

Son importance se manifeste à travers une palette d'activités diversifiées. Le tourisme y occupe une place prépondérante, générant des revenus importants pour les communautés locales. L'agriculture trouve également un espace fertile au sein de la forêt, tandis que le barrage de Meffrouche recèle un potentiel halieutique prometteur, exploitable en cas de pluies abondantes. De plus, la forêt joue un rôle crucial dans la régulation du climat local et la protection des sols contre l'érosion.

Consciente de la richesse et du potentiel de cette forêt, l'administration forestière a pris des initiatives concrètes pour sa préservation et sa valorisation. La régénération du peuplement forestier avec des essences différentes, la création d'une passerelle dans la canopée pour une expérience immersive des visiteurs, la sécurisation des arbres penchés le long des routes, le reboisement des espaces incendiés et le repeuplement des vides, la lutte contre les incendies, l'installation de citernes pour l'approvisionnement en eau et la gestion du sous-bois sont les propositions qui peuvent être bénéfiques.

La relance de l'apiculture, activité autrefois florissante dans la forêt, est également d'avantage. La réintroduction d'espèces végétales indigènes mellifères, la formation des apiculteurs locaux et la mise en place de structures de soutien à la production de miel pourraient contribuer à revitaliser cette activité économique et à enrichir la biodiversité de la forêt.

En résumé, la Forêt Domaniale de Tlemcen constitue un atout inestimable, non seulement pour la ville de Tlemcen, mais également pour l'ensemble du pays. Elle joue un rôle clé dans le développement économique durable, la conservation de la biodiversité, l'attractivité touristique et la lutte contre le changement climatique. Il est donc essentiel de préserver et de valoriser ce patrimoine exceptionnel pour les générations futures. La poursuite des efforts de gestion durable de la forêt, l'éducation et la sensibilisation du public à son importance et la mise en place de programmes de recherche scientifique pour mieux comprendre ses écosystèmes sont des actions cruciales pour garantir la pérennité de ce joyau vert de l'Algérie.

Références

Bibliographiques

Références bibliographiques

1. Arbez, Michel, Jean-Michel Carnus, and Antoine Kremer, eds. 2017. “Chapitre 3. Des recherches au service d’une forêt moderne.” Pp. 79–98 in *Forêts d’hier et de demain*. Presses Universitaires de Bordeaux.
2. Banque Mondiale. 2023. “Banque mondiale. (2023). L’importance des forêts pour l’Afrique. Washington, D.C.: Banque mondiale.” Retrieved (<https://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2023/03/24/benin-promoting-the-restoration-of-forests-to-foster-sustainable-fuelwood-production-and-strengthen-climate-resilience>).
3. Bencherif, Kada. 2016. “Réflexions sur l’aménagement des forêts de protection particulièrement vieilles. Cas de la forêt de Tlemcen (Algérie).” 9.
4. Bencherif, Kada, and Houari Tadj. 2017. “Approche d’estimation du volume-tige de peuplements forestiers par combinaison de données landsat et données terrain application à la pineraie de Tlemcen-algérie.” *Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection* 215:11.
5. Bojo, Jan. 1996. “The economics of wildlife:” P. 154 in Vol. 19.
6. CIFOR. 2023. “Forests and Climate Change in Africa. Bogor, Indonesia: CIFOR.” Retrieved (<https://www2.cifor.org/partner/united-nations-framework-convention-climate-change-unfccc/Article/229>).
7. Daley, Jad. 2022. “A New Day for Forestry.” *American Forests*. Retrieved (<https://www.americanforests.org/article/a-new-day-for-forestry/>).
8. Daniel, Terry C., Andreas Muhar, Arne Arnberger, Olivier Aznar, James W. Boyd, Kai M. A. Chan, Robert Costanza, Thomas Elmqvist, Courtney G. Flint, Paul H. Gobster, Adrienne Grêt-Regamey, Rebecca Lave, Susanne Muhar, Marianne Penker, Robert G. Ribe, Thomas Schuppenlehner, Thomas Sikor, Ihor Soloviy, Marja Spierenburg, Karolina Taczanowska, Jordan Tam, and Andreas Von Der Dunk. 2012. “Contributions of Cultural Services to the Ecosystem Services Agenda.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(23):8812–19. doi: 10.1073/pnas.1114773109.
9. DeFries, Ruth, and Cynthia Rosenzweig. n.d. “DeFries, R., & Rosenzweig, C. (2010). Climate Change and the African Food Security Challenge. New York: The Earth Institute, Columbia University.” 2010.
10. DGF. 2019. “Lutte Contre La Désertification |. Retrieved From.” *La Direction Générale Des Forêts*. Retrieved (<http://dgf.org.dz/fr/theme/lutte-contre-la-d%C3%A9sertification>).
11. Duim, René. 2010. “Safari : A Journey through Tourism, Conservation and Development. Expert Opinion on Investigational Drugs - Expert opin investig drugs.” *Wageningen University* 49.
12. EEA. 2024. “Forests and Forestry.” *European Environment Agents*. Retrieved (<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/forests-and-forestry>).
13. EU Science Hub. 2019. “Southeast Asia’s Forests - Their Future Affects Ours.” *European Commission*. Retrieved (https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/southeast-asias-forests-their-future-affects-ours-2019-05-21_en).

