

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

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

Département d'Ecologie et Environnement

Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels

MEMOIRE

Présenté par

CHEGOU BOSSO Elhadji Sidi

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En **ECOLOGIE**

Thème

**Le Parc National de Tlemcen : rôle, contraintes et perspectives de
développement durable**

Soutenu le 17/06/2020 devant le jury composé de :

| | | | |
|-----------|--------------------|------------|-----------------------|
| Président | BENABADJI Noury | Professeur | Université de Tlemcen |
| Encadreur | ABOURA Rédda | M.C.A | Université de Tlemcen |
| Examineur | MERZOUK Abdessamad | Professeur | Université de Tlemcen |

Année universitaire 2019/2020

Dédicaces

A cœur vaillant rien d'impossible. A conscience tranquille tout est accessible. Quand il y a la soif d'apprendre tout vient à point à qui sait attendre. Malgré les obstacles qui s'opposent, en dépit des difficultés qui s'interposent, les études sont avant tout notre unique et seul atout. Ils représentent la lumière de notre existence, l'étoile brillante de notre réjouissance.

Je dédie ce travail à...

*A ma très chère mère **MAMANE HAOUA** Affable, honorable, aimable : vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Vos prières et vos bénédictions m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accorde santé, longue vie et le bonheur du paradis.

*A mon Père **CHEGOU BOSSO** : Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.*

*A mon très cher Oncle **HASSANE KAOU** et à mon très cher cousin **MOHAMED WASSIRY** et sa femme.*

Vous avez toujours été présents pour les bons conseils. Votre affection et votre soutien m'ont été d'un grand secours au long de ma vie. Veuillez trouver dans ce modeste travail ma reconnaissance pour tous vos efforts.

*A tous les **membres de ma famille, petits et grands***

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection la plus sincère

*A notre cher et dynamique encadreur **ABOURA REDDA***

Un remerciement particulier et sincère pour tous vos efforts fournis. Vous avez toujours été présent.

Que ce travail soit un témoignage de ma gratitude et mon profond respect.

A mes chers amis :

La famille Coul-mal hawkatique, Allachi Chegou, Souley Ladan Abdoul-Magid, Maman Mamouda Yahouza, Insaf Nafissa et sa famille ...

CHEGOU BOSSO ELHADJI SIDI

Remerciements

*Tout d'abord nous tenons à remercier le bon **DIEU** de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce travail.*

*Je tiens à remercier, en premier lieu **Mr ABOURA Redda**, mon encadreur pour son encadrement de grande qualité, tous ses conseils scientifiques, son soutien, sa gentillesse et sa confiance de tous les jours...*

*Je tiens à remercier vivement **Mr BENABADJI Noury** de m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire et d'être parmi nos honorables formateurs.*

*Je remercie également **Mr MERZOUK Abdessamad** pour l'honneur qu'il me fait en acceptant d'examiner ce travail et d'être aussi parmi nos honorables formateurs.*

*Je tiens à exprimer ma gratitude envers nos enseignants pour leurs déterminations et leurs dévouements mais aussi au Directeur du parc **Mr MOUMANI directeur du Parc National de Tlemcen**.*

Je voudrais témoigner de mon plus profond remerciement à tous nos amis pour leurs présences, leur participation à ce travail. Enfin nous tenons à remercier tous nos camarades de notre promotion, pour leurs soutiens et leurs sympathies.

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| TABLEAU 1 : Liste des principes du développement durable (G.C.F., 2018) | 6 |
| Tableau 2 : Plans et programmes post 1990 (M.A.D.R, 2004). | 9 |
| Tableau 3 : Liste des indicateurs du développement durable. | 11 |
| Tableau 4 : Les caractéristiques de la station de la maison du parc de Tlemcen (Lalla Setti) | 16 |
| Tableau 5 : Variation des précipitations saisonnières du Parc National de Tlemcen | 19 |
| Tableau 6 : Principaux oueds traversant l’aire protégée (P.N.T, 2009) | 29 |
| Tableau 7 : Liste additive des batraciens du Parc National de Tlemcen (P.N.T, 2011). | 31 |
| Tableau 10 : Les proportions des unités écologiques du Parc National de Tlemcen. | 39 |
| Tableau 11 : Nature juridique des terrains (P.N.T, 2010). | 39 |
| Tableau 12 : zonage du parc national de Tlemcen (P.N.T, 2010). | 43 |
| Tableau 13 : Types d’exploitations agricoles dans le Parc National de Tlemcen. | 48 |
| Tableau 14 : Réhabilitation et conservation du patrimoine forestier | 49 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Principaux évènements environnementaux de 1990 à 2018 | 4 |
| Figure 2 : les trois dimensions du développement durable (Bakaria, 2018)..... | 8 |
| Figure 3 : les bénéfices pour l'entreprise d'une démarche RSE (Anonyme, 2018) | 10 |
| Figure 4 : Superficie, willayas, communes (R.N.V, 2019) | 12 |
| Figure 5 : Les indicateurs sociaux (R.N.V, 2019) | 13 |
| Figure 6 : Les chiffres relatifs à l'environnement (R.N.V, 2019) | 13 |
| Figure 7 : Situation du parc national de Tlemcen | 15 |
| Figure 8 : Variation des précipitations annuelles et interannuelles du Parc National de Tlemcen (1980-1999) | 17 |
| Figure 9 : Variation des précipitations annuelles et interannuelles du Parc National de Tlemcen (2000-2019) | 17 |
| Figure 10 : Variation des précipitations mensuelles du Parc National de Tlemcen | 18 |
| Figure 11 : Variation des précipitations mensuelles du Parc National de Tlemcen | 18 |
| Figure 12 : Variation des températures annuelles période 1980-1999 | 20 |
| Figure 13 : Variation des températures annuelles période 2000-2019. | 20 |
| Figure 14 : Variation des températures moyennes mensuelles du Parc National de Tlemcen (1980-1999) | 21 |
| Figure 15 : Variation des températures moyennes mensuelles du Parc National de Tlemcen (2000-2019) | 21 |
| Figure 16 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussien du Parc National de Tlemcen période (1980-1999) | 23 |
| Figure 17 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussien du parc national deTlemcen période (2000-2019) | 23 |
| Figure 18 : Abaque de De Martonne pour les deux périodes | 24 |
| Figure 19 : Climagramme d'Emberger du Parc National de Tlemcen | 25 |
| Figure 20 : Réseaux hydrographique du Parc National de Tlemcen | 29 |
| FIGURE 21 : quelques images de la richesse faunistique du PNT..... | 32 |
| FIGURE 22 : Quelques images de la richesse floristique du Parc National de Tlemcen | 33 |
| FIGURE 23 : Carte des sites naturels et historiques du Parc National de Tlemcen | 37 |
| Figure 24 : Carte des unités écologiques du Parc National de Tlemcen | 38 |
| Figure 25 : La carte foncière du Parc National de Tlemcen | 40 |

| | |
|--|----|
| Figure 26 : L'alimentation du lac Ichkeul par des lâchers d'eau (Saied et <i>al.</i> , 2007) | 42 |
| Figure 27 : Les différents acteurs publics impliqués dans la gestion du Parc National de Tlemcen..... | 43 |
| Figure 28 : Zoning du Parc National de Tlemcen | 46 |
| Figure 29 : Organigramme de l'organisation interne de la maison du Parc National de Tlemcen | 47 |
| Figure 30 : Composte à base de déchets organiques pour améliorer le rendement agricole (Karim, 2016) | 48 |
| Figure 31 : Ruches attribuées et placées en forêt du parc (P.P.D.R.I, 2010) | 49 |
| Figure 32 : Responsabilité sociétale des entreprises (Perspectives RSE, 2018)..... | 50 |
| Figure 33 : Subéraie de Hafir dégradée non aménagée, on remarque la forte densité des perchis non éclaircis (Letreuch, 2005) | 52 |
| Figure 34 : Les différents types des feux de forêts (Colin et al, 2001) | 53 |
| Figure 35 : photos de <i>perdrix bartavelle</i> et de <i>perdrix gambra</i> | 54 |
| Figure 36 : Carte d'infrastructures routières principales dans la zone d'étude | 55 |

Liste des abréviations

AADL : Agence nationale de l'Amélioration et du Développement du Logement.

AEN : Agence pour l'énergie nucléaire

AEP : Amélioration de la Distribution de l'eau Potable.

APC : Assemblée Populaire Communale.

BNEDER : Bureau d'Etudes National Spécialisé dans l'Elaboration et la Réalisation des Etudes et Enquêtes, visant la Promotion et le Développement du monde Agricole et Rural.

CCFL : cathode fluorescencet lamp

CNEAP : Centre National d'Etudes et d'Analyse des Populations et de Développement.

CNES : Conseil National des Enseignants du Supérieur.

CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement.

DC : Direction de la Culture.

DSA : Directions des Services Agricoles.

FIG : Figure

GCF : Global Compact France.

GPS : Système global de géolocalisation.

HA : Hectare

HAB : Habitant

PNI : Parc national Ichkeul (Tunisie).

MAE : Ministère des Affaires Etrangères.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

ONEDD : Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.

ONM : Office National de la Météorologie.

PCD : Plan Communaux de Développement.

PCSCE : Programme Complémentaire de Soutien à la Croissance Economique.

PME : Petite et Moyenne Entreprise.

PNAEDD : Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable.

PNT : Parc National de Tlemcen.

PNUD : Programme des nations unies pour le développement.

PPDRI : Projet de Proximité de Développement Rural Intègre.

PSRE : Programme Triennal de Soutien à la Relance Economique.

RSE : La Responsabilité Sociale des Entreprises.

RNA : rapport national d'Algérie

SAU : Surface Agricole Utile.

SIG : Système d'Information Géographique.

Tab : Tableau

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 1 |
| 1 Notions sur le développement durable | 3 |
| 1.1 Le développement durable | 3 |
| 1.1.1 Définitions | 3 |
| 1.1.2 Naissance du concept de développement durable | 3 |
| 1.1.2.1 dans le monde | 3 |
| 1.1.2.2 Au Maghreb | 4 |
| 1.1.3 Les principes du développement durable | 5 |
| 1.1.3.1 Le principe de solidarité : | 7 |
| 1.1.3.2 Le principe de participation : | 7 |
| 1.1.3.3 Le principe de précaution : | 7 |
| 1.1.3.4 Le principe de responsabilité : | 7 |
| 1.2 Stratégies, programmes et plans de développement Algérienne..... | 8 |
| 1.2.1 La responsabilité sociale des entreprises (RSE) | 10 |
| 1.2.2 La mise en place des indicateurs du développement durable Algérienne | 11 |
| 1.2.3 L'Algérie en quelques chiffres, portrait social, économique et environnemental | 12 |
| 2 Milieu physique et bioclimat | 14 |
| 2.1 Présentation du parc national de Tlemcen..... | 14 |
| 2.2 Contexte climatique : | 16 |
| 2.2.1 Précipitations..... | 16 |
| 2.2.1.1 Variabilité interannuelle des deux périodes..... | 16 |
| 2.2.1.2 Variabilité mensuelles des précipitations : | 18 |
| 2.2.1.3 Variabilité saisonnière des précipitations : | 19 |
| 2.2.2 Températures | 19 |
| 2.2.2.1 Températures annuelles : | 19 |
| 2.2.2.2 Températures mensuelles : | 20 |
| 2.2.3 Synthèse climatique : | 22 |
| 2.2.3.1 Méthode graphique de BAGNOULS et GAUSSEN : | 22 |
| 2.2.3.2 Méthode des indices : | 24 |
| 2.2.3.3 Indice d'EMBERGER pour les deux périodes: | 25 |
| 2.3 Géologie, géomorphologie, pédologie..... | 26 |
| 2.4 Hydrologie du Parc National de Tlemcen | 28 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.5 | Les richesses patrimoniales du Parc | 30 |
| 2.5.1 | Patrimoine faunistique et floristique | 30 |
| 2.5.1.1 | La faune | 30 |
| 2.5.2 | La flore..... | 32 |
| 2.5.3 | Patrimoine naturels | 33 |
| 2.5.3.1 | La région d’el Ourit | 33 |
| 2.5.3.2 | La foret de Tlemcen | 33 |
| 2.5.3.3 | Plateau de Lalla Setti | 33 |
| 2.5.3.4 | Les forêts domaniales de Hafir et Zariffet | 34 |
| 2.5.3.5 | Les grottes de Beni-Add | 34 |
| 2.5.3.6 | Le barrage d’el Meffrouche | 35 |
| 2.5.4 | Patrimoines culturels | 35 |
| 2.5.4.1 | Complexes historiques de « Sidi Boumediene » : | 35 |
| 2.5.4.2 | Monument historique de « Mansourah » : | 36 |
| 2.5.4.3 | Site historique sidi Abdallah | 36 |
| 2.5.4.4 | Monument historique « Agadir » | 36 |
| 2.5.4.5 | Monument historique « Sidi Abou Ishaq Tayar » : | 37 |
| 3 | Parcs Nationaux de Tlemcen et enjeux du développement durable | 38 |
| 3.1 | Gestion du Parc National de Tlemcen..... | 38 |
| 3.1.1 | Statut du Parc | 38 |
| 3.1.2 | Aspect foncier et maitrise d’usage : | 39 |
| 3.1.3 | Objectifs du Parc | 40 |
| 3.1.4 | P.N.T : partenaires et organismes impliqués dans la gestion | 42 |
| 3.1.4.1 | Organismes impliqués dans la gestion du Parc | 42 |
| 3.1.4.2 | Les partenaires : | 43 |
| 3.1.5 | Zonage et modalités d’intervention | 43 |
| 3.1.6 | Organigramme du P.N.T..... | 46 |
| 3.2 | Actions de développement durable entreprises par le P.N.T..... | 47 |
| 3.2.1 | Valorisation des oléastres :..... | 47 |
| 3.2.2 | L’arboriculture de montagne : | 48 |
| 3.2.3 | L’apiculture : | 48 |
| 3.2.4 | Mise en valeur et extension de la S.A.U: | 49 |
| 3.2.5 | Amélioration du pâturage :..... | 50 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.6 Efficacité économique..... | 50 |
| 3.3 Problèmes relatifs à la conservation au niveau du P.N.T..... | 51 |
| 3.3.1 Le stressé | 51 |
| 3.3.2 Le rapport superficie protégée et superficie | 51 |
| 3.3.3 Le tourisme..... | 51 |
| 3.3.4 L'exploitation des ressources : | 51 |
| 3.3.5 Les incendies | 52 |
| 3.3.6 Introduction d'espèces | 54 |
| 3.3.7 Exploitation des ressources minérales..... | 54 |
| 3.3.8 Construction de route et d'autoroute dans le P.N.T. | 54 |
| 3.4 Contraintes qui affectent le secteur | 55 |
| 3.4.1 Contraintes organisationnelles | 55 |
| 3.4.2 Les contraintes humaines : | 56 |
| 3.4.3 Les contraintes matérielles | 56 |
| 3.4.4 Les contraintes institutionnelles | 56 |
| 3.4.5 Contraintes juridiques et/ou législatives | 56 |
| 3.5 Mesures prioritaires à prendre | 57 |
| Conclusion..... | 58 |
| Références bibliographiques..... | 61 |
| Annexes | |

Introduction générale

La préservation de l'environnement est d'actualité à l'échelle du globe. En effet, il y a de cela quelques décennies, l'Algérie a adopté une loi relative à la protection de l'environnement dans le cadre de la création des aires protégées notamment celle du 05 février 1983 (Hamouda, 2013).

Un Parc national est une zone de terre et/ou de mer consacrée particulièrement à la protection de la biodiversité et des ressources naturelles et culturelles qui lui sont associées, et gérées selon des lois ou d'autres moyens efficaces (UICN, 1994).

Cependant, de nombreux experts de causes directes des problèmes environnementaux (telles la pauvreté, la surpopulation, les injustices sociales...etc.), ont démontré que la société ne prend pas en compte la durabilité lors de l'utilisation des ressources naturelles (Berg *et al.*, 2009). Ceci dit, notre incapacité à résoudre les problèmes environnementaux ne fait que s'amplifier, c'est un long combat d'équilibre perpétuel entre le bien-être individuel à court terme, la préservation de l'environnement à long terme et le bien-être de la société (Hardin, 1968). Beaucoup de réserves qui avaient été créées au début du XXe siècle sont aujourd'hui déclassées, détériorées, envahies par les habitants des régions voisines (Ouelmouhoub, 2005).

Par ailleurs, les parcs nationaux sont aussi des espaces où toutes activités perturbatrices sont éliminées, si nous ne contrôlons pas ces activités, elles peuvent provoquer une catastrophe environnementale menaçant les ressources de la terre à un point tel qu'il serait impossible de rétablir la situation (Dajoz, 2003). A première vue, les solutions paraissent faciles, pourquoi ne pas tout simplement stopper la surconsommation, la croissance de la population et la pollution...etc. ? La réponse est que de nombreux facteurs écologiques, économiques et sociétaux compliquent ces solutions. Notre mauvaise compréhension de la nature et des conséquences des choix de l'homme sur celle-ci, explique pourquoi les problèmes environnementaux sont difficiles à résoudre. Les effets des nombreuses interactions entre l'environnement et les hommes sont inconnus ou difficiles à prévoir ; nous ne savons pas si nous devons prendre des mesures pour remédier à ces problèmes avant de les avoir mieux compris (Berg, *et al.*, 2009). C'est dans cette optique que, le concept le développement durable (une prise de conscience intégrée des différentes dimensions dans lesquelles l'homme se développe (Fadel *et al.*, 2015).), se présente comme une solution générale aux problèmes environnementaux. La durabilité implique que les hommes puissent gérer infiniment les ressources naturelles sans que le stress qu'ils font subir aux milieux naturels indispensables à la vie (comme les sols fertiles, l'eau et l'air) n'engendrent une dégradation irréversible de l'environnement. Quand les biens et les services rendu par les écosystèmes sont utilisés de façon pérenne, les besoins actuels de l'humanité sont satisfaits sans que cela ne constitue une menace pour le bien-être des générations futures (Berg *et al.*, 2009). Ces derniers, repose sur plusieurs idées et s'applique à plusieurs niveaux, individuel, communautaire, régional, national et/ou mondial.

Toutefois, la politique Algérienne de conservation de la nature et de préservation de l'environnement a été mise en œuvre depuis l'années quatre-vingt ; la mise en place des structures et du cadre juridique allaient permettre au secteur de prendre réellement en charge le contrôle, la gestion, l'aménagement, la valorisation et la préservation des milieux et des ressources naturelles entre autres les aires protégées, nous prenons l'exemple du parc national de Tlemcen comme zone d'étude.

En outre, la protection des écosystèmes uniques et/ou menacés, ainsi de ceux que l'homme n'a jusqu'à présent que peu ou pas modifié, la préservation des espèces vivants en danger exigent la mise en œuvre de mesure de conservation judicieuses fondées sur des bases d'études scientifiques bien établies (Ramade, 2005). De façon générale, plus la perte biologique potentielle est grande plus les mesures préventives de sauvegarde doivent être prises au sérieux (Heywood, 1987).

Ainsi, la présente étude s'inscrit dans ce concept de l'intégration, l'application ainsi que le niveau d'intégration des principes de développement durable à la direction du Parc National de Tlemcen ; en premier lieu nous tenterons de mettre en valeur toutes les tentatives entreprises par la direction du parc national de Tlemcen dans le cadre du développement durable, déterminer les contraintes liées à la bonne gestion des milieux et des richesses; en second lieu essayer de proposer des perspectives en vue d'une gestion optimale du Parc National de Tlemcen par la direction du dit parc.

1 Notions sur le développement durable

1.1 Le développement durable

1.1.1 Définitions

Voici quelques définitions du développement durable :

Rapport Brundtland (1987) : « Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».

UICN (1991) : « Le développement durable est une amélioration des conditions de vie des communautés humaines qui respectent les limites de la capacité de charge des écosystèmes ».

Déclaration de Rio (1992) : « Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable : ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature ».

Conférence Habitat II, (Cavallier, 1996) : « Le développement durable des établissements humains recouvre à la fois le développement économique, le progrès social et culturel et la protection de l'environnement, dans le respect intégral de tous les droits et libertés fondamentaux, y compris le droit au développement ».

Définition plus prosaïque : « Ne mange pas les grains qui doivent servir de semences pour la récolte prochaine » (Comélieu, *et al.*, 2001).

En péremptoire, on peut définir le développement durable comme la mise en pratique d'un certain nombre de principes contribuant à l'amélioration du bien-être, à davantage de justice sociale et au respect des écosystèmes. Le développement durable constitue une démarche, un processus d'évolution, une dynamique bien plus qu'un ensemble de normes à atteindre. Il s'agit de penser et d'agir autrement, de faire reposer les modes de production et de consommation sur une nouvelle éthique (Comélieu, *et al.*, 2001).

1.1.2 Naissance du concept de développement durable

1.1.2.1 Dans le Monde

Le terme a été mentionné pour la première fois dans le rapport de Brundtland « *sustainable development* » ; lors de sa traduction en français les experts ont hésité entre « développement durable ou soutenable » ; insistant sur la notion de la durabilité définie comme : cohérence entre les besoins et les ressources globales de la terre à long terme, plutôt que sur l'idée d'une recherche de la limite jusqu'à laquelle la terre sera capable de nourrir l'humanité (Rio, 1992). Cependant, la traduction du terme par « soutenable », plutôt que durable, peut s'expliquer aussi par de vieilles traces du mot en langue française. En effet, on trouve le mot employé dans une optique environnementale dès 1346, dans l'ordonnance de Brunoy, reprise par Philippe, sur l'administration des forêts (Agenda21, 1992).

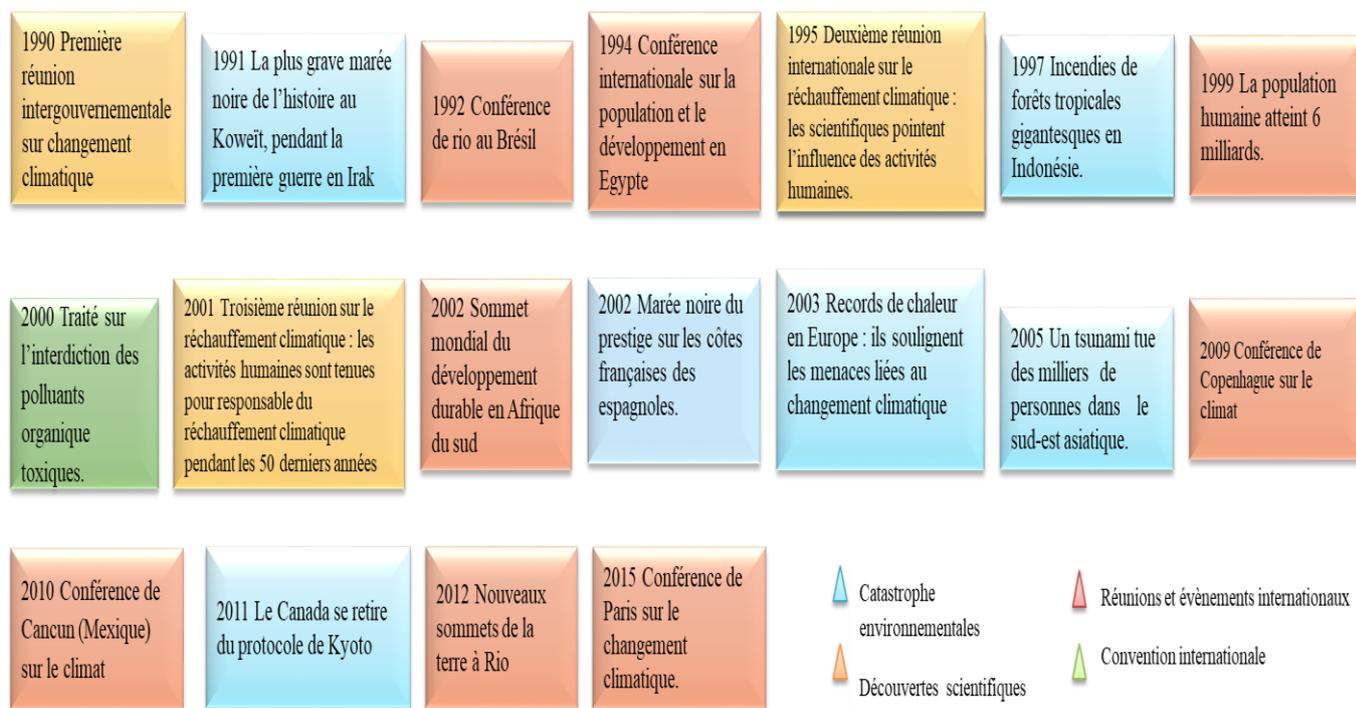


Figure 1 : Principaux événements environnementaux de 1990 à 2018

1.1.2.2 Au Maghreb

Etant donné la similitude des problèmes de l'environnement existant dans les pays de l'Union du Maghreb Arabe (UMA) et compte tenu de l'étroite connexion existant entre les politiques des états du Maghreb dans ce domaine et leur incidence sur l'ensemble de la région du Maghreb, ces états se sont orientés vers l'élaboration d'une Charte Maghrébine de l'environnement, signée le 1^{ier} novembre 1992 à Nouakchott, Mauritanie. Cette charte trace les grandes lignes des politiques maghrébines et définit les orientations générales dans les secteurs concernés, de sorte que les objectifs de protection de l'environnement s'incarnent dans des programmes exécutifs qui seront établis conformément aux procédures en vigueur dans le cadre de l'UMA (U.M.A., 1992).

Deux concepts sont inhérents à cette notion :

- Le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité,
- L'idée de limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuel et à venir.

Il s'agit aussi, en s'appuyant sur de nouvelles valeurs universelles (responsabilité, participation écologique et partage, rationalité, transparences, principe de précaution, débat...etc.), d'affirmer une approche double :

- Dans le temps : nous avons le droit d'utiliser les ressources de la terre, mais le devoir d'en assurer la pérennité pour les générations futures,
- Dans l'espace : chaque humain a le même droit aux ressources de la terre (principe de destination universelles des biens).

1.1.3 Les principes du développement durable

Le développement durable ne se résume pas à la prise en compte simultanée de l'économique, du social et de l'environnemental, il repose sur d'autres principes dont la mise en œuvre conditionne la progression vers un développement durable. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (C.N.U.E.D) tenue à Rio de Janeiro, Brésil, en 1992, fut le plus grand rassemblement de leaders mondiaux qui n'ait jamais eu lieu. 178 gouvernements, incluant l'Algérie, ont adopté « l'Agenda 21 », la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement ainsi que plusieurs principes pour la gestion durable :

TABLEAU 1 : Liste des principes du développement durable (G.C.F., 2018)

| Les principes du développement durable |
|---|
| <i>1. Eliminer l'extrême pauvreté</i> |
| <i>2. Eliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable</i> |
| <i>3. Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous et à tout âge.</i> |
| <i>4. Assurer à tous un accès à l'éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie</i> |
| <i>5. Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et filles</i> |
| <i>6. Garantir l'accès de tous à l'eau et l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau.</i> |
| <i>7. Garantir l'accès de tous à des services énergétique fiable, durable et moderne à un cout abordable.</i> |
| <i>8. Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous.</i> |
| <i>9. Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable et qui profite à tous et encourager l'innovation.</i> |
| <i>10. Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre.</i> |
| <i>11. Faire en sorte que les villes et les établissements humains soit ouvertes à tous surs, résiliente et durables.</i> |
| <i>12. Etablir des modes consommation et de production durables.</i> |
| <i>13. Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre le changement climatique et leurs répercussions.</i> |
| <i>14. Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et ressources marines aux fins de développement durable.</i> |
| <i>15. Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant de les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.</i> |
| <i>16. Promouvoir l'avènement des sociétés pacifiques ouvertes à tous aux fin du développement durable, assurer l'accès de tous à la justice et mettre en place, et à tous les niveaux, des institutions, efficaces, responsables ouvertes à tous.</i> |
| <i>17. Partenariats pour la réalisation des objectifs.</i> |

Ainsi, parmi ces principes, nous développerons les principaux comme suite :

1.1.3.1 Le principe de solidarité :

La définition devenue classique du rapport Brundtland selon laquelle il s'agit de « Répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». Le principe de solidarité se décline sur plusieurs modes : la solidarité dans le temps et la solidarité dans l'espace (Comeliau *et al.*, 2001) .

1.1.3.2 Le principe de participation :

Le développement durable implique la participation de tous les acteurs de la société civile au processus de décision. Selon Georges Gontcharoff, ancien directeur de la revue Territoires (France), la participation correspond au partage du pouvoir entre citoyens et élus, à la co-production des décisions (Comeliau *et al.*, 2001).

1.1.3.3 Le principe de précaution :

Comme nombreuses évolutions ne peuvent être anticipées, il est important de se montrer prudents et de laisser un certain nombre d'options possibles ouvertes. Une telle démarche relève du principe de précaution qui veut que la prudence s'impose dans les décisions lorsque les conséquences d'une action ne peuvent être facilement anticipées du fait de l'incertitude scientifique qui les entoure. Il s'agit de s'assurer au maximum de la réversibilité des choix (Comeliau *et al.*, 2001).

1.1.3.4 Le principe de responsabilité :

Le développement durable dessine en fait une éthique de la responsabilité, responsabilité vis-à-vis de la part de l'humanité qui n'a pas accès à des conditions de vie et de culture décentes, et vis-à-vis des générations futures à qui nous nous devons de transmettre des conditions de vie acceptables sur les plans économique, social, culturel, environnemental ou de la santé. Cette responsabilité est donc globale, universelle, intemporelle mais renvoie à la responsabilité individuelle et locale et aux agissements de chacun (Comeliau *et al.*, 2001).

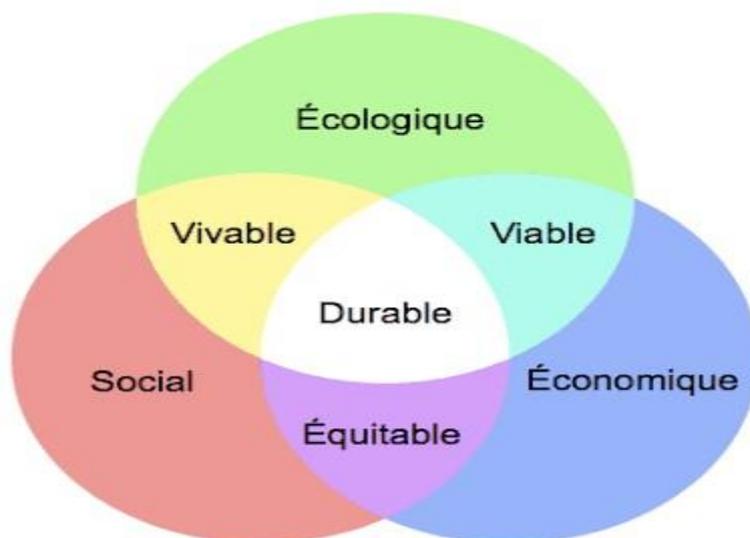


Figure 2 : les trois dimensions du développement durable (Bakaria, 2018)

1.2 Stratégies, programmes et plans de développement Algérienne

La stratégie nationale du développement durable en Algérie (M.A.E, 2002) tire son essence du programme du gouvernement, issu du programme présidentiel, et est mise en œuvre par le « plan de soutien de la relance économique 2001-2004 » ainsi que par le plan quadriennal projeté pour la période 2005-2008. Les trois dimensions du développement durable, social, économique et environnemental y sont intégrées.

Cette approche stratégique globale est renforcée pour l'aspect environnemental par la stratégie nationale de l'environnement planifiée pour la période 2001-2010 que coordonne le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE). Les outils de cette stratégie sont d'une part la loi relative à la protection de l'Environnement et du développement durable promulguée en 2001 qui complète la loi de 1983 et d'autre part le « plan national d'actions pour l'Environnement et le Développement Durable (P.N.A.E.D.D) pour la période 2001 2004 ». Le bilan du programme de soutien de la relance économique (Septembre 2001 à Décembre 2003) pour l'aspect lutte contre la désertification est comme suit (P.S.R.E, 2003).

Protection des parcours steppiques : Mise en défens de 2,5 Millions d'Ha ; Plantation pastorale de 60.000 Ha ; 9.300 ml de forage, 330 ceds et points d'eau, 185 puits (R.N.A, 2004).

Protection des bassins versants : Réalisation de 13.000 Ha de reboisement et 1.100 Km de brise vent ; 6.100 Ha d'amélioration foncière et 505.000 m³ de correction torrentielle ; 2.360 Km d'ouverture et d'aménagement de pistes (R.N.A, 2004).

Tableau 2 : Plans et programmes post 1990 (M.A.D.R, 2004)

| Intitulé | Période | Type d'actions |
|--|------------------|--|
| Programme des grands travaux | Dès 1994 | Développement et entretien du patrimoine forestier, consolidation et extension du barrage vert, protection et aménagement des bassins versants, valorisation du produit forestier, désenclavement des populations et lutte contre le chômage. |
| la nouvelle politique de l'eau en Algérie Plan National de l'Eau | Dès 1995 | l'unicité de la ressource : l'eau devant être gérée à l'échelle de la même unité hydrographique ; la concertation : l'implication de l'ensemble des usagers dans la prise de décision ; l'économie : la réhabilitation permanente de la ressource ; l'écologie : la protection constante de la ressource ; l'universalité : l'eau est l'affaire de tous. |
| Programme National de Développement Agricole PNDA | Dès 2000 | 9 sous programmes dont 5 ont trait à la préservation et le développement des espaces naturels ainsi que la création d'emplois en particulier par le reboisement, la mise en valeur des terres, la protection et le développement des zones steppiques et de l'espace oasisien. Appui financier par le biais du fonds national de régulation et de développement agricole, le fonds de mise en valeur par les concessions, le crédit et les assurances agricoles. |
| Programme national de reboisement PNR | 2000-2020 | Objectifs : 1 245 900 ha de reboisement dont 333 260 ha dans le cadre de la lutte contre la désertification et 562 000 ha dans la protection des bassins versants contre l'érosion hydrique soit 27% et 45% |
| Programme national de développement agricole et rural PNDAR | 2002 | Démarche participative en vue de développer l'agriculture et l'élevage, stabiliser et repeupler le milieu rural. |
| Plan National d'action pour l'Environnement et le développement durable PNAE - DD | 2001-2004 | Intègre, coordonne et suit l'ensemble des actions de protection et de réhabilitation du milieu naturel |
| Programme de maîtrise de l'Energie PMDE | 2002 | Outil de mise en œuvre de la loi sur la « maîtrise de l'Energie » en direction des populations déshéritées avec l'appui financier du fonds national de maîtrise de l'Energie. |
| Le Programme National de Recherche Scientifique et Développement Technologique | Dès 1996 | Mise en œuvre de la loi 98-11 du 22 Août 98. Renforcement Programme National : Aménagement du Territoire et Développement des Régions Arides. |

1.2.1 La responsabilité sociale des entreprises (RSE)

La responsabilité sociale des entreprises est un concept par lequel les entreprises intègrent les préoccupations sociales, environnementales, voire de bonne gouvernance ou gouvernement dans leurs activités et dans leurs interactions avec leurs parties prenantes sur une base volontaire. Il y a en effet jusqu'à présent, peu de législatives, de contrainte ou de pénalités (par exemple en France, une loi relative aux nouvelles régulations économiques qui oblige les entreprises cotées de bourse d'inclure dans leur rapport annuel une série d'informations relatives aux conséquences sociales et environnementales et activités).



Figure 3 : les bénéfices pour l'entreprise d'une démarche RSE (Anonyme, 2018)

La mise en place progressive d'instruments de contrôle des processus de reproduction et de la qualité des produits qui tiennent compte des aspects liés à l'environnement et au développement durable (taxe anti-pollution, certification et normalisations des produits et processus, contrôle et suivi des flux de marchandises et de matières classées comme nocives ou dangereuses ...etc. Le système Algérien de normalisation prévoit deux catégories de normes : normes homologuées et normes enregistrées. Près d'une cinquantaine de comités techniques nationaux ont adopté plus 400 normes Algériennes. Au niveau international, l'Algérie est membre du comité de l'organisation internationale de normalisation (ISO) (AEN, 2004).

1.2.2 La mise en place des indicateurs du développement durable Algérienne

L’Algérie participe activement aux efforts consentis dans le domaine du développement durable au niveau international, en formulant politiquement les enjeux du développement durable dans le cadre d’une stratégie national, dont le suivi et l’évaluation reposent sur un ensemble d’indicateurs qui permettent d’évaluer les progrès réalisés en fonction des objectifs fixés ainsi que d’aider à la formulation politique allant dans son sens. Avec comme objectif la conciliation entre croissance économique, la cohésion sociale et la préservation des ressources naturelles, l’Observatoire National de l’Environnement et du Développement Durable (O.N.E.D.D) propose une liste d’indicateurs de l’environnement et du développement chacun à un objectif précis (O.N.E.D.D, 1995).

Tableau 3 : Liste des indicateurs du développement durable

| Préservation de l’environnement global | Développement sociale | Croissance économique |
|--|---|---|
| | soutenable | soutenable |
| ➤ <i>Evolution de la consommation d’énergie</i> | ➤ <i>Indice de précarité</i> | ➤ <i>PIB/habitant</i> |
| ➤ <i>Emission de gaz à effet de serre</i> | ➤ <i>Maladie respiratoire du à la pollution atmosphérique</i> | ➤ <i>Variation de l’emploi</i> |
| ➤ <i>Qualité des eaux de surface</i> | ➤ <i>Croissance de la population</i> | ➤ <i>Taux d’inflation</i> |
| ➤ <i>Emission de gaz à effet du trafic routier</i> | ➤ <i>Prévalences des maladies professionnelles</i> | ➤ <i>Productivité du travail</i> |
| ➤ <i>Qualité des de baignade</i> | ➤ <i>Esperance de vie</i> | ➤ <i>Evolution de la contribution des secteurs économiques au PIB</i> |
| ➤ <i>Importation de substance appauvrissant la couche d’ozone</i> | ➤ <i>Santé</i> | ➤ <i>Esperance de vie au PME</i> |
| ➤ <i>Prélèvement d’eau par secteur</i> | ➤ <i>Mortalité infantile</i> | ➤ <i>Taux d’emploi</i> |
| ➤ <i>Production d’électricité issue des énergies renouvelables</i> | ➤ <i>Accessibilité aux soins de proximité</i> | ➤ <i>Dépense en matière de gestion de l’environnement</i> |
| ➤ <i>Taux d’épuration des eaux usées</i> | ➤ <i>Accident de travail</i> | ➤ <i>Dépenses en recherche et développement</i> |
| ➤ <i>Quantité des déchets managers collecté par habitant</i> | ➤ <i>Accès à l’eau potable</i> | ➤ <i>Aide publique à l’investissement</i> |
| ➤ <i>Taux de prélèvement des eaux souterraines</i> | ➤ <i>Accès à l’assainissement</i> | ➤ <i>Aide publique au logement</i> |
| ➤ <i>Recyclages des déchets managers et assimilé</i> | ➤ <i>Taux d’alphabétisme</i> | ➤ <i>SAU/SAT</i> |
| ➤ <i>Superficies des espaces verts urbains</i> | ➤ <i>Niveau d’instruction des jeunes de moins de 25 ans</i> | ➤ <i>SAI/SAU</i> |
| ➤ <i>Taux d’envasement des barrages</i> | | ➤ <i>Jachère/SAU</i> |
| ➤ <i>Pollution des rivières par effluents liquides industriels</i> | | ➤ <i>Evolution du transport ferroviaire</i> |
| ➤ <i>Erosion des sols</i> | | |
| ➤ <i>Erosion côtière</i> | | |

1.2.3 L’Algérie en quelques chiffres, portrait social, économique et environnemental

L’adoption, par l’Assemblée Générale de l’Organisation des Nations Unies, en septembre 2015, des Objectifs de Développement Durable est venue appuyer et consolider la démarche initiée, quinze années plus tôt, par les Chefs d’Etat et de Gouvernement son excellence ABDOUL AZIZ BOUTEFLIKA, lors du Sommet du millénaire, en faveur des objectifs du millénaire pour le développement (R.N.V, 2019).