14. FAO. 2009. "Cyprinus carpio. In Cultured aquatic species fact sheets."
15. FAO. 2016. "Global Forest Resources Assessment 2015: How Are the World's Forests Changing? Food and Agriculture Organization of the United Nations."
16. Gaouar, Abderrahmane. 1980. "Hypothèses et Réflexions Sur La Dégradation Des Écosystèmes Forestiers Dans La Région de Tlemcen (Algérie)." 2(T. II):131-146.
17. Guezouli, Djihad. 2017. "Diagnostic pédologique sous chêne zeen (*Quercus faginea* subsp. *tlemcenensis*) dans la forêt domaniale de Tlemcen." Université de Tlemcen., Tlemcen.
18. Haichour, Seddik, and Khéloufi BENABDELI. 2022. "L'écosystème Forestier Algérien Face Aux Pressions Anthropiques.Pdf." 46:109–24.
19. Halkos, George, and Shunsuke Managi. 2017. "Land Use, Forest Preservation and Biodiversity in Asia." *Journal of Forest Economics* 29:1–3. doi: 10.1016/j.jfe.2017.08.008.
20. Hamon, Magali. 2024. "Découvrez les 20 plus beaux paysages d'Algérie en photos." *Ok-voyage*. Retrieved (<https://www.okvoyage.com/post/paysages-algerie/>).
21. IPCC. 2019. "Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems. In S. Pörtner, D. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (Eds.), IPCC."
22. ITTO. 2024. "Forest Landscape Restoration." *The International Tropical Timber Organization*. Retrieved (https://www.itto.int/sustainable_forest_management/forest_landscape/).
23. Jones, Alexandra. 2018. "Jones, A. (2018). L'impact Économique Des Paysages Forestiers. *Journal de l'économie Forestière*, 25(2), 45-60."
24. Kherbouche, Imane Meriem. 2019. "Identification des situations à risques d'incendies de forêts et propositions de prévention : cas de la forêt domaniale de Tlemcen." University de Tlemcen, Tlemcen, Algérie.
25. Louni, Djilil. 2022. "Les forêts algériennes." *HAL Science XV* (1): pp.59-63.
26. Lynch, Kevin. 2008. *The Image of the City*. 33. print. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
27. Mahlatini. 2024. "African safari habitats and landscapes." *Mahlatini Luxury Travel*. Retrieved (<https://www.mahlatini.com/5-african-safari-habitats-and-landscapes>).
28. Malioui, Sihem. 2021. "La résilience des écosystèmes forestiers a la fréquentation touristique : cas du parc national de Tlemcen." Université de Tlemcen, Tlemcen, Algérie.
29. MEA. 2005. "Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute." *World Resources Institute (WRI)*.

Références bibliographiques

30. Merriam-Webster. n.d. “Merriam-Webster. (n.d.). Économie. In Merriam-Webster.Com Dictionary. Retrieved February 26, 2024, From.” *Merriam-Webste*.
31. Oxford English Dictionary. n.d. “Quick Search Results.” *Oxford English Dictionary*.
32. Sekkoum, Sofiane, and Hadj Mohammed Maachou. 2018. “Le Parc National de Tlemcen (Algérie) : Un Potentiel Touristique Sous-Exploité.” *Études Caribéennes* (39–40). doi: 10.4000/etudescaribeennes.12450.
33. Tatar, Hafiza. 2012. “Production Forestière, Exploitation et Valorisation En Algérie.” 8.
34. Tiger, Muriel, and Fabien Chelles. 2024. “Pour Une Gestion Forestière Au Service Du Paysage : Notion d’attrait Paysager et Méthode Appliquée En Forêt Publique de Corse.” *Revue Forestière Française* 75(1):53–67. doi: 10.20870/revforfr.2024.7994.
35. Touahria, Djamel, Hamid Afra, and Kamel Braham. 2023. “Note sur les forêts algériennes (Gestion durable des forêts pour lutter contre les feux de forêts).” *Banque Mondiale* 112.
36. Tripadvisor. 2019. “Parc National Du Hainich.” *N° 2 Sur 34 Choses à Voir/à Faire à Bad Langensalza Parcs Nationaux*. Retrieved (https://ar.tripadvisor.com/Attraction_Review-g1185925-d12205137-Reviews-Nationalpark_Hainich-Bad_Langensalza_Thuringia.html).
37. UNESCO. 2023. “World Heritage Forests: Carbon Sinks under Pressure.” *World Heritage Forests*. Retrieved (<https://www.unesco.org/en/articles/world-heritage-forests>).