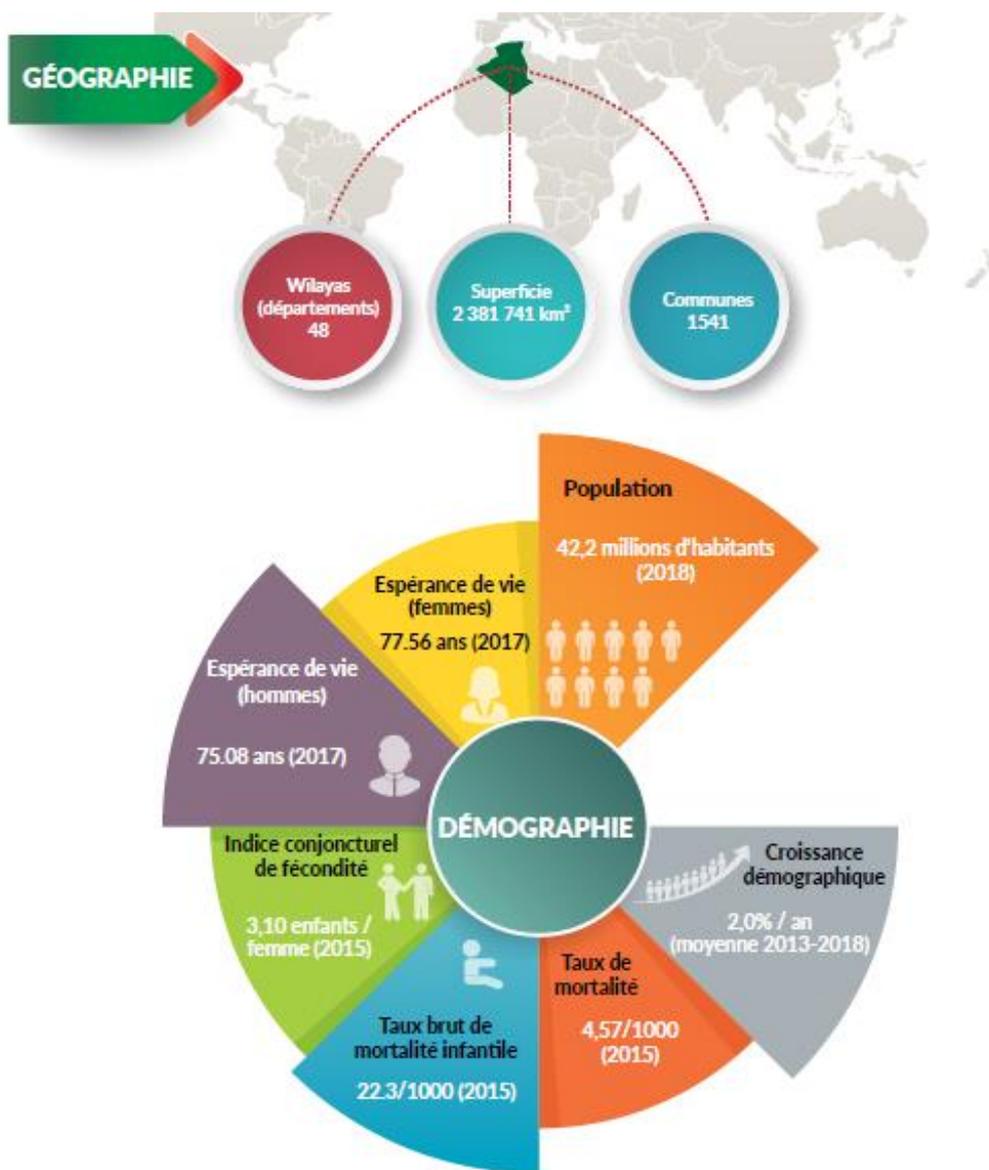


Figure 4 : Superficie, wilayas, communes (R.N.V, 2019)

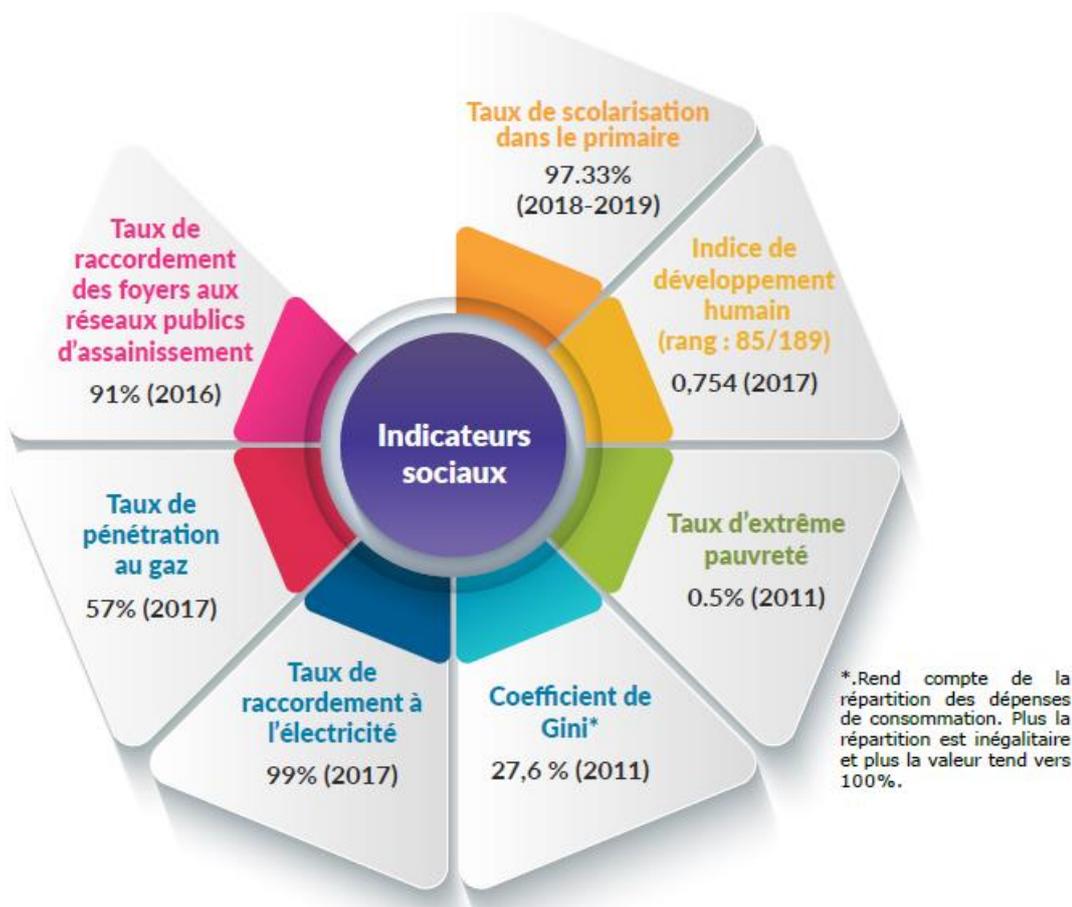


Figure 5 : Les indicateurs sociaux (R.N.V, 2019)



Figure 6 : Les chiffres relatifs à l'environnement (R.N.V, 2019)

2 Milieu physique et bioclimat

2.1 Présentation du parc national de Tlemcen

La région de Tlemcen se trouve en Algérie occidentale. Situé à l'extrême Ouest du pays à proximité des frontières Algéro- Marocaine (voir carte de situation), le Parc National de Tlemcen s'étend sur la partie nord des monts de Tlemcen et surplombant la ville de Tlemcen. Le Parc National de Tlemcen est situé entièrement dans la wilaya de Tlemcen, s'étend sur une superficie de 8225 ,04 Has et un périmètre de 82 Km et dépend de 07 communes :

-Terny - Sabra - Tlemcen - Ain Fezza - Mansourah - Ain Ghoraba - Beni Mester.

Ses coordonnées géographiques sont 34.8542° latitude Nord et 1.3125° longitude Est. Cette situation présente un intérêt écologique remarquable pour trois raisons principales :

- Sa grande diversité de milieux naturels,
- Sa position originale en méditerranée occidentale (à la croisée des grands biomes tempérés, tropicaux, atlantiques),
- Sa situation au sein d'un Maghreb isolé entre mer et désert.

Le P.N.T a été le siège d'un long parcours de conservation et de gestion ; l'urgence de protection de ses richesses a été ressentie plusieurs décennies auparavant mais le site n'a reçu une protection légale qu'avec sa désignation comme Parc National par le décret N° 93 / 117 du 12 Mai 1993 ; suivis par plusieurs actions notables :

- une réserve intégrale ;
- 2006 : un programme portant sur la réhabilitation des espèces animales menacées de disparition en application de la loi n° 06-14-du 14/11/2006 relative à la protection et la préservation de certaines espèces animales menacées de disparition et la gestion de la chasse et des activités cynégétiques, en application de la loi n°04-07 du 14 Août 2004, relative à la chasse;
- 2016 : Le Parc National de Tlemcen a été classé comme Réserve de la Biosphère (MAB) par l'UNESCO avec caractère de patrimoine de l'humanité inclus dans le fichier du système de référence de l'UNESCO pour l'étude et le suivi des modifications qui affectent la planète.

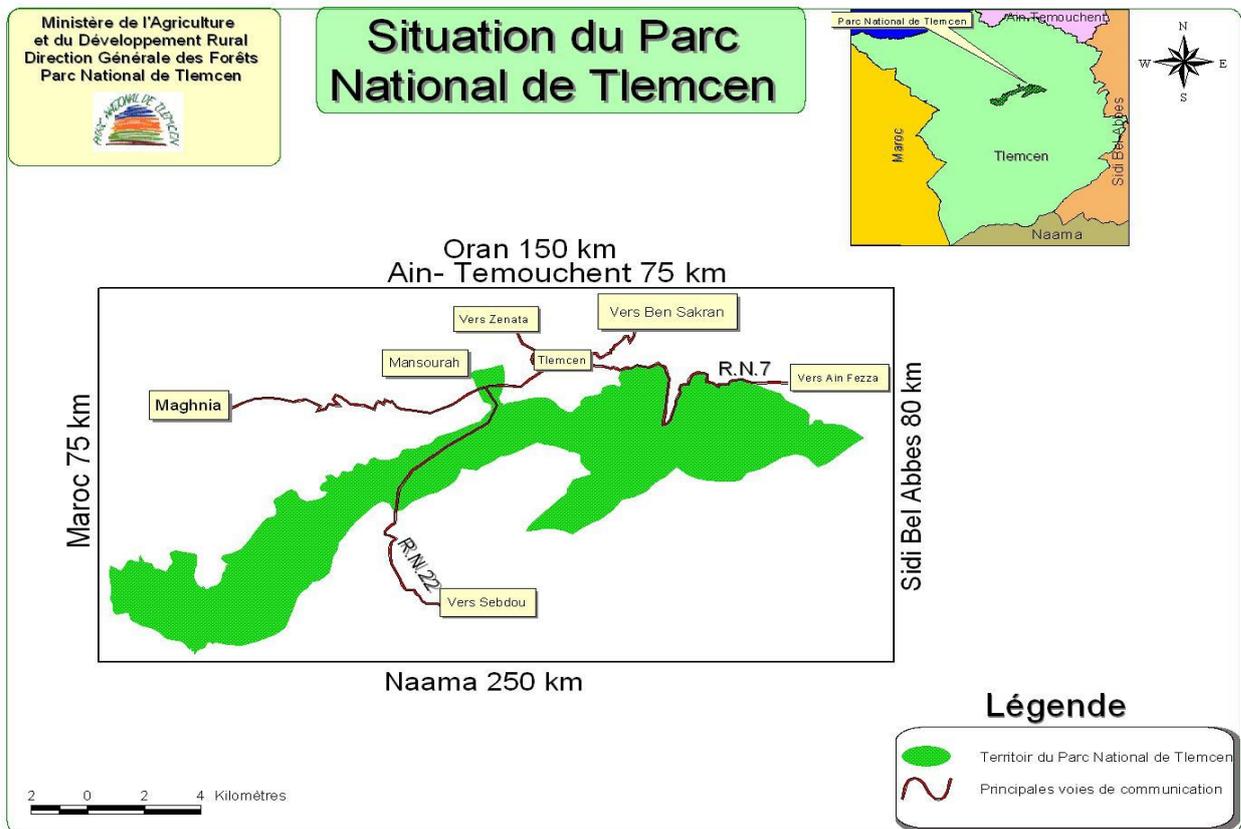


Figure 7 : Situation du parc national de Tlemcen

Le Parc National de Tlemcen offre un ensemble de sites historiques et de paysages naturels pittoresques tels les massifs forestiers de montagne, les plaines, les falaises, les grottes et les cascades.

- l'altitude varie entre 869 m et 1418 m
- pour ce qui est de la géologie du Parc, la zone montagneuse est assise sur du jurassique, par contre les plaines et les vallées sur des terrains tertiaires et quaternaires
- Les principales essences forestières rencontrées sont le chêne liège, le chêne vert, le chêne zeen et le pin d'Alep ; les formations végétales dominantes sont des formations mixtes.

2.2 Contexte climatique :

Pour comprendre et mieux interpréter les comportements hydrologique et hydrogéologique d'une zone d'étude, la connaissance de l'évolution pluviométrique et thermique, sont primordiales. A cet effet, deux études climatiques du parc national de Tlemcen, sont faites à titre comparatif sur l'évolution du climat, sur la base des données climatiques du site : climate.northwestknowledge.net (voir référence bibliographique), étendues sur deux périodes de 20 ans (de 1980-1999 et 2000-2019).

Tableau 4 : Les caractéristiques de la station de la maison du parc de Tlemcen (Lalla Setti)

| Station | Altitude (m) | Latitude | Longitude | Période d'observation |
|---|--------------|--------------|------------|----------------------------|
| Maison du parc Parc National de Tlemcen | 1143 | 34.8542 Nord | 1.3125 Est | (1980-1999) (2000-2019) |

2.2.1 Précipitations

Djebaili (1978) définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part notamment, au printemps (Aboura, 2006). La moyenne annuelle est de 478,1mm pour la période 1980-1999 et 562,5mm pour la période 2000-2019.

2.2.1.1 Variabilité interannuelle des deux périodes

La **figure 2** et la **figure 3**, présentent respectivement des fluctuations importantes des précipitations de la période 1980-1999 et 2000-2019, avec un minimum de 230 mm observé en 1983, un maximum de 691 mm en 1986 pour la première période. Pour la seconde période, un minimum de 385 mm observé en 2005, un maximum de 729 mm en 2018 et une moyenne interannuelle de 562,5mm.

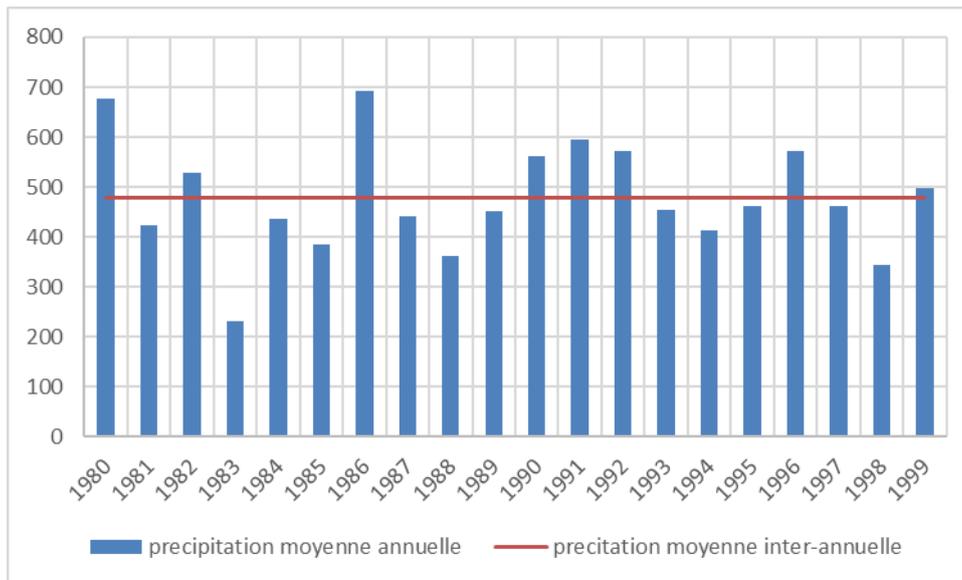


Figure 8 : Variation des précipitations annuelles et interannuelles du Parc National de Tlemcen (1980-1999)

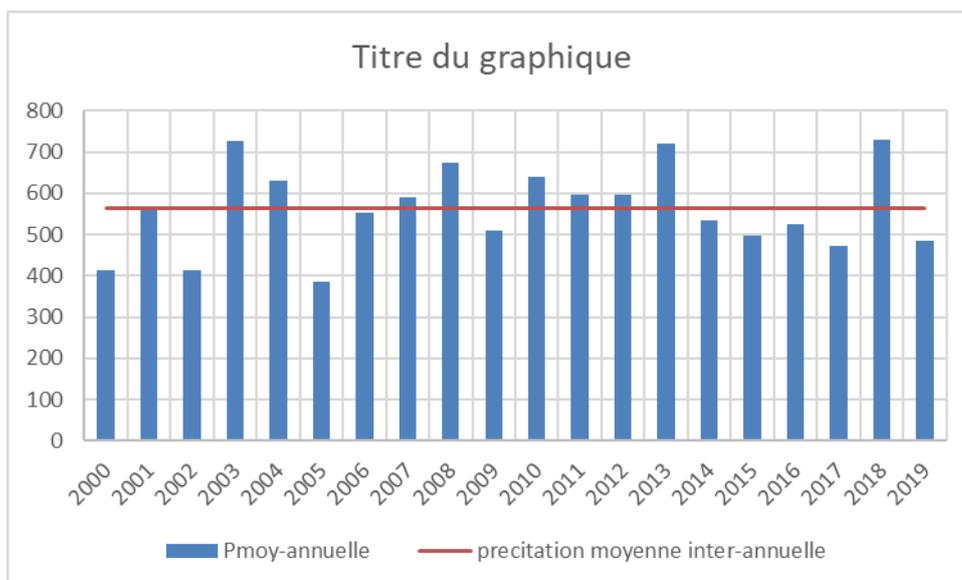


Figure 9 : Variation des précipitations annuelles et interannuelles du Parc National de Tlemcen (2000-2019)

2.2.1.2 . Variabilité mensuelles des précipitations :

La **figure 5** montre que le mois de février est le plus arrosé avec une valeur de précipitations moyennes mensuelles de 69,75mm et le mois le plus sec est le mois de juillet avec une valeur de 2.65 mm pour la période 80-99.

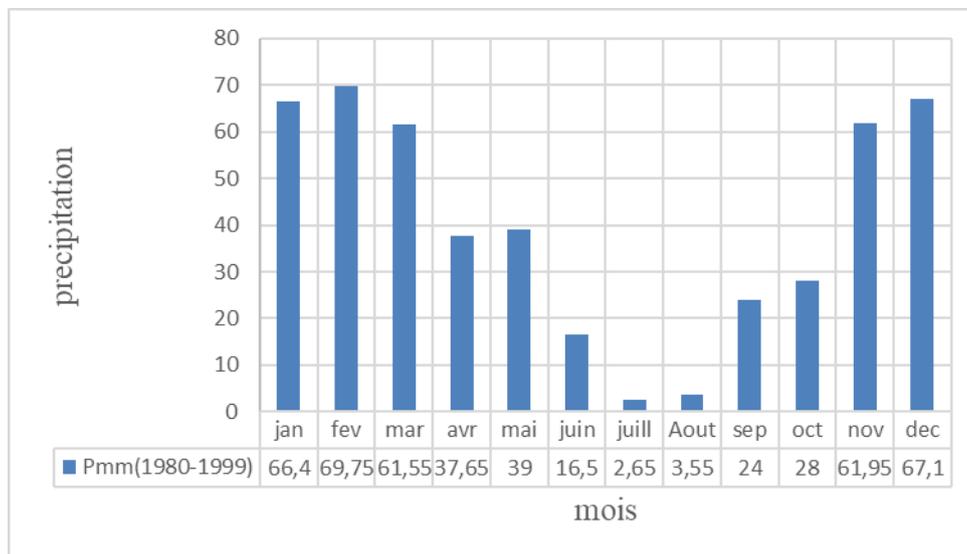


Figure 10 : Variation des précipitations mensuelles du Parc National de Tlemcen (1980-1999)

En ce concerne la deuxième période, la **figure 5** montre également que le mois de Novembre est le plus arrosé avec une valeur de précipitations moyennes mensuelles de 93,45mm et le mois le plus sec est le mois de juillet avec une valeur de 2.4 mm.

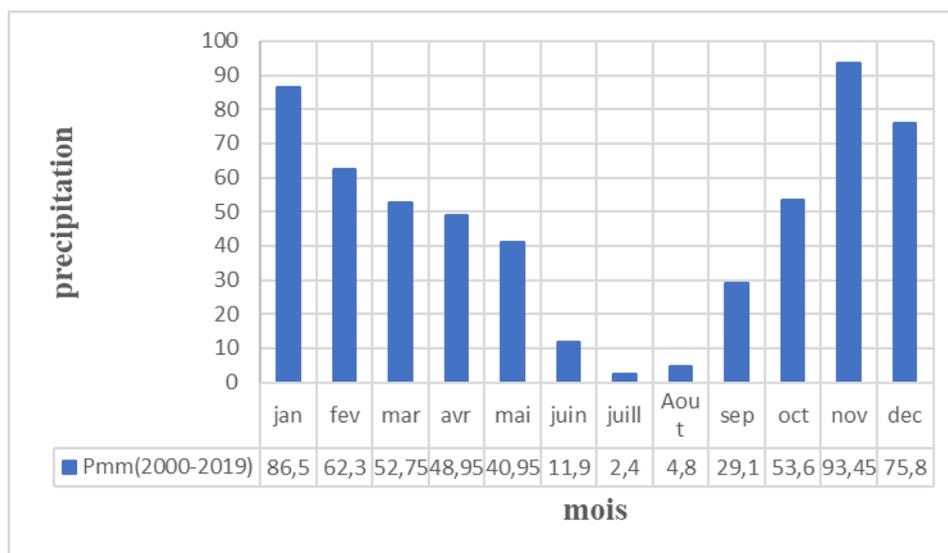


Figure 11 : Variation des précipitations mensuelles du Parc National de Tlemcen (2000-2019)

2.2.1.3 Variabilité Saisonnière des précipitations :

Le tableau des précipitations saisonnières nous montre clairement que l'hiver et le printemps sont les saisons les plus humides, par contre, l'été est la saison la plus sèche. En outre, l'apport de l'automne à ne pas négliger juste après le printemps pour les deux périodes.

Tableau 5 : Variation des précipitations saisonnières du Parc National de Tlemcen

| Répartitions saisonnières des pluies du Parc National de Tlemcen | | | | | Types |
|--|--------|--------|------|--------|-------|
| | H | P | E | A | |
| Période (1980-1999) | 203,25 | 138,2 | 22,7 | 113,95 | HPAE |
| Période (2000-2019) | 224,6 | 142,65 | 19,1 | 176,15 | HAPE |

2.2.2 Températures :

La température est le deuxième paramètre le plus important de l'étude climatique il joue un rôle déterminant dans l'estimation de la recharge de nappe souterraine, mais aussi conditionne aussi l'évapotranspiration car, elle est fonction du déficit ou d'excédent de l'écoulement des eaux.

2.2.2.1 Températures Annuelles :

Durant les deux périodes d'étude, les variations des températures moyennes annuelles ne sont pas importantes. Elles sont comprises entre 15,46°C à 14,16°C dans la **figure 6**, avec une minimale de 14,16°C enregistrée en 1993, une maximale de 15,46°C enregistrée en 1989 et une température interannuelles de 14,83°C pour la période 1980-1999. Elles sont comprises entre 15,42°C à 14,07°C (**figure 7**) avec une minimale de 14,07°C enregistrée en 2005, une maximale de 15,42°C enregistrée en 2017 et une température interannuelles de 14,76°C pour la période 2000-2019.

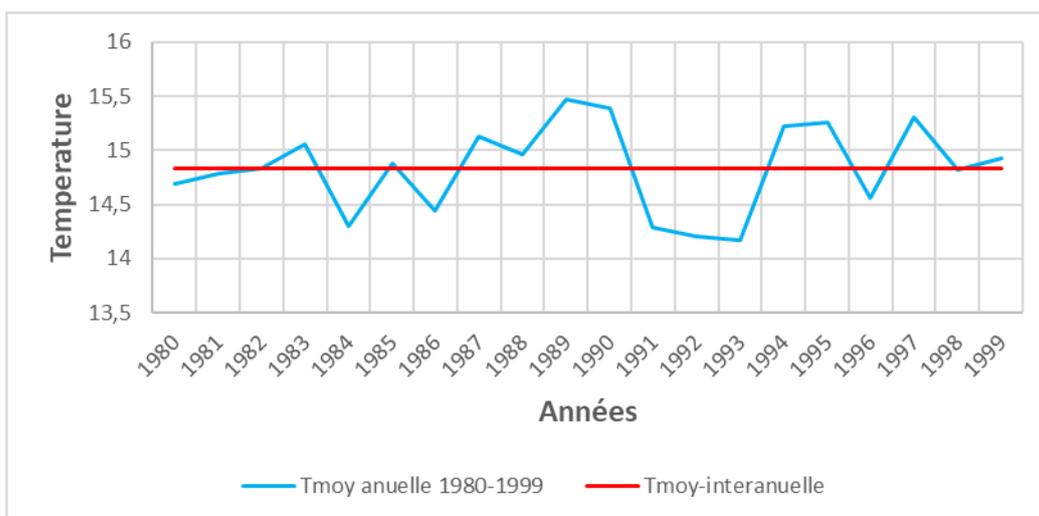


Figure 12 : Variation des températures annuelles période 1980-1999

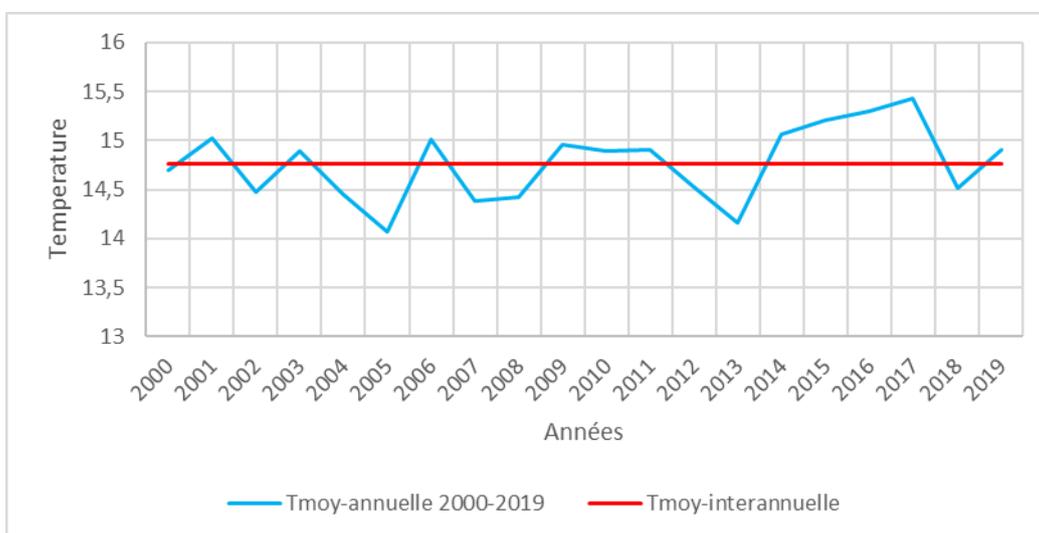


Figure 13 : Variation des températures annuelles période 2000-2019.

2.2.2.2 Températures Mensuelles :

La représentation graphique de la variation des températures moyennes mensuelles (**Figure 8**) et (**Figure 9**), montrent que le mois de janvier est le plus froid pour les deux périodes respectivement (6,15°C) et (5,62°C) et celui d'août est le plus chaud (25,07°C) et (25,33°C)

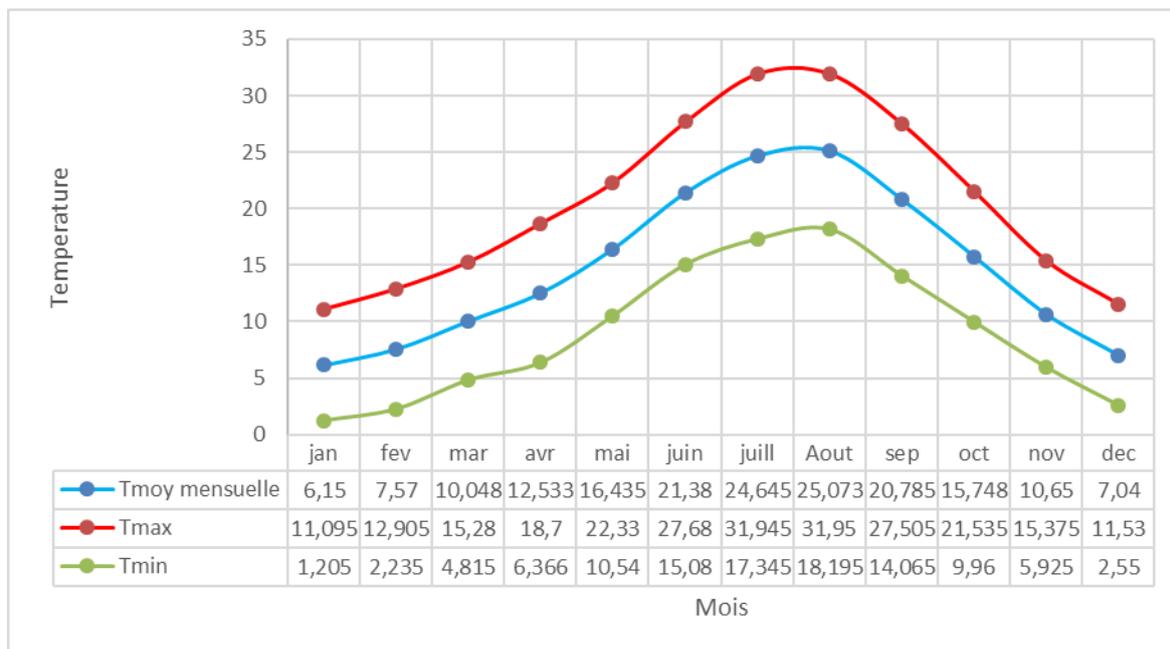


Figure 14 : Variation des températures moyennes mensuelles du Parc National de Tlemcen (1980-1999)

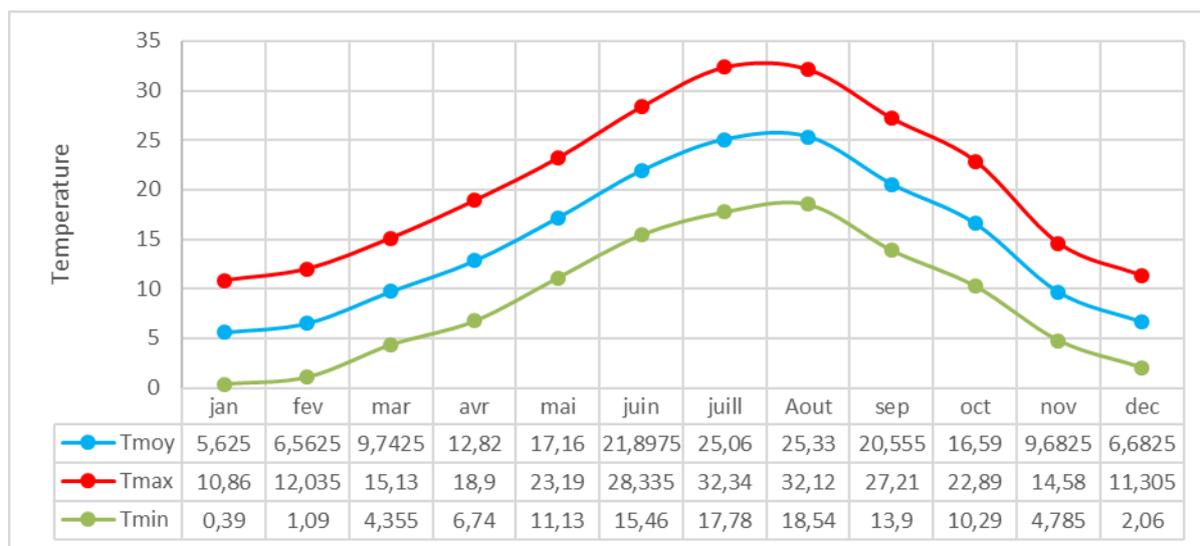


Figure 15 : Variation des températures moyennes mensuelles du Parc National de Tlemcen (2000-2019)

2.2.3 Synthèse climatique :

« Les facteurs climatiques n'ont une véritable indépendance, ni en météorologie, ni en écologie » (Sauvage, 1960) in Aboura (2006). D'où l'intérêt de formules climatiques proposées par les auteurs pour une étude synthétique du climat recherchant une classification de types de climat qui puisse rendre compte au mieux du comportement de la végétation (Aboura, 2006). En relation à ce trait toute vie végétative est dominée par la sècheresse estivale (Emberger, 1941) in Aboura (2006).

L'étude du climat nous permet de déterminer les périodes sèches et humides, et on se basant sur plusieurs indices, elle nous permet, aussi la détermination du type du climat de la région donnée (Taouti & Nabia, 2019).

2.2.3.1 Méthode graphique de Bagnouls et Gaussen :

Les diagrammes pluvio-thermiques de Bagnouls et Gaussen sont établis selon la relation :

$P = 2T$, (les précipitations sont portées à l'échelle double des températures).

- Pour la période sèche, la courbe des températures passe au-dessus de celle des précipitations,
- Pour la période humide, la courbe des précipitations passe au-dessus de celle des températures.

Les (**Figure 10**) et (**Figure 11**), représentent le diagramme de Bagnouls et Gaussen de la zone d'étude et nous permet de observer deux périodes, une période humide s'étalant de mi- Octobre à la deuxième moitié de Mai, et une période sèche durant les autres mois de l'année pour la chronique 1980-1999. Quant à la chronique 2000-2019, on observe une période humide allant de fin septembre à la deuxième moitié de Mai et une période sèche les autres mois.

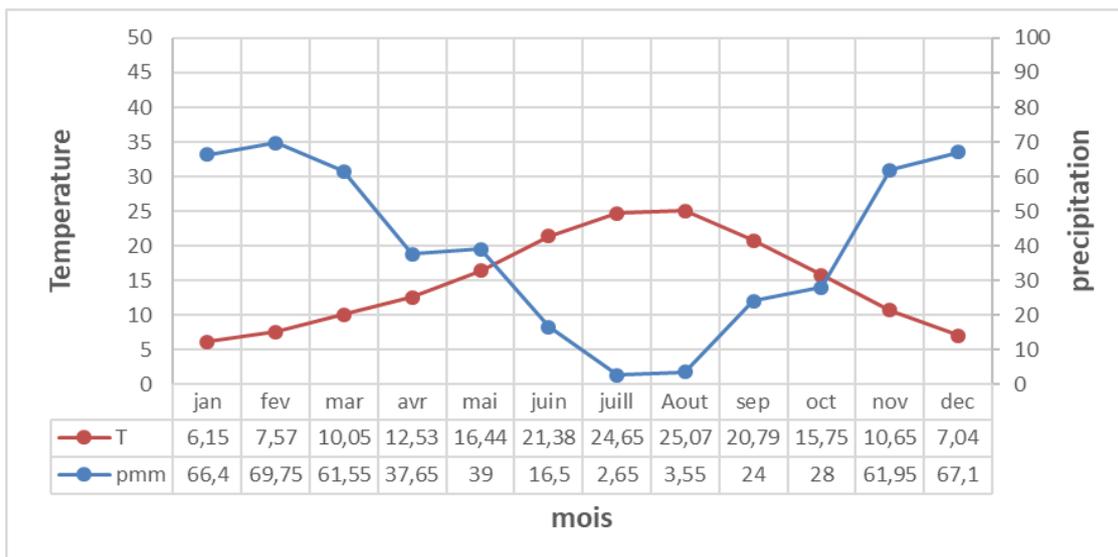


Figure 16 : Diagramme ombrothermique de Bangnoulis et Gausse du Parc National de Tlemcen période (1980-1999)

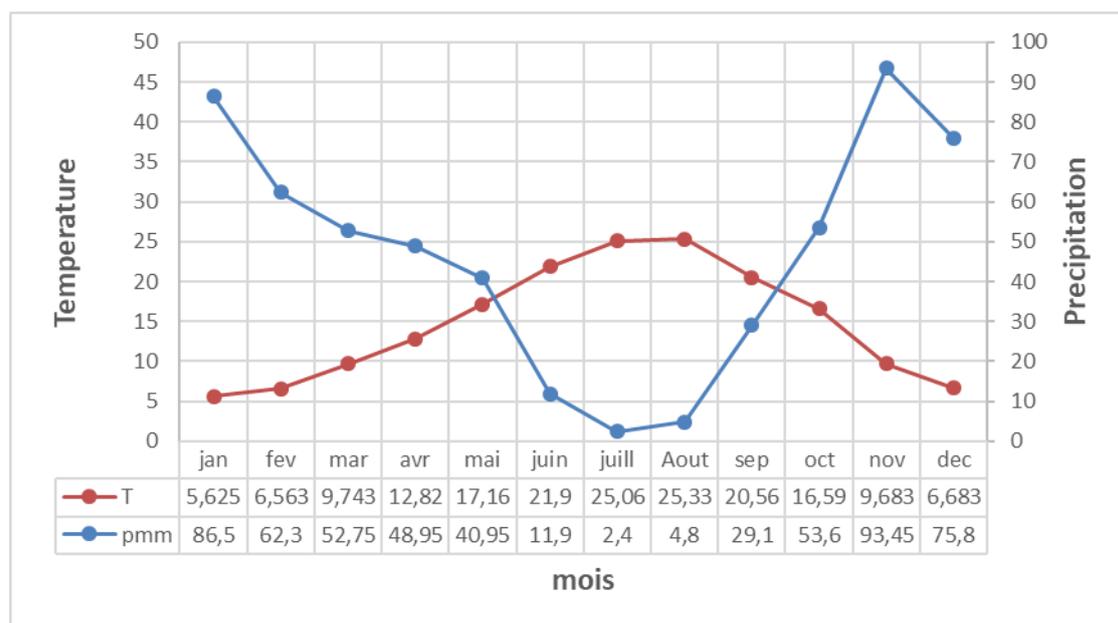


Figure 17 : Diagramme ombrothermique de Bangnoulis et Gausse du parc national de Tlemcen période (2000-2019)

2.2.3.2 Méthode des indices :

➤ Indice d'aridité annuel de De Martonne pour les deux périodes :

Cet indice est fonction des températures et des précipitations, il est calculé par la relation suivante :

$$I = \frac{P}{T+10}$$

P₁ : Précipitations moyennes annuelles (mm)= 478,1mm

T₁: Température moyenne annuelle (°C) = 14,83 (°C).

I₁ : indice d'aridité = 19,25

P₂ : Précipitations moyennes annuelles (mm)= 562,5mm

T₂: Température moyenne annuelle (°C) = 14,76 (°C).

I₂ : indice d'aridité = 22,7

Les indices d'aridité de De Martonne pour les deux chroniques sont respectivement 19.25 et 22,7, reportés sur l'abaque De Martonne (**Figure 12**), indiquent un climat tempéré à drainage extérieur et irrigation indispensable, pour les deux périodes.

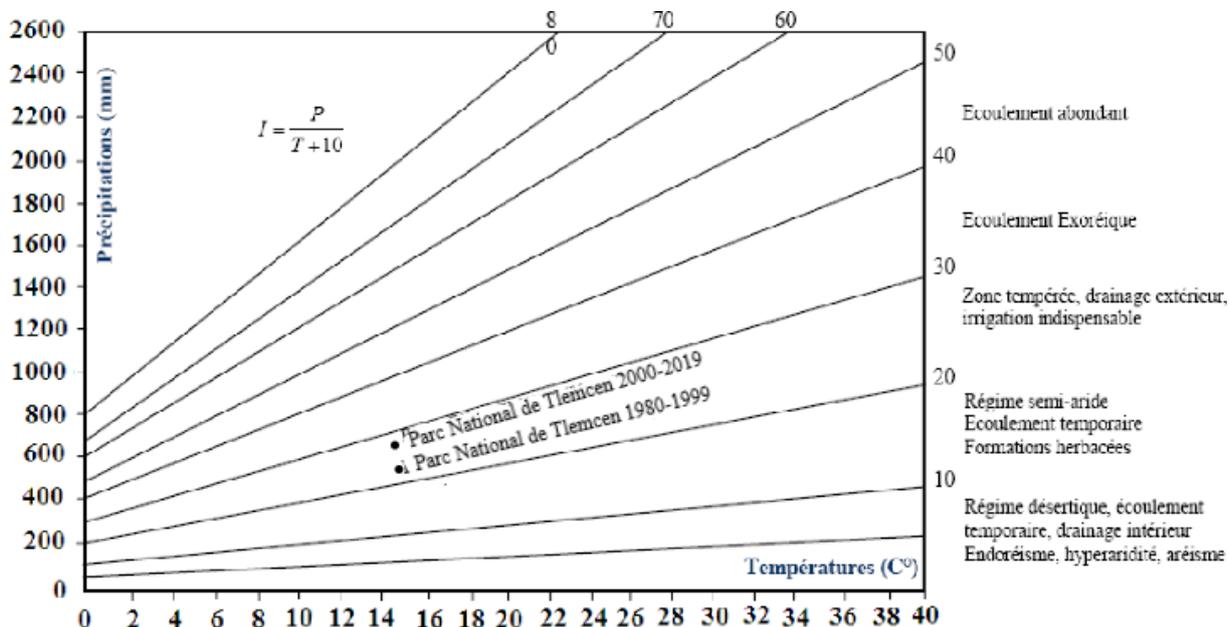


Figure 18 : Abaque de De Martonne pour les deux périodes

2.2.3.3 Indice d’Emberger pour les deux périodes:

Le coefficient pluviométrique est calculé par l’équation suivante :

$$Q2 = \frac{1000 P}{(M+m)(M-m)/2}$$

Où :

P : moyenne des précipitations annuelles (mm), P₁= 478,1mm ; P₂= 562,5mm.

M : moyenne des Maxima du mois le plus chauds (°K), M₁=304,95 (°K) ; M₂=305,12 (°K).

m : moyenne des Minima du mois le plus froid (°K), m₁=274,205 (°K) ; m₂= 273,39 (°K)

Q2 (1980-1999) = 53,70 et Q2 (2000-2019) = 61,28

La valeur Q2 (53,70) reportée sur le climagramme d’Emberger (**Figure 13**), montre que le climat est de type semi-aride supérieur à hiver frais pour la première période et subhumide inférieur à hiver frais pour la seconde période 2000-2019.

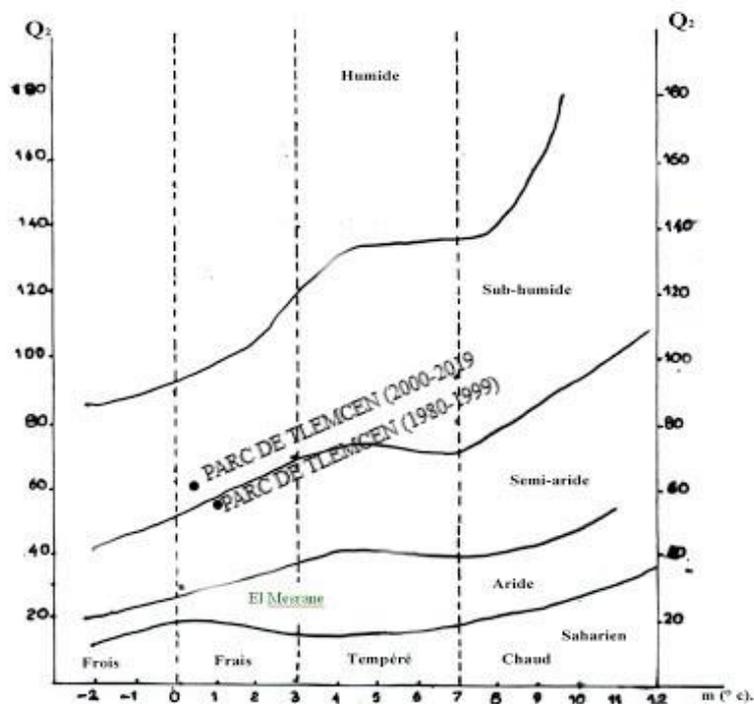


Figure 19 : Climagramme d’Emberger du Parc National de Tlemcen

2.3 Géologie, Géomorphologie, Pédologie

Le territoire du Parc National de Tlemcen est constitué d'une série de couches sédimentaires dont l'évolution verticale va du Jurassique supérieur au quaternaire, et 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).

Situé dans les monts de Tlemcen le Parc National comprend d'Est en Ouest les massifs montagneux suivants :

Djebel Bou-Arb dont l'altitude atteint 1122 m au point géodésique au lieu-dit les grottes , Djebel Dokara 1113 m , Djebel Sebt 1084 m , Djebel Dahr el-Barhal 1230 m , Djebel Tichtiouine 1206 m , Djebel Hanif 1279 m , Djebel Chouka 1166 m, Djebel Beniane 1235 m , Djebel Guendouza 1272 m , Djebel Temama 1271 m , Djebel El-Koudia 1418 m, Djebel Taksempt 1393 m, Djebel El-Merdja 1309 m, Djebel Tatsa 1264 m et enfin Djebel El-Koun 1302m.

Le profil de ces monts présente des lignes de crêtes aiguës, parfois plus atténuées et arrondies entrecoupées par des vallées et des plateaux (Lalla-Setti, Meffrouche, Ain-Fezza).

La variation altitudinale y est donc très importante ce qui a contribué à la répartition de l'occupation des terres et des formations végétales créant ainsi des microclimats à l'intérieur du Parc National de Tlemcen.

D'après l'esquisse pédologique (GAOUAR, 1998), les types de sols rencontrés dans le territoire du Parc National de Tlemcen sont les suivants :

1- Sol fersiallitique rouge: C'est un sol lourd très pauvre en réserves d'eau, riche en bases notamment en Ca^{++} Mg^{++} et k^+ , existant sous une végétation climatique (de chêne vert, pin d'Alep) avec un sous-bois assez dense. Ce type de sol se rencontre à Zariffet, Ain fezza, Eubbad, Mefrouch. On y distingue le type lessivé et le type non lessivé avec une variante pseudogley.

2- Sol brun fersiallitique: Prend naissance sur roche mère calcaire, sous l'influence d'un climat froid à saison sèche moins marquée. Ce sol a les mêmes caractéristiques d'ensemble que le précédent mais plus humide et plus poreux. Il se trouve au niveau de Zariffet et Hafir.

3- Sol fersiallitique brun type terra - fusca : Il s'agit d'un matériau ancien (paléosol) de couleur brun foncé et composé d'argile de décarbonatation plus ou moins lourde riche en mg^{++} et Ca^{++} se serait formé sous l'influence d'un climat plus humide et moins chaud .Se rencontre au côté Sud et Est du barrage Meffrouche .

4- 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 aux niveaux de la forêt d'Ifri (canton El Ourit).

5- Sol brun calcaire en alternance avec des travertins en place : mêmes caractéristiques que le précédent seulement il est moins profond, ainsi les travertins apparaissent de temps à autre. Se localise dans la forêt d'Ifri.

6- Sol fersiallitique rouge à caractère vertique: C'est un sol qui pendant une certaine période surtout des années sèches présente dans les 50 premiers cm de l'horizon B des fentes larges de 1 cm ou plus. Il est plus lourd (riche en argiles gonflantes) que le sol fersiallitique rouge et possède une très bonne teneur en eau, c'est un sol difficile à mettre en culture. Il prend naissance sur des roches mères calcaires (Karst). Se trouvant à Mansourah, Plateau Lala Setti .

7- Sol fersiallitique rouge et mosaïque dolomie/sol : La mosaïque reflète le déséquilibre dans les sols qui sont le plus souvent peu profonds et où affleurent de temps à autre la roche dolomitique, et par conséquent un tapis végétal très hétérogène.

Cette catégorie domine plus dans la tranche Est du Parc National de Tlemcen : une partie de la forêt de Tlemcen, Mefrouche, Djebel Massart, Djebel Tichtiouine, Ain-Fezza, Djebel Dokara, Djebel Dahr el Berhal, au sud-ouest de Zariffet et Est de Hafir.

L'existence de sols tels que la terra fusca, le sol brun «de climat stationnel» humide, les sols à caractère vertiques confèrent à la région qui se situe dans le sub-humide frais, un caractère « stationnel » humide de sorte que le pédoclimat ne connaît une période de vraie sécheresse qu'au mois d'Août début Septembre.

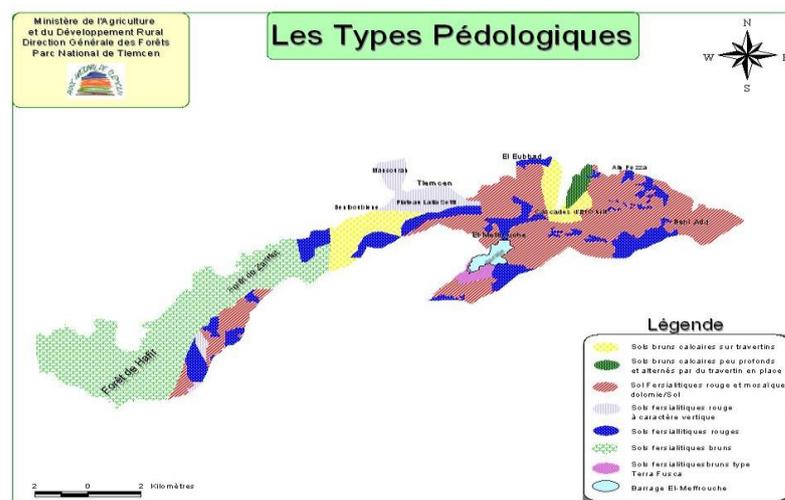


Figure 20 : Les types pédologiques dans le Parc National de Tlemcen

2.4 Hydrologie du Parc National de Tlemcen.

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 ; le réseau hydrographique nord se composant de Oued Tlat , Oued Bounasser, Oued Inndouz , Oued reynne , Oued Dar Ziata , Oued Zarifet , Oued Magramane Oued Ouadallah et plusieurs chaabets .

Le réseau hydrographique sud se compose de tout le bassin versant de l'oued Nachef qui se continue en aval par l'oued Meffrouch. 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 de l'Ourit.

Tableau 6 : Principaux oueds traversant l'aire protégée (P.N.T, 2009)

| NOM DE L'OUED | LONGUEUR REELLE (m) | REGIME |
|-------------------------------------|----------------------|------------|
| Oued Nachef | 11500 m | Temporaire |
| Oued dardar | 3000 m | |
| Oued dar-rouh | 2250 m | |
| Oued Zariffet | 3000 m | |
| Oued Benacer | 3250 m | |
| Oued Safsafa | 1500 m | |
| Oued Tlat | 4250 m | |
| Oued Talouanes | 1500 m | |
| Oued Meffrouche | | |
| Oued Saf Saf (Zone périphérique) | | |

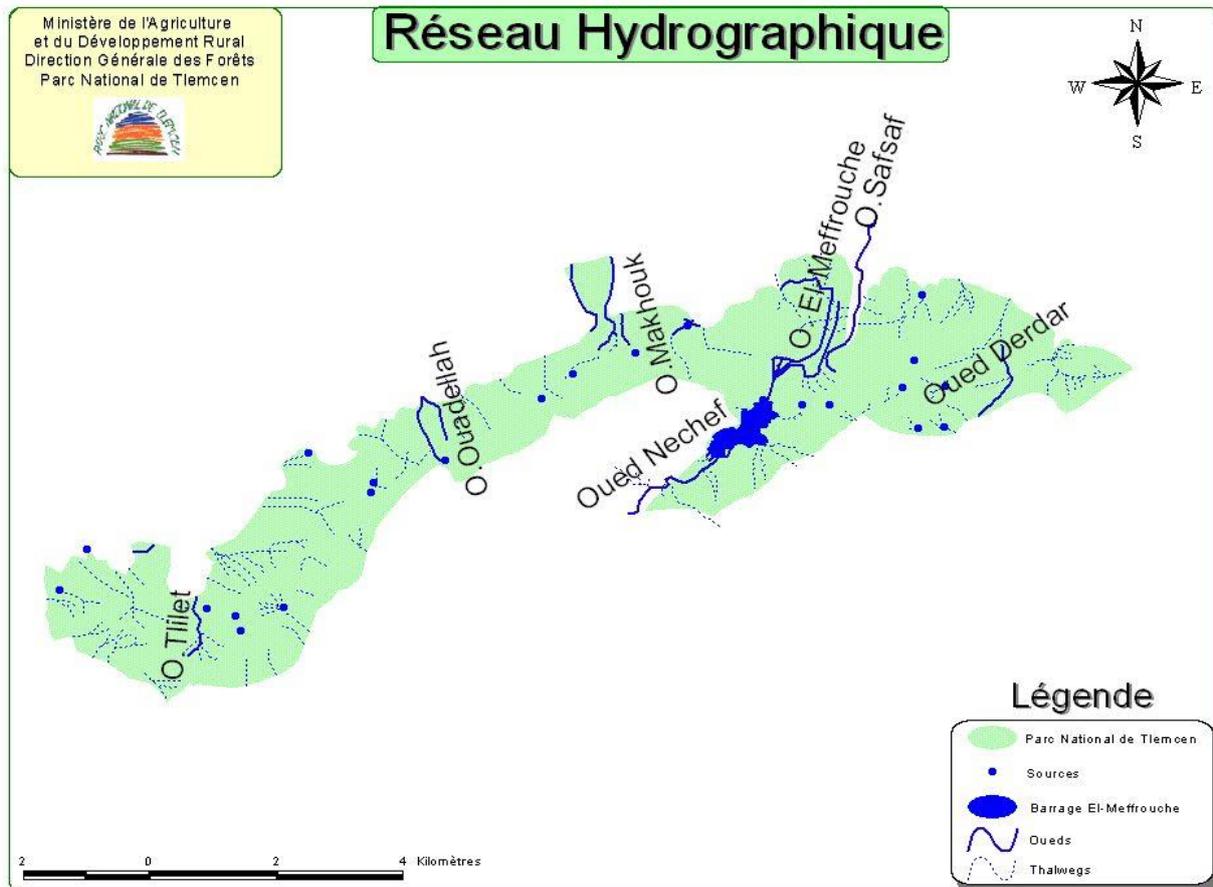


Figure 20 : Réseaux hydrographique du Parc National de Tlemcen

2.5 Les richesses patrimoniales du Parc

2.5.1 Patrimoine faunistique et floristique

Le parc national de Tlemcen est constitué de plusieurs écosystèmes qui lui attribuent une grande richesse spécifique. Ils sont composés de milieux, lacustres, rupicoles, agricoles, forestiers ... etc. Ces écosystèmes sont eux-mêmes composés de plusieurs habitats qui offrent autant de niches écologiques aux animaux et aux plantes. Les milieux les plus représentés sont entre autres, les chênaies, les pinèdes ; les falaises, milieux aquatiques, les garrigues et végétation de dégradations et terrain de cultures/vergers.

2.5.1.1 La faune

Les espèces animales vivant au sein du Parc national de Tlemcen

Constituent une richesse naturelle considérable. La diversité des habitats rencontrés au sein du parc a pour conséquence la présence d'une faune particulièrement riche et diversifiée (M.A.T.E, 2003). En effet, les principaux groupes systématiques y sont rencontrés, à savoir les mammifères et les oiseaux. Les espèces qui y hivernent ou qui y nichent sont en général rares et protégées. Ainsi à travers une collecte bibliographique, mais aussi par les observations sur terrain et des investigations menés auprès des riverains, chasseurs et amateurs de la nature, ont permis à l'équipe technique du parc de dresser une liste exhaustive de 305 espèces dont 61 protégées (P.N.T, 2018). Dont on peut citer parmi lesquelles : l'aigle royal, le vautour percnoptère, le râle des genêts, le caracal, le chacal et le macroscélide de l'Afrique du nord...

➤ Les mammifères

Ce groupe compte actuellement 21 espèces avec une espèce probable qui est la loutre normalement disparue du territoire du Parc mais qui a été récemment observée ailleurs à proximité des oueds. On cite l'existence d'espèces comme le chat forestier, le caracal très rarement observés, le renard famélique, le chacal doré et le porc épic qui est assez rare.

Le daim introduit en 1988 dans la réserve de chasse Moutas est souvent observé dans la forêt de Haffir et d'après les témoignages de riverains et de chasseurs les gazelles de l'Atlas et de cuvier font apparition de temps à autre dans le territoire du Parc (PNT, 2018).

Les mammifères les plus chassés sont le lièvre et le lapin sans pour autant que leur densité soit très touchée (nombre de chasseurs non élevé) ;

Par contre le sanglier connaît ces années des battues massives suite à sa prolifération qui a causé de grands dégâts aux cultures. A ce niveau on doit tenir compte du fait de l'absence totale de prédateurs du sanglier dont la régulation des densités sera toujours assurée par les battues administratives.

➤ **Les oiseaux**

Ce volet a bénéficié d'un grand intérêt du fait de la facilité relative de l'observation d'un côté, d'un autre coté la visite de chercheurs en ornithologie à notre territoire ont fait que l'inventaire soit enrichi d'au moins 124 espèces.

L'aire et l'environnement du parc comptaient des espèces qui ont forcément disparu, comme l'aigle ravisseur et l'aigle impérial et peut être même le milan royal. Le vautour fauve observé sur les hauteurs de l'Ourit, figurerait parmi les derniers spécimens de cette espèce car apparemment les conditions actuelles ne lui permettent pas de nicher dans la région. Le petit nombre de percnoptères traduit un manque de ressources pour les charognards, par contre les autres rapaces sont bien représentés.

La huppe fasciée est très recherchée par les riverains mais son caractère fugitif et son envol rapide ne facilite pas toujours sa capture.

➤ **Les reptiles**

Elle est peu étudiée vue le manque de moyen de capture, cette classe est représentée par 20 espèces. Liste confirmée par Pr Edouard Wade un chercheur anglais (PNT, 2011).

➤ **les batraciens**

L'inventaire est basé sur une collecte bibliographique sachant qu'aucune référence concernant les espèces protégées n'est disponible.

Tableau 7 : Liste additive des batraciens du Parc National de Tlemcen (P.N.T, 2011)

| N° | Nom Scientifique | Nom Commun | Répartition |
|----|----------------------|---------------------|-------------|
| 01 | Bufo vulgaris | Crapaud commun | UE5, UE6 |
| 02 | Hyla arborea | Rainette arboricole | UE1, UE4 |
| 03 | Rana esculenta | Grenouille verte | UE4 |
| 04 | Rana temporaria | Grenouille rousse | UE4 |
| 05 | Discoglossus pictus | Discoglosse peint | UE4 |
| 06 | Salamandra salmandra | Salamandre tachetée | UE4 |
| 07 | Rana rididanda | Grenouille rieuse | UE4 |

➤ les insectes

L'unique base de données à notre disposition est un document de recherche relative à la thèse de doctorat d'Etat de monsieur BOUHRAOUA intitulé, « Contribution à l'étude de l'entomofaune du genre Quercus » contenant, une liste de 33 espèces d'insectes appartenant à 22 familles et 06 ordres (Sofiane & Hadj, 2018).



FIGURE 21 : quelques images de la richesse faunistique du PNT

2.5.2 La flore

Les différentes formations végétales qui composent l'étendue du territoire du Parc lui donnent une grande diversité floristique et un habitat apprécié par la faune. Le patrimoine floristique du Parc n'a fait l'objet que de quelques études qui se limitent à des inventaires qualitatifs de la végétation de quelques milieux, sans pour autant que ces travaux aient un suivi visant à des études comparatives vu que ces années ont connu des dégradations considérables (P.N.T, 2011).

La liste des espèces floristiques du Parc national de Tlemcen est le résultat d'une collecte bibliographique dont un inventaire réalisé par l'université de Tlemcen en 1981 ; des inventaires par l'équipe technique du Parc suite à des sorties sur terrain (Février à Juillet 1999) mais aussi, un inventaire réalisé par le professeur Bouazza et son équipe au niveau des Monts de Tlemcen et des Monts des Traras et dont les espèces ont été reconnues par Quezel et Santa (Septembre 1999). Ensuite ces inventaires ont été à chaque fois enrichis lors des sorties sur terrain jusqu'à nos jours où le parc enregistre 953 espèces végétales dont 39 sont protégées, 31 espèces endémiques et le parc national de Tlemcen représente environ 31,6% du patrimoine national (P.N.T, 2010).

Des patrimoines floristiques des plus importants dans le parc l'un, par l'âge de son peuplement relique allant jusqu'à 250 ans et par la qualité de son liège, l'autre par sa localisation dans un microclimat particulier et par la sous espèce *Quercus faginea ssp tlemceniensis* présente seulement en Oranie, pistachieretc. Ces sites sont des habitats

d'espèces floristiques telles les orchidées, *Orchis elata ssp durandoi*, les plantes médicinales, *Thymus ciliatus*, les espèces endémiques, *Ammoides verticillata* et les espèces protégées, *Allium molly* ainsi que les lichens et 54 espèces de champignons champignon (P.N.T, 2010).



FIGURE 22 : Quelques images de la richesse floristique du Parc National de Tlemcen

2.5.3 Patrimoine naturels

2.5.3.1 La région d'El Ourit

Situées à 07 km de la ville de Tlemcen, dans le massif accidenté de Djebel Hanif avec une superficie de 300 Has. C'est un site naturel particulièrement apprécié pour sa fraîcheur l'été. D'un cirque grandiose traversé de part en part, de la voie ferrée, dévalent sept cascades étagées qui sont malheureusement à sec, les eaux de l'oued Meffrouch qui les alimentaient étant captées par le barrage du même nom.

Une route parsemée des jardins qui regorgent d'arbres fruitiers principalement des cerisiers, du pin d'Alep et du chêne vert du côté Est de la route qui ouvrent la voies vers la forêt d'Ifri.

2.5.3.2 La forêt de Tlemcen

Localisée en amont de la ville de Tlemcen, elle a été plantée dans le but de protéger cette ville. Elle fait ainsi l'objet d'une forêt récréative et de protection d'une superficie de 286 Ha sur une altitude moyenne d'environ 1096 m, cette vieille futaie artificielle plantée en 1890 est constituée d'un peuplement pur de pin d'Alep dominant un sous-bois constitué de genévrier oxycèdre, de calycotome épineux, de chêne vert, et d'asphodèle.

2.5.3.3 Plateau de Lalla Setti

Situé au sud de la Ville de Tlemcen, le plateau de Lalla Setti s'étend sur 80 has offre un panorama pittoresque des plus rares.

Ce site se prête excellemment à une vocation touristique dont les premiers jalons furent posés à travers la réalisation d'un Parc d'attraction, d'un bassin artificiel, ainsi que d'autres structures. Ce site abrite aussi un cimetière intégré au mausolée de Lalla Setti.

Le plateau de Lalla Setti est caractérisé par une couverture végétale qui diffère d'une zone à une autre, représentée d'une part, par des espèces forestières et ornementales telles que le genévrier oxycèdre, le palmier nain, l'asphodèle, le calycotome épineux, le pin d'Alep, l'érable (planté), le peuplier, le cèdre, et le faux poivrier (planté) et d'autre part par des cultures agricoles qui consistent essentiellement à des cultures céréalières, cultures maraichères et arbres fruitiers (cerisiers).

2.5.3.4 Les forêts domaniales de Hafir et Zariffet

Elles constituent un massif boisé continu que des considérations d'ordre administratif ont fait diviser en deux unités de gestion distinctes :

- Forêt de Hafir: 1653 Has
- Forêt de Zariffet: 931 Has .C'est une continuité vers l'est de la forêt de Hafir.

L'altitude moyenne est de 1100m

Les différences d'expositions et surtout de sol expliquent la présence dans ces forêts de trois essences importantes dont : le chêne vert, le chêne liège et le chêne zeen, existent aussi d'autres espèces subordonnées tel que la bruyère arborescente, l'arbousier, les cistes, l'olivier, l'aubépine, le lentisque

2.5.3.5 Les grottes de Beni-Add

Se situent à 7 Km au Sud -Est de la commune d'Aïn Fezza daïra, de Chetouane et à 12 Km de la ville de Tlemcen, de la RN7 dans un massif montagneux assez chahuté. Avec une altitude 1.122 m, c'est une importante cavité, creusée dans la roche calcaire du massif de Tlemcen, dont les fissures du plafond donnent naissance à des stalactites formées par le dépôt de la calcite contenue dans les eaux d'infiltration. Au fond de la grotte les eaux tombées de la voûte déposent aussi de la calcite, celle-ci forme les stalagmites

Trois salles (galeries) sont décrites :

- La première galerie dont la voûte par rapport au sol mesure 18 m de hauteur et se situe à 75 m de profondeur sous le sol.
- La deuxième galerie se situe à 15 m sous le sol.

- La troisième galerie se situe à 57m sous le sol communique avec l'extérieur par un passage étroit sur 45 m de longueur .Une autre curiosité fascinante, c'est la chambre du roi.

Le paysage immédiat des grottes dévoile l'existence d'une garrigue issue d'une dégradation continue de la chênaie verte. On peut y retrouver les essences comme le chêne vert disséminé, le calycotome épineux, le palmier nain, l'asphodèle le thym et l'alfa.

2.5.3.6 Le barrage d'El Meffrouche

L'Oued Meffrouch prend naissance dans les monts de Tlemcen après avoir coulé pendant quelques temps sur le plateau rocheux qui se trouve au sud de la ville .Il descend de la falaise en formant de grandes cascades, il prend le nom d'oued Saf-Saf puis d'oued Sikkak .

L'emplacement choisi pour le barrage se situe immédiatement en amont des cascades et cela à une altitude de 1100 m, surplombant ainsi la ville de Tlemcen. Le barrage fut construit entre 1957 et 1963.

La végétation qui caractérise le périmètre du barrage est un groupement de dégradation représenté par des espèces comme le chêne vert rabougri, le genévrier oxycèdre, le palmier nain, l'asphodèle ainsi que le peuplier.

La faune est très intéressante du fait de la présence du plan d'eau ; les espèces rencontrées à ce niveau sont : la foulque macroule, le canard colvert, la poule d'eau, la grande aigrette, le canard souchet, le grand cormoran, l'échasse blanche, le tadorne casarca, le faucon crécerelle, le goéland argenté, et le héron cendré.

Pour ce qui est de la faune mammalienne on rencontre aux alentours du barrage d'El Meffrouch le hérisson, le porc-épic, la musaraigne, et le sanglier ainsi que d'autres espèces assez rares comme le chacal.

2.5.4 Patrimoines Culturels

Le Parc National de Tlemcen, se distingue par sa particularité de renfermer un certain nombre de sites historiques et archéologiques classés faisant partie du patrimoine national dont la plus part sont inscrites sur la liste 1900 J.O. N°07 du 23-01-1968. Compte tenu de la nécessité impérieuse de protéger et valoriser notre acquis culturel, ce patrimoine doit faire l'objet d'opérations de protection et de conservation (P.N.T, 2010).

2.5.4.1 Complexe historique de « Sidi Boumediene » :

Datant de l'époque médiévale à l'exception du mausolée qui date de l'époque Almohade, ce complexe d'importance maghrébine et même plus, a été fondé au 14ème siècle par le

Mérinide Abou l'Hassan Ali (1331 - 1351). Le complexe de Sidi Boumédienne est un ensemble historique classé à l'échelle nationale.

L'ensemble se compose d'un certain nombre de monuments d'importance variable, et qui sont énumérés d'Est en Ouest et du Nord au Sud comme suit : Ksar Es Soltane et dépendances, mausolée de Sidi Boumediène, maison des pèlerins et la maison de l'Oukil, les bains et latrines publiques, la mosquée et la medersa.

Notons que dans le cadre de la restauration du site ; à la fin des années 80, l'entreprise ERCA d'Alger a procédé à la restauration de la mosquée et de la MEDERSA. En 1998, l'entreprise BRIXI de Tlemcen lui a été confiée la restauration de la mosquée et du mausolée (P.N.T, 2010).

2.5.4.2 Monument historique de « Mansourah » :

Le site historique fait partie de la commune de Mansourah, qui elle-même fait partie du groupement intercommunal Tlemcen -Mansourah - Chetouane. Le périmètre de l'enceinte avoisine les 4128 mètres tandis que l'emprise du site s'étale sur une surface de 1045200 m².

La principale originalité de la mosquée, c'est la position médiane du minaret, qui porte à sa base l'entrée principale de la mosquée. La moitié intérieure s'est écroulée, l'autre subsiste, soutenue par des contreforts à redans construits par l'administration française.

2.5.4.3 Site historique Sidi Abdallah

Ce personnage saint dont l'histoire reste peu connue, est enterré dans les hauteurs de la forêt de Tlemcen, son mausolée fait objet de visites en pèlerinage des adeptes de zawiaa.

Le site a été réhabilité et aménagé pour l'accueil des pèlerins dans le cadre du plan de gestion I du parc national de Tlemcen.

2.5.4.4 Monument historique « Agadir »

Ce site est situé au Nord Est de la ville de Tlemcen, la mosquée est représentée par le minaret qui est classé liste 1900 Journal officiel n°07 du 23 Janvier 1968.

C'est au niveau d'Agadir (forteresse en berbère) qu'était située la Pomaria romaine et c'est là que se trouvait après la conquête de l'Afrique du Nord par Idriss 1er, les traces de la mosquée qu'il fonda en 790 et dont été retrouvées les fondations au cours des fouilles. Elle subit de nombreuses restaurations et de nombreux compléments au cours de l'histoire de la ville avec Idriss 1er ; les Omeyyades de Cordoue, les Beni Ziane y ajoutèrent ou y firent de nombreuses réparations.

Il abrite dans son sous - sol les vestiges des anciennes habitations qui entouraient jadis la mosquée, et dont quelques exemples ont déjà été mis à jour lors des précédentes campagnes de fouilles.

2.5.4.5 Monument historique « Sidi Abou Ishaq Tayar » :

Le site est situé au sud-est de la ville de Tlemcen au lieu-dit El Eubad El Soufli.

Construit à l'époque Mérinide, de son vrai nom « Ibrahim Ben Abou Bekr Ben Moussa El Ansary ». Il naquit à Tlemcen la nuit du 26 au 27 Novembre 1212. A l'âge de (09) ans, il séjourna à Grenade en Espagne et ce pendant 03 ans, il épousa la sœur de Malik Ben el-Morahal. C'est dans cette ville qu'il mourut le 04 Janvier 1291, c'est un grand saint, son mausolée est fréquenté et vénéré par la population de Tlemcen

Le site est particulièrement prisé par les personnes âgées (aire de repos), ainsi que les personnes véhiculées qui exploitent la présence de la fontaine pour le lavage des voitures.

Remarque : les vestiges présentent un état de délabrement avancé. Le poids des années , les conditions climatiques et naturelles, les conditions végétales (la végétation a pris possession de la muraille au fil du temps en contribuant à l'apparition de fissures) et animales (nids , excréments d'oiseaux, rongeurs) .

D'autres signes de dégradation telle l'érosion superficielle, l'érosion de tête, l'érosion de pied dégradation qu'on retrouve à la base des murs, fissures et crevasses de différentes formes et dimensions.



FIGURE 23 : Carte des sites naturels et historiques du Parc National de Tlemcen

3 Parc National de Tlemcen et enjeux du développement durable

3.1 Gestion du Parc National de Tlemcen

3.1.1 Statut du Parc

La gestion du P.N.T. est assurée par un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Comme tous les Parcs Nationaux, il est régi par plusieurs textes législatifs, principalement : la loi n°83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement (abrogé par la Loi n°03-10 du 19/07/03 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable), du décret n°83 du 458 du 23 juillet 1983, fixant le statut type des parcs nationaux ; du décret n° 87-143 du 16 juin 1987 fixant les règles et modalités de classement des parcs nationaux et des réserves naturelles ; de la loi n°84-12 du 23 juin 1984, portant régime général des forêts et enfin, de la loi n°04-07 du 14 aout 2004 relative à la chasse.

Lors de l'un de nos entretiens avec les responsables du parc nous avons appris que le parc a été divisé en six unités écologiques de gestion suite à une étude d'expertise à partir de la carte d'occupation des sols et actualisées partiellement grâce au travail de terrain :

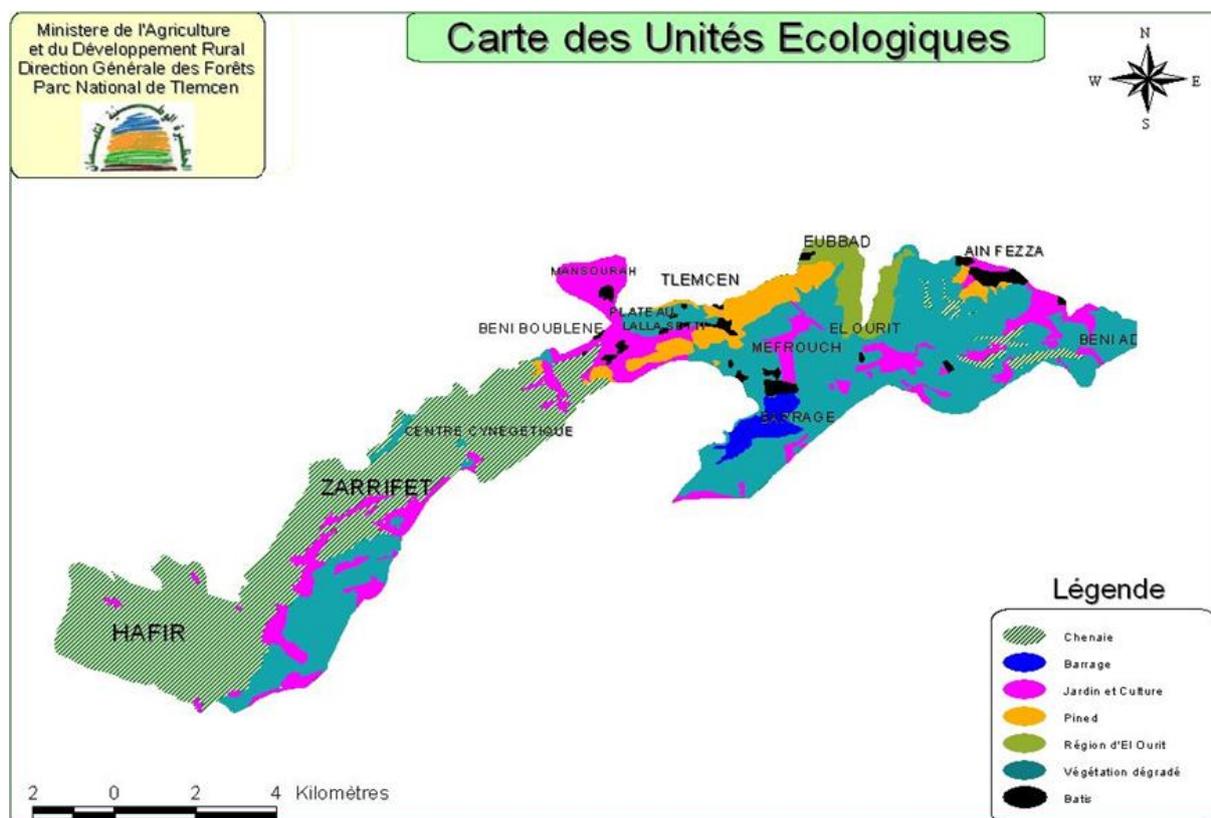


Figure 24 : Carte des unités écologiques du Parc National de Tlemcen

Tableau 8 : Les proportions des unités écologiques du Parc National de Tlemcen

| Unités écologiques | Superficie (ha) | Pourcentage % |
|--|--------------------|------------------|
| Chênaies (UE1) | 3000,07 | 36,47 % |
| Pinèdes (UE2) | 450 | 05,47 % |
| Falaises (UE3) | 231.3 | 02,81 % |
| Milieu aquatique (UE4) | 195 | 02,37 % |
| Garrigues et végétation de dégradation (UE5) | 3001,28 | 36,48 % |
| Terrains de cultures /Vergers (UE6) | 1272.72 | 15,47 % |

3.1.2 Aspect foncier et maîtrise d’usage :

Le territoire du Parc est subdivisé en deux domaines de l’Etat, un publique et un autre privé. Les territoires sont subdivisés sous les formes juridiques suivantes représentées dans le tableau 06 et dans la carte foncière.

Tableau 9 : Nature juridique des terrains (P.N.T, 2010)

| Communes | Superficie | % | Domanial | % | Privé | % | Bâti | % |
|------------------|----------------|------------|----------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| Tlemcen | 731 Ha | 09 | 206 Ha 15 Ares 65c | 28 | - | - | 3 Ha 25Ares | 0,50 |
| Mansourah | 546 Ha | 07 | 123 Ha 29 Ares 40c | 22 | - | - | 8Ha 29 Ares | 01 |
| Beni Mester | 189 Ha | 02 | 189 Ha | 100 | - | - | - | - |
| Terny | 3200 Ha | 40 | 906 Ha 25 Ares | 28 | 2278 Ha 55 Ares | 71 | 15 Ha 20 Ares | 01 |
| Ain Fezza | 1535 Ha | 18 | 1167 Ha | 77 | 338 Ha | 22 | 30 Ha | 01 |
| Ain Ghoraba | 342 Ha | 04 | 94 Ha | 27 | 243 Ha 19 Ares 05c | 71 | 4Ha80Ares95c | 02 |
| Sebra | 1682 Ha | 20 | 1653 Ha | 98 | 29 Ha | 02 | - | - |
| T O T A L | 8225 Ha | 100 | 4338 Ha 70 Ares 05c | 53 | 2888Ha74Ares 05c | 35 | 61Ha 54Ares95c | 01 |

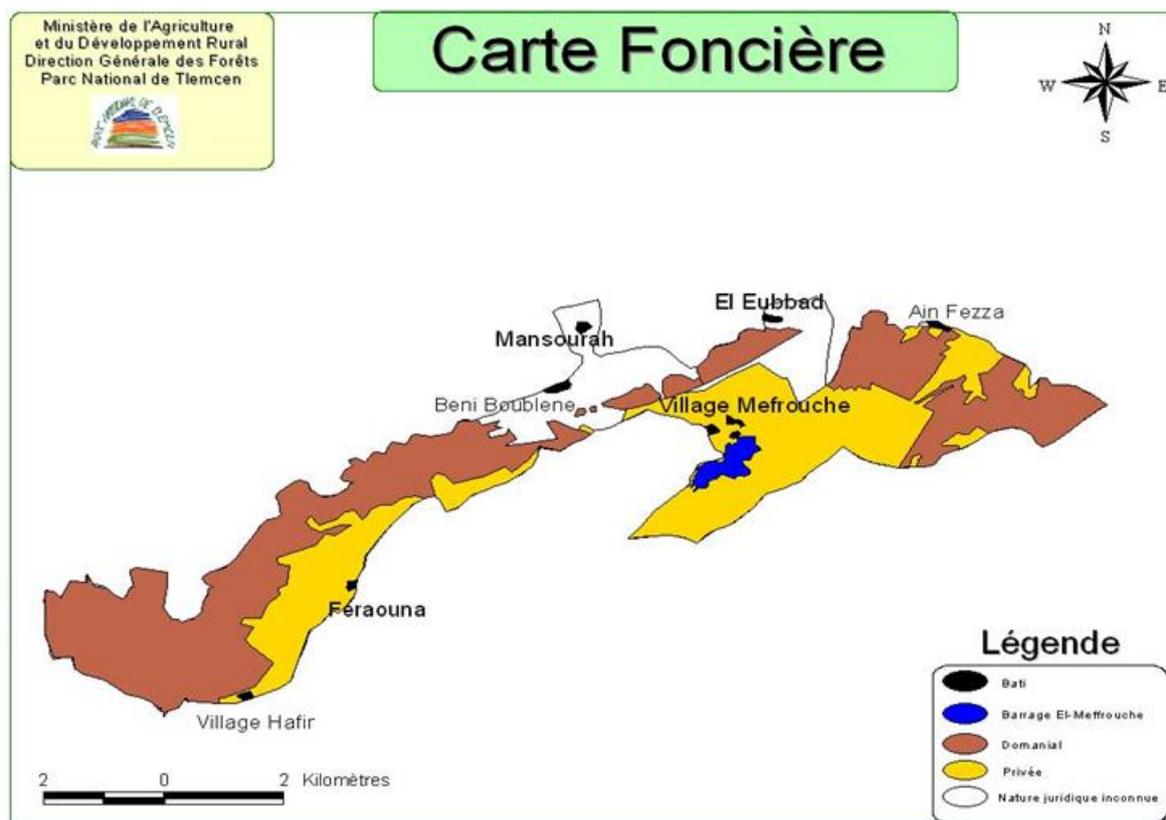


Figure 25 : La carte foncière du Parc National de Tlemcen

Nous signalons qu'aucun espace n'est dépendante directement et uniquement de sa juridiction, mais en raison de son statut, il est chargé sur son assise géographique de veiller à la protection des écosystèmes et de contrôler toute exploitation qui pourrait porter préjudice à la conservation durable des ressources naturelles (P.N.T, 2010).

3.1.3 Objectifs du Parc

Conformément aux dispositions du décret 83- 458 du 23 juillet 1983, les Parcs nationaux ont pour objet :

- Conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux, des gisements, de minéraux et de fossiles. En général tout milieu naturel présentant un intérêt particulier à préserver ;
- Préservation de ce milieu contre toutes les interventions artificielles et les effets de dégradation naturelle, susceptibles d'altérer son aspect, sa composition et son évolution, Initiation et développement, en relation avec les autorités et organismes concernés, de toutes activités de loisirs et sportives en rapport avec la nature ;
- Implantation, en relation avec les autorités et organismes concernés, d'une infrastructure touristique dans la zone périphérique ;
- Coordonner toutes les études entreprises au sein du Parc ;

- Participer aux réunions scientifiques, colloques et séminaires se rapportant à son objet ;
- Assurer la reproduction et le développement des espèces forestières et animales ;
- Veiller à ce que les exigences touristiques ne portent pas préjudice aux objectifs de conservation du Parc ;
- Promouvoir les activités traditionnelles des habitants de la région conformément à l'équilibre écologique ;
- Associer l'université aux activités de recherches scientifiques dans le Parc ;
- Intégrer la stabilité de la population (habitants et riverains) et l'améliorer leur niveau de vie grâce à l'inscription de programmes d'équipement et d'écodéveloppement tenant compte de leurs besoins (J.O in De-Belair, 1990 et P.N.T., 2010).

Par ailleurs, Lorsque les autorités nationales et /ou internationales constatent que ces objectifs doivent être appuyés par d'autres objectifs provisoire nées d'une situation provisoire.

Cas du parc d'Ichkeul :

Répertorié comme étant en péril par l'UNESCO en 1996, les autorités Tunisienne ont entrepris depuis 1996 plusieurs actions pour la sauvegarde du parc national Ichkeul (Site Ramsar, Reserve de biosphère et inscrit au patrimoine national en péril par l'UNESCO), en plus des objectifs communs aux parcs nationaux et aires protégées à savoir entre autres :

- Programmer un atelier de concertation sur la gestion intégrée du bassin versant de l'Ichkeul ;
- Elaborer un programme de développement durable, au-delà des limites du Parc National lui-même, couvrant tout le bassin versant des cours d'eau alimentant le lac Ichkeul ;
- Garantir une alimentation du lac à partir des eaux de barrages par des lâchers d'eau «écologiques ». La figure ci-dessous repente une photo prise pendant un lâcher d'eau du barrage Sejnane (Saied *et al.*, 2007).



Figure 26 : L'alimentation du lac Ichkeul par des lâchers d'eau (Saied et *al.*, 2007)

Ainsi, au regard de la volonté et l'abnégation des autorités Tunisien dans leurs missions de sauvegarde, le Comité du Patrimoine Mondial, a décidé, lors de sa 30ème session à Vilnius du 8 au 16 juillet 2006, de retirer le Parc National de l'Ichkeul de la liste du Patrimoine Mondial en péril.

3.1.4 P.N.T : partenaires et organismes impliqués dans la gestion

3.1.4.1 Organismes impliqués dans la gestion du parc

En plus de l'établissement public, la variété d'écosystèmes qui compose le P.N.T. Le soumet à une panoplie d'acteurs publics impliqués, chacun dans sa position, dans sa gestion. Ainsi leur consultation s'impose afin de mieux cerner la situation (Youbi, 2009).

Les figures ci-dessous montrent la partie prise de différentes directions dans la gestion du Parc National de Tlemcen :

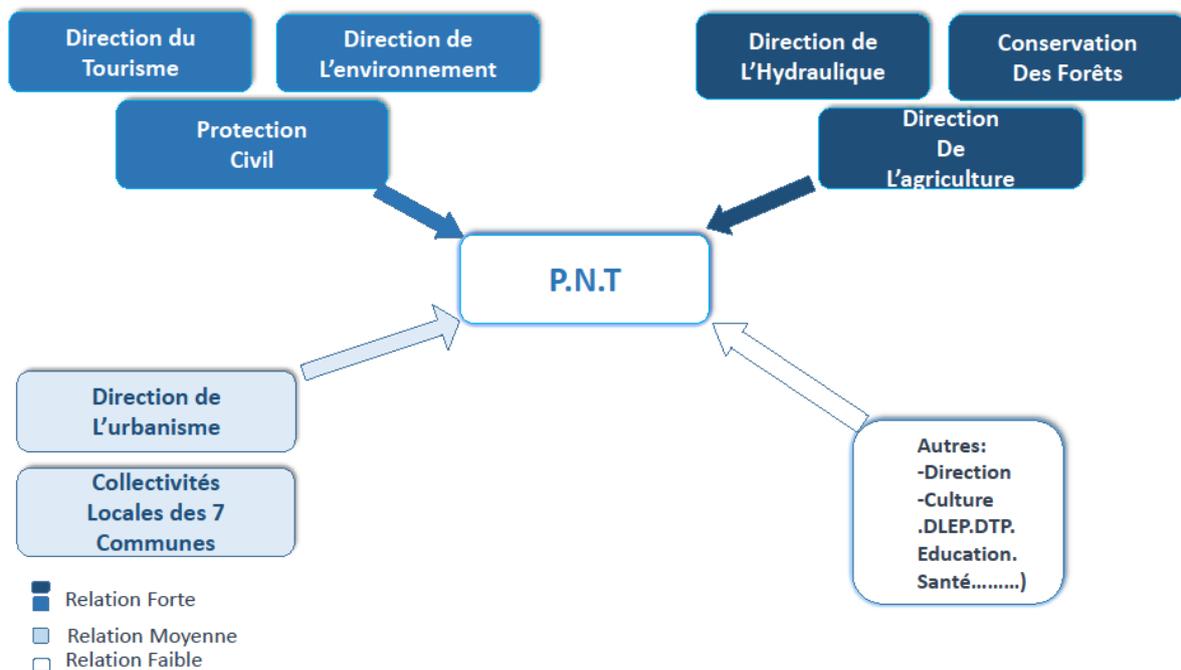


Figure 27 : Les différentes acteurs publics impliqués dans la gestion du Parc National de Tlemcen

3.1.4.2 Les partenaires :

- Agence Nationale pour la conservation de la Nature (ANN)
- Institut National de la Recherche Forestière (INRF)
- Bureau National des Etudes pour le Développement Rural (BNEDER)
- Groupe Génie Rural (GGR)
- Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS)
- Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes (CDARS)
- Institut National de la Vulgarisation Agricole (INVA)
- Institut National de la Cartographie et de Télédétection (INCT)
- Agence Spatiale Algérienne (ASAL) (P.N.T, 2020).

3.1.5 Zonage et Modalités d'intervention

A l'instar de toute aire naturelle protégée, le parc national de Tlemcen est constitué d'espaces présentant des caractéristiques distinctes les uns des autres et qui sont tracés à travers la nomenclature définie par le statut type des parcs nationaux, ces espaces sont déterminés comme suit :

Tableau 10 : zonage du parc national de Tlemcen (P.N.T, 2010)

| Les zones du P.N.T | Superficie (ha) | l'aire du parc (%) |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| la réserve intégrale | 2072,19 | 25% |
| la zone primitive ou sauvage | 2049,09 | 24,5% |
| la zone à faible croissance | 766,4 | 09,3% |
| la zone tampon | 1350,31 | 16,5% |
| la zone périphérique | 1987,05 | 24,7% |

➤ La réserve intégrale :

Comme indiqué dans le décret les entités désignées sous ce nom comprennent des ressources à caractère particulier dont la zénaie pure de la forêt de Hafir à *Quercus suber subsp tlemceniensis*, et une partie de la région d'El Ourit assise sur un relief accidentée et bénéficiant de conditions stationnelles d'un microclimat humide.

Ces portions de territoires n'ayant pas subi de grands changements peuvent servir de lieux de référence pour d'éventuelles recherches à but comparatif. Les interventions éventuelles sont soumises à autorisation du ministre chargé de l'environnement (M.A.T.E, 2002).

Les régions classées réserve intégrale sont par ailleurs visitées par des espèces peu communes comme le loriot d'Europe, l'engoulevent et bon nombre de rapaces (P.N.T, 2010).

➤ La zone primitive ou sauvage :

Comme son nom l'indique cette zone recouvre elle aussi un patrimoine faunistique et floristique majeur, mais qu'il s'agit là de gérer afin de maintenir un équilibre. Les interventions dans cette classe ne doivent pas modifier l'ambiance naturelle, elles sont soumises à autorisation du Ministre chargé de l'environnement (M.A.T.E, 2002).

Il demeure entendu que cette zone doit bénéficier de l'attention soutenue de la communauté scientifique (université, instituts de recherche).

➤ La zone à faible croissance :

Les aménagements, les réalisations et les équipements doivent faire l'objet d'une approche prudente et consensuelle par l'ensemble des intéressés (citoyens, autorités locales et institutions..). Elles peuvent être des lieux des activités culturelles, scientifiques, sportives, touristiques, de loisirs et de détente en rapport avec la nature ainsi que des zones de développement des ressources agricoles et artisanales (P.N.T, 2011). Dans cette classe entrent les forêts et les lieux à vocation touristique (Haou et Amriyou, 2013).

Il est clair que les interventions permises dans cette zone doivent conserver un caractère traditionnel, afin de veiller à la pérennité des ressources exploitables voire à l'enrichissement de ces ressources.

➤ La zone tampon :

Il y a lieu tout d'abord de souligner l'extrême importance de cette aire du fait de sa proximité à la zone à faible croissance et celle primitive ou sauvage.

Les activités qui s'y feront sont essentiellement celles liées à l'éducation environnementale.

➤ La zone périphérique :

Cette zone se caractérise par la présence d'activités portant un préjudice réel aux zones environnantes s'il n'y a pas une organisation et d'un suivi permanent dans la gestion et la rationalisation des ressources permettant une stabilisation socio-économique durable tout en palliant entre les besoins de l'homme et les nécessités de préservation des ressources naturelles. Elles renferment les agglomérations incluses dans le Parc National où sont concentrées les structures et infrastructures socioéconomiques (P.N.T, 2011). Celles-ci doivent être conformes aux dispositions de la loi de l'environnement en matière de nuisance. Toute intervention en dehors du plan d'urbanisme directeur des chefs-lieux des communes doit être soumise à l'autorisation du Wali (Haou & Amriyou, 2013).

Remarque :

Le sens et la portée de chacune de ces zones ne sont pas clairement explicités dans le texte portant statut type des parcs nationaux ce qui peut induire un chevauchement entre l'une et l'autre (P.N.T, 2011).

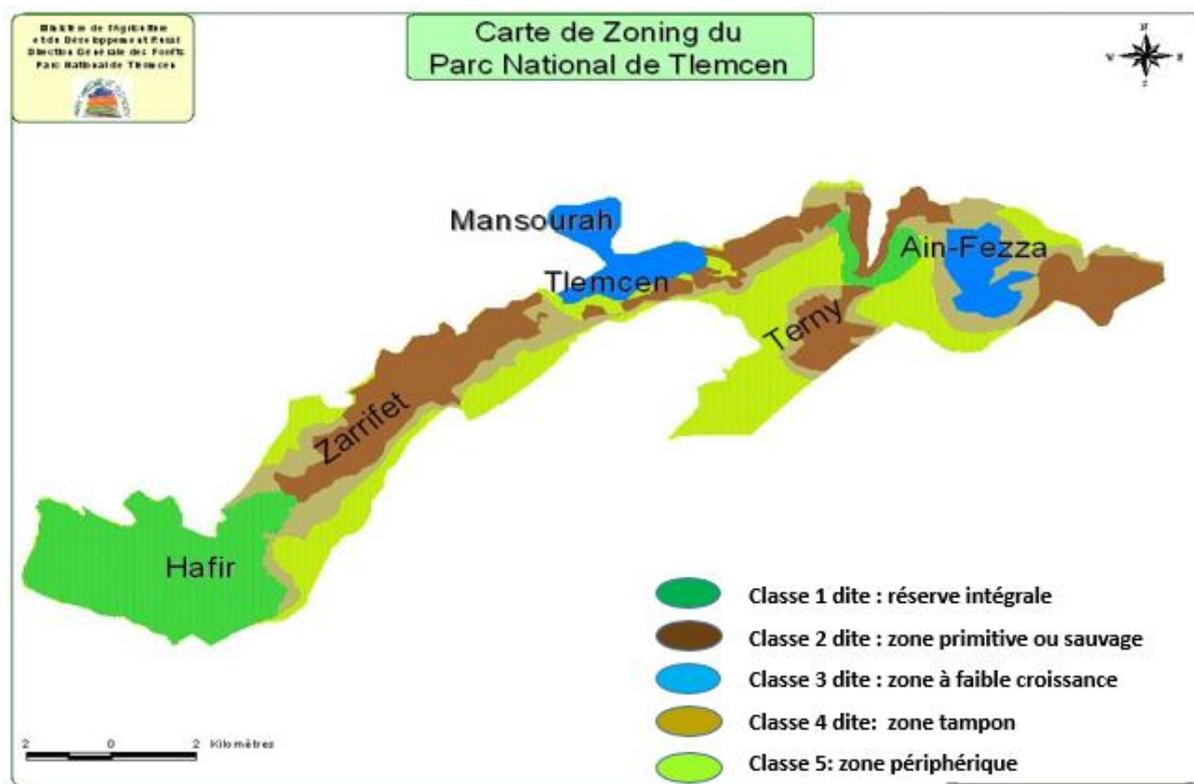


Figure 28 : Zoning du Parc National de Tlemcen

3.1.6 Organigramme du P.N.T.

En application du décret n° 83-458 du 23 juillet 1983 fixant le statut type des Parcs nationaux, de l'arrêté interministériel portant organisation interne des Parcs nationaux du 08 août 1987 publié au journal officiel en date du 18 janvier 1989, le Parc national de Tlemcen fonctionne selon l'organigramme suivant, avec comme gestionnaire général, un Directeur et deux volets de gestion :

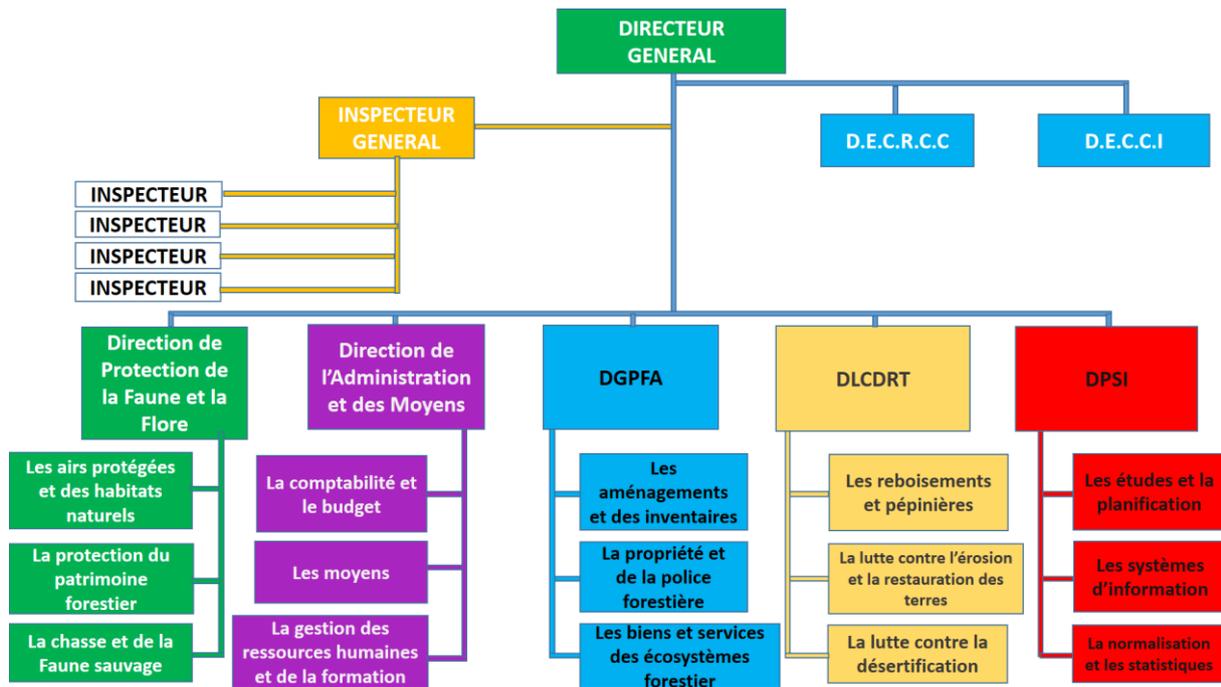


Figure 29 : Organigramme de l'organisation interne de la maison du Parc National de Tlemcen

3.2 Actions de développement durable entreprises par le P.N.T.

Avec une superficie de 8225 Ha, le parc abrite une population de l'ordre de 9.728 habitants d'où une densité de 1,18 hab / ha. Dans sa mission du développement durable, le parc national de Tlemcen s'investi plus à travers l'éducation et la sensibilisation notamment des journées porte ouverte dans les visites guidés, la création des club-vert, les panneaux signalétiques, journées commémoratives...etc.

Remarque : Une étude socioéconomique est prévue dans le cadre de l'étude de la biodiversité du parc national de Tlemcen.

3.2.1 Valorisation des oléastres :

Dans le cadre de la valorisation des potentialités naturelles existantes dans le parc, un programme de mise en valeur des oliviers et des oléastres a été mis en place, des opérations de récupération et des actions de tailles et de greffages ont été engagées lors des campagnes écoulées.

L'objectif principale visé était la rentabilisation des oliveraies par une augmentation du taux de production oléicole en olives et en huile, pour ce, la création d'autres huileries en plus de ceux existantes au niveau de la willaya est souhaitables. Par ailleurs, d'autres initiatives même celles à caractères associatifs et pourquoi pas lucratifs peuvent être bénéfiques, on pourrait s'inspirer des investigations de l'Association Thazemourth (à Blida, Algérie), pour

réduire le volume des déchets et la pollution lors de la production de l’huile d’olive; en transformant les sous-produits de ce secteur en compost locale (Karim, 2016).



Figure 30 : Composte à base de déchets organiques pour améliorer le rendement agricole (Karim, 2016)

3.2.2 L’arboriculture de montagne :

Les objectifs de l’arboriculture de montagne reposent sur :

- Préservation des sols par la substitution progressive des zones accidentées utilisées traditionnellement en céréales,
- Diversification des revenus des agriculteurs,
- Augmentation de la Production fruitières.

Ainsi, 550 personnes pratiquent cette activité, aussi le programme d’écodéveloppement du parc national a été d’un grand apport pour ces bénéficiaires en leur octroyant des arbres fruitiers ce qui a créé un chiffre de 1648 entre emploi temporaire et permanent.

Tableau 11 : Types d’exploitations agricoles dans le Parc National de Tlemcen

| Commune | SAU | Arboriculture | Céréaliculture | Maraîchage |
|-----------|----------|---------------|----------------|------------|
| Tlemcen | | | | |
| Mansourah | 1902 Has | 84 Has | 85 Has | |
| Terny | 206 Has | 10 Has | 96 Has | 25 Has |
| Sabra | | | | |

3.2.3 L’apiculture :

L’apiculture est un créneau d’intervention privilégié des riverains des zones de montagne ainsi le développement de l’apiculture contribue à l’augmentation des revenus des ruraux, d’autant que cette zone offre par son climat et la diversité de sa flore une étendue de

parcours mellifères non, dans le même ordre d'idée 2600 ruches ont été distribuées totalisant environ 200 bénéficiaires. (P.P.D.R.I, 2010).



Figure 31 : Ruches attribuées et placées en forêt du parc (P.P.D.R.I, 2010)

3.2.4 Mise en valeur et extension de la S.A.U:

Cette action vise à l'amélioration des sols dits incultes par des opérations de :

- Epierrage : se débarrasser des pierres ;
- Routage : acheminement des eaux par pompage et citernes (notamment dans les communes frontalières).

Tableau 12 : Réhabilitation et conservation du patrimoine forestier

| Opérations / Actions | Volume physique | Financement par année (10 ³ DA) | | | | | Coût global |
|--|-----------------|--|--------------|--------------|--------|--------|----------------|
| | | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| Réhabilitation de la subéraie (*1) | | | | | | | |
| * Travaux sylvicoles | 2000 ha | 28 000 | 14 000 | 14 000 | 12 000 | 12 000 | 80 000 |
| * Opération de repeuplement | 600 ha | 22 000 | 22 000 | 14 700 | 14 700 | 14 700 | 88 100 |
| * Mise en défens | 600 ha | 6 000 | 6 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 24 000 |
| Réhabilitation de la pinède (*1) | | | | | | | |
| * Travaux sylvicoles et assainissement | 200 ha | 1 100 | 1 100 | 2 200 | --- | --- | 4 400 |
| * Travaux de reboisement et repeuplement | 300 ha | 15 000 | 15 000 | 15 000 | --- | --- | 45 000 |
| * Mise en défens | 300 ha | 4 000 | 4 000 | 4 000 | --- | --- | 12 000 |
| Mise en défens de la zéenaie | 10 ha | 4 000 | --- | --- | --- | --- | 4 000 |
| Renforcement du dispositif de lutte contre les incendies et les délits | | | | | | | |
| * Acquisition de VTT et Micro bus | 05 U | 4 150 | 8 000 | 8 000 | --- | --- | 20 150 |
| * Interventions | 7/7 | X | X | X | X | X | X |
| * Acquisition de matériels de lutte contre les incendies | U | 1 200 | 1 200 | 1 200 | --- | --- | 3 600 |
| * Constats de délits | 7/7 | X | X | X | X | X | X |
| Réalisation de pistes (aménagement et ouverture) | 30 km | 3 900 | 3 506 | 3 506 | --- | --- | 10 912 |
| | Total | 89 350 | 74 806 | 66 606 | 30 700 | 30 700 | 292 162 |

(*1) : La densité de repeuplement est de 333 plants/ ha (chêne liège), et pour le reboisement (cas des résineux) est de 1000 plants/ha (P.N.T, 2011).

3.2.5 Amélioration du pâturage :

A la suite de réflexions réalisées dans le cadre du développement durable dans le parc national, et essentiellement dans les zones montagneuses, on a constaté :

- Une concentration de cheptel très important sur toute l'année dans un même endroit,
- Une surface fourragère récoltée très réduite,
- Une charge en maquis et parcours très forte.

La solution face à cette problématique serait alors de créer une source alimentaire proche de l'éleveur en collaboration avec les agriculteurs locales et promouvoir l'innovation des nouvelles sources de pâturages (solidarité entre éleveurs et agriculteurs), pour alléger la charge des parcours présentant un tapis végétal surexploité, et protéger les forêts des dégradations par la mise en place de parcelles de démonstration d'écotypes (variétés) fourragères locaux pour l'obtention d'un tonnage appréciable de fourrage vert (D.S.A, 2018).

Parallèlement à la contraction des zones forestières, la réduction des espaces pastorales, ainsi que celles des aires cultivées a également été constatée (Tahar et Hamouda, 2012).

3.2.6 Efficacité économique

C'est notamment par, l'artisanat (tapisserie, sparterie et le travail de laine...), à travers les ateliers de formation surtout des femmes, la responsabilisation des entreprises et des consommateurs au regard des biens et des services qu'ils produisent et utilisent, ainsi que par l'adoption de politiques gouvernementales appropriées : principe pollueur payeur, internalisation des couts environnementaux et sociaux, éco-fiscalité...etc. Elle vise à favoriser une gestion optimale des ressources humaines, naturelles et financières, afin de permettre la satisfaction des besoins des communautés humaines.

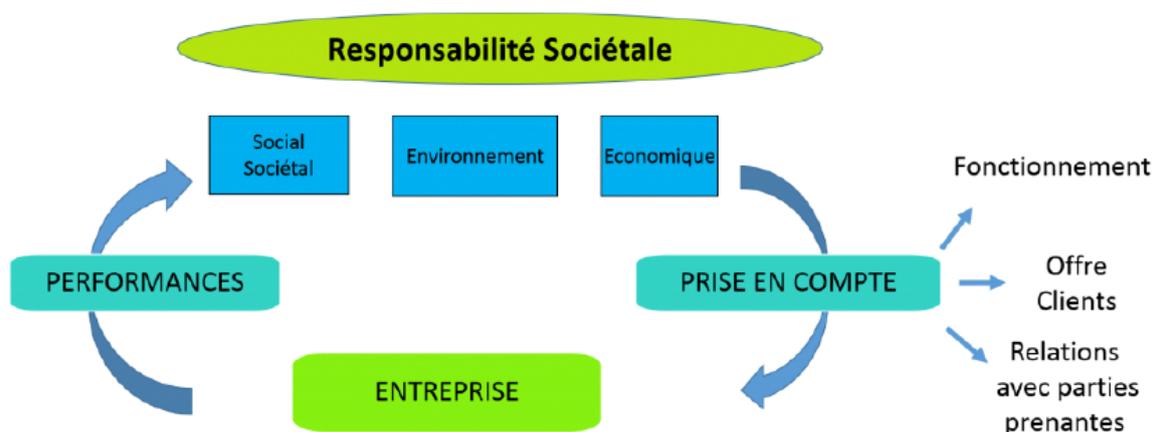


Figure 32 : Responsabilité sociétale des entreprises (Perspectives RSE, 2018)

3.3 Problèmes relatifs à la conservation au niveau du P.N.T

3.3.1 Le stress

Le réel stress pour un aménageur est de constater le paradoxe entre la réalité in situ et la mise en œuvre de la conservation théorique que lui apporte son statut de parc national ou même de réserve de biosphère.

3.3.2 Le rapport superficie protégée et superficie totale

La proportion de la superficie totale bénéficiant du statut de zones protégées est encore bien au-delà de celui qu'il devrait. De nos jours, il est non seulement peu diversifié, mais très insuffisant, tant au plan qualitatif que quantitatif en terme de protection. Il ne semble pas encore en état d'assurer dans le long terme, la conservation d'au moins un exemplaire (richesse génétiquement et diversifié physicochimique et biologique) de chaque écosystème de la région (Hamouda, 2013).

3.3.3 Le tourisme

L'impact du tourisme est non négligeable même si jusque-là il n'a pas causé de dégâts notables au sein du parc. Néanmoins, la direction du parc prévoit par le biais de son directeur, la promotion d'écotourisme afin de prendre des précautions pour limiter l'impact du tourisme sur le milieu et préserver les richesses écologiques.

Cependant, l'existence d'importantes populations rurales, en particulier au mode de vie pastoral, ce qui représente une cause permanente d'altération des formations végétales que Parcs et Réserves sont censées protéger, par suite de pratiques illégales, telles que la coupe d'arbre ou le pâturage en forêt.

3.3.4 L'exploitation des ressources :

Les menaces qui pèsent sur les écosystèmes du Parc National de Tlemcen sont nombreuses et peuvent pour la plupart être évitées ou minimisées :

- **Le braconnage** : concentré sur les rapaces et sur le chardonneret
- **Dégradation** : pour les besoins de subsistance les riverains usent du patrimoine forestier pour en faire des terrains de culture. Des espèces comme *Ammoides verticillata* endémique de l'ouest, à usage thérapeutique et qui est rare et malheureusement très exploitée.

Il existe à travers le territoire du Parc un surpâturage dans les forêts qui est très ressenti et ce malgré l'existence d'un certain nombre de terrains de parcours évalués à 3627 has.

Les éleveurs de majorité privés et ce par négligence s'adonnent à des formes d'occupation du sol dégradante et ruineuse.



Figure 33 : Subéraie de Hafir dégradée non aménagée, on remarque la forte densité des perchis non éclaircis (Letreuch, 2005)

➤ **Les dépôts d'ordures** : qui en plus de la pollution causent une nuisance aux paysages. Par ailleurs, dans le parc national de Cévennes (France), les principales ressources du territoire en 1950 étaient : l'élevage du boeuf dans les montagnes (transhumance en été); la céréaliculture dans la plaine du Velay et sur le plateau du Rouergue; la production de châtaignes et de marrons en Vivarais et en Rouergue; plantation des primeurs et fruits dans la vallée du Rhône; vigne en Bas-Languedoc et production de fromage de Roquefort ou la population vivait en harmonie avec la nature sans causer de préjudices à cette dernière (Barbault, 2003).

3.3.5 Les incendies

Problème majeur qui met en péril chaque année des richesses naturelles. A ce sujet, une étude de fin de cycle faite au niveau du territoire du Parc a révélé un indice de sensibilité élevé sur 2570 has soit 31 % de la surface totale du parc ce qui implique qu'une bonne partie de l'aire

protégée présente un risque d'incendie modéré à élever, sachant que la température estivale dépasse largement les 35° les mois de Juillet et Aout.

La pinède étant la formation la plus exposée à ce fléau par une moyenne de 150ha /an et qui a tendance à persister chaque année suite aux étés très chauds, et vu la nature de la végétation et la grande fréquentation de cette forêt périurbaine.

Mis à part le taux de fréquentation, la forêt de Zarifet et la partie nord de la forêt de Hafir se présentent comme étant la plus sensible au risque de déclenchement des incendies, c'est en effet la cause majeure qui a rendu cet écosystème fragile et vulnérable.

Par ailleurs la fragilité de certains milieux demande une intervention basée sur une étude bien ciblée et détaillée comme le cas de l'absence de régénération dans la suberaie de Hafir et le vieillissement de la pinède de Tlemcen qui est beaucoup plus une forêt de protection que récréative.

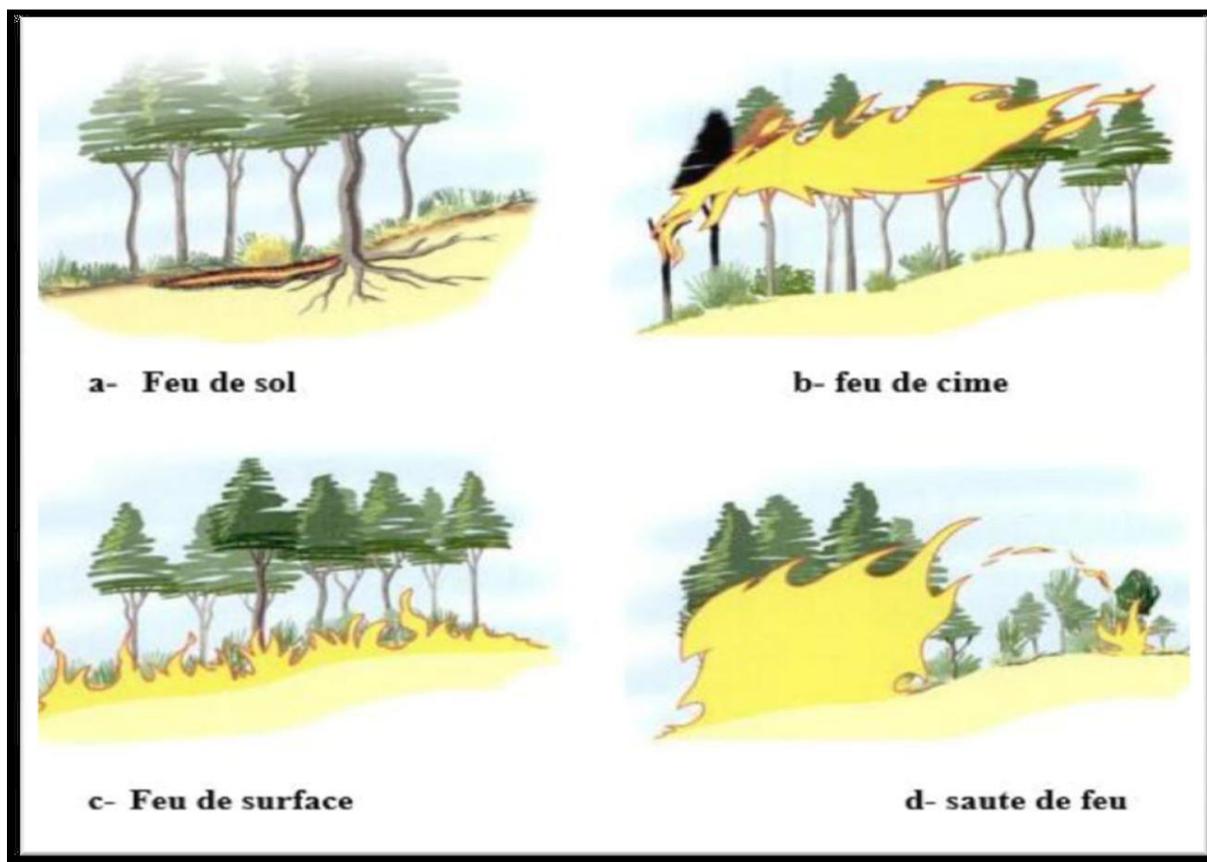


Figure 34 : Les différents types des feux de forêts (Colin et al, 2001)

3.3.6 Introduction d'espèce

Souvent involontaires mais parfois délibérées, les introductions d'espèces végétales ou animales représentent aussi un problème de conservation préoccupant. L'introduction d'eucalyptus au détriment du chêne liège en est un titre illustratif. En outre, les lâchés des *Perdrix bartavelles* qui portent gravement atteinte à la Perdrix locale, la *Perdrix gabra*, sont des exemples édifiants.



Figure 35 : photos de *perdrix bartavelle* et de *perdrix gabra*

Cependant, bien menées les réintroductions peuvent reconstituer les stocks et être alors une source de protéine non négligeable (Hamouda, 2009). C'est le cas du parc national de Yellowstone (Etats-Unis) où l'introduction de 15 loups a littéralement sauvés ce dernier et a instauré l'équilibre écologique perdu (Neuray, 1982).

3.3.7 Exploitation des ressources minérales

L'exploitation des carrières peut constituer un risque de dégradation spectaculaire dans les zones protégées. Cette pratique est malheureusement courante, souvent sans aucune étude d'impact, en violation des lois en vigueur et en totale contradiction avec le statut particulier des Parcs Nationaux qui réglemente l'ouverture des carrières

3.3.8 Construction de route et d'autoroute dans le P.N.T.

Ce ne sont pas les effets physiques de l'autoroute qui sont le plus à craindre. La construction de l'autoroute est-ouest qui traverse le parc. Cette voie de circulation importante, porte un coup aux statuts du parc qu'elle piétine. L'autoroute à couper le Parc en deux fragments, or la fragmentation est connue comme l'une des menaces les plus fortes pour la pérennité d'une aire

protégée, séparant peut-être des populations en connexion, morcelant le domaine de certaines espèces...etc.



Figure 36 : Carte d'infrastructures routières principales dans la zone d'étude

3.4 Contraintes qui affectent le secteur

Depuis la création des Parcs Nationaux des efforts ont été consentis à plusieurs niveaux (sur le plan réglementaire, administratif, financier...etc.) pour aider ces différentes institutions à accomplir leurs missions (M.A.T.E, 2003). En plus des tendances naturelles (La sécheresse, les incendies, l'érosion, la dynamique des populations de faune, la dynamique de la flore, certaines maladies attaquant faune et flore (scolytes...)).

3.4.1 Contraintes organisationnelles

Ces contraintes sont directement liées à l'organisation administrative de l'état. Le centre du pouvoir de décision exclue les prises de position par les directions des parcs nationaux concernant l'aménagement et la gestion des ressources naturelles de ces territoires protégés. C'est au niveau local (commune) en général que ce genre de problèmes existe : Absence d'un plan d'aménagement ou de gestion et absence d'un zoning cohérent basé sur des études

3.4.2 Les contraintes humaines :

Le problème majeur à résoudre est celui des profils de l'encadrement, qui ne correspond pas aux objectifs de gestion, d'aménagement et de conservation des aires protégées. Le manque d'un encadrement de qualité en nombre suffisant, la formation et le recyclage insuffisants de l'ensemble du personnel est à l'origine des problèmes rencontrés surtout dans les gardes parcs, manque de spécialistes du à la rigidité de l'organigramme en vigueur et qui exige le profil de forestier mais manque de formation.

3.4.3 Les contraintes matérielles

Le manque de moyens matériels handicape les interventions du personnel du parc :

- Manque de moyens de déplacement ;
- Absence d'infrastructures de gestion hors siège du Parc ;
- Manque de matériels de terrain (radio, télescopes, GPS...etc.);
- Absence de stations biologiques dans les zones d'intérêt ;
- Manque de matériel divers (Système d'information géographique (SIG), informatique, mobiliers, climatisation...etc.) (P.N.T, 2011).

3.4.4 Les contraintes institutionnelles

Sur le plan institutionnel le double ou la triple tutelle des parcs nationaux pose des problèmes de chevauchement des prérogatives, de prise de décision, de modèle de gestion ...etc. Cette situation n'est pas en faveur de la conservation de notre diversité biologique. Le plus grand problème qui se pose est lié à la prise de décision concernant la gestion des ressources et de l'espace naturel des Parcs Nationaux au niveau local.

3.4.5 Contraintes juridiques et/ou législatives

Les textes de création sont totalement dépassés et la référence pour le statut type au décret 83-458, n'est pas appropriée aussi il n'y a pas de police des parcs.

La nature juridique de certains terrains peut des fois constituer une entrave pour quelque intervention.

- Inexistence de textes définissant clairement les différents intervenants et leurs limites respectives dans les opérations sur terrain.
- Les conventions avec les APC ne sont pas respectées

3.5 Mesures prioritaires à prendre

Il est évident de souligner l'urgentissime des mesures à prendre afin d'améliorer la qualité de la conservation du parc.

Il est vrai que les écosystèmes littoraux figurent au premier rang de ceux qui nécessitent les plus urgentes mesures de conservation (Hamouda, 2013). En effet, ils cumulent le maximum de causes de dégradation, qu'il s'agisse d'industrialisation, d'urbanisation, d'affluence touristique, de pollution ou d'autres pressions. Les écosystèmes propres aux zones continentales nécessitent également de sérieuses mesures de conservation (Youbi, 2009).

Le problème de la protection des cultivars et des races domestiques devrait faire l'objet d'une attention toute particulière. En effet, la recherche systématique tant en agriculture qu'en élevage de rendements sans cesse accrus, est en train de conduire de façon quasi inéluctable à la disparition de la plupart des variétés cultivées et des races d'animaux domestiques parce qu'elles sont réputées moins rentables que les cultivars ou les races importées. La mise au point d'un programme de recherche prioritaire relatif à la conservation s'impose. Celui-ci aura pour but de développer les nouvelles investigations nécessaires en ce domaine ainsi que de coordonner et de renforcer celles qui ont déjà été entreprises.

La gestion du parc doit être sous les institutions d'un seul ministère de préférence un ministère qui a le plus de pouvoir public, excluant ainsi le difficile problème de coordination entre différents services administratifs et l'application sans réserve des lois et règlements. Les objectifs du parc étant nombreuses, la nature de sa gestion y compris les techniques de zonage et la surveillance de certaines activités à l'intérieur de l'aire devraient être prises en compte de façon précise par législation à ce titre, plusieurs lois et décrets dans le domaine de la biodiversité ont été promulgués (Haou & Amriyou, 2013 ; Youbi, 2009 et Hmouda, 2013).

Il, existe une grande discordance entre le statut légal des zones protégées, adopté par l'Etat, et la mise en œuvre réelle des mesures de conservation. Force est de constater, l'échec de la mise en œuvre de la conservation de façon concrète et efficace dans le Parc. A nos yeux, ces manques de matériels proviennent de l'insuffisance parfois même de l'absence de gestion.

Conclusion générale

Dans un souci primordial de protéger et donc de bien gérer ce capital, le Parc National de Tlemcen s'est fixé des objectifs à long terme à partir desquels découlera le programme d'actions pour assurer la pérennité des composantes de son patrimoine.

Toutefois, en tenant compte des objectifs à long terme et des facteurs contraignants, et pour l'aboutissement à terme de ces objectifs à long terme ; le Parc national de Tlemcen serait en mesure de se fixer des objectifs opérationnels réalisables sur une durée plus courte en terme de gestion environnementale et auxquels correspondent des actions précises qui seront définies comme suit :

➤ **Réhabiliter et conserver le patrimoine forestier**

Les formations forestières les plus importantes à savoir la subéraie, la zénaie et la pinède de Tlemcen doivent bénéficier en plus de travaux en cours, d'une réhabilitation et reconstitution de leur patrimoine. Cette action nécessite évidemment la mise en défens des parcelles traitées.

Néanmoins, pour protéger ces patrimoines il serait utile de limiter les causes de dégradation et autres formes de nuisance par des actions de mise en œuvre du dispositif de lutte contre les incendies ainsi que d'autres interventions dans la cadre de la police de la nature.

D'un autre côté, la direction du parc devrait placer des bassins de stockage d'eau dans des zones stratégiques pour abreuvement de la faune surtout mammalienne pour réduire l'exposition à des éventuelles braconniers et aussi interventions de lutte contre les incendies notamment, l'ouverture et/ou l'aménagement de pistes pour faciliter l'accès pour toute forme d'intervention pour compléter les opérations d'écodéveloppement lancées.

➤ **Valoriser et maintenir le patrimoine naturel et culturel**

Les opérations qui doivent être prises en compte dans ce volet sont comme suit : réhabilitation et valorisation des sites classés patrimoines naturelles en limitant les dégâts causés par l'érosion végétative ; éradication des décharges sauvages ; amélioration de la valeur paysagère des anciennes carrières ; la réalisation d'un jardin botanique.

➤ **Développement et élaboration des études spécifiques**

Cet aspect qui se fera grâce à l'apport de l'université, les instituts de recherche et les bureaux d'étude et à ce niveau on s'intéressera aux espèces clés, rares, en déclin et qui se fera sous forme de thèmes de fin de cycle proposés à la communauté scientifique vue la carence en document scientifique sur le parc.

De ce fait, nous proposons entre autres : actualisation des inventaires existants (faune et flore) ; réalisation d'inventaires manquants (l'entomofaune, les reptiles et les amphibiens, les lichens et végétaux inférieurs, classes et taxons manquants comme par exemple les chauves-souris), inventaire et cartographie des habitats et création d'un fond documentaire et cartographique et l'élaboration d'une banque de données.

Par ailleurs, dans l'optique de s'inscrire dans la même démarche de conservation, il faudra aussi noter : étude et suivi écologique de la suberaie ; étude et suivi écologique de la zeenaie (microclimat humide) ; étude et suivi de la tétraclinaie ; évolution du tapis végétal après passage d'incendies. Pour la faune, le sommet de la chaîne trophique figure en premier que ce soit pour les oiseaux ou les mammifères en plus de la confirmation de l'existence de certaines espèces. Mais aussi, une étude de zones à classer en aire protégée et suivi et évaluation du plan de gestion du parc serait un atout majeur.

➤ **Prendre en compte les aspects administratifs et les mesures d'accompagnement**

Une mise en œuvre de la convention Parc-Université, élaboration de conventions et/ou contrats avec d'autres instituts de recherche et bureaux d'études ; formations à thèmes initiée par la tu A l'instar des autres parcs nationaux le Parc National de Tlemcen a souvent émis le besoin de renforcer ses moyens humains par des profils différents relatifs à ces missions, et qui se résument comme suit :

1. Cadres techniques en Ecologie (végétale et animale), Agronomie, Géologie, Hydrogéologie....
2. Agents techniques et agents de suivi pour multiplier les brigades de permanences (lutte contre les incendies, et les délits....).
3. Corps administratifs (pour renforcer les capacités de gestion des services).

Etant donné la superficie du Parc et le plan de charge qui lui est assigné à savoir le plan de gestion, la police de la nature, le dispositif de lutte contre les incendies, permanences, calendrier de collaboration avec l'université, et autres éventuels programmes (programme ORSEC, grippe aviaire, autres...) on constate que le parc roulant reste insuffisant. Compte tenu des aspects cités dessus et vu que son champ d'activités s'élargit de plus en plus, le Parc national de Tlemcen aspire la dotation d'au moins 03 véhicules tout terrain et 02 CCFFL pour assister le service administratif. Mais également d'un système d'information géographique SIG et la réalisation et la gestion des banques de données SGBD.

➤ **Sensibiliser, vulgariser et éduquer à l'environnement**

Le programme de sensibilisation doit tenir compte de toutes les catégories de la population. Aussi selon les recommandations de l'atelier sur l'éducation environnementale, ce programme sera basé sur la multiplication des actions de sensibilisation vers un plus grand nombre d'établissements et d'interlocuteurs ainsi que l'enrichissement des activités.

1. Cibler les scolarisés en réalisant des pépinières scolaires et des programmes pédagogique.
2. Cibler le grand public par réalisation des programmes de sensibilisation et de vulgarisation par médiation ; chemins d'interprétation et signalisation des panneaux.

3. Gérer la fréquentation car, Il a été noté parmi les contraintes une fréquentation massive de certains sites à savoir Lalla setti et la forêt domaniale de Tlemcen. Pour pouvoir donc concilier entre la préservation des patrimoines et l'accueil du public une étude de fréquentation des sites serait judicieuse. En outre, réfléchir à l'élaboration d'une convention avec la direction du tourisme (un programme de collaboration, entre autres, la formation de guides touristiques).

A la fin, nous pouvons dire que la conjoncture actuelle face à la pandémie Covid-19 nous a empêchée de faire un sondage et une enquête sur terrain auprès de la population locale du Parc National de Tlemcen et des touristes qui convoitent ce territoire, cette enquête est très importante dans ce genre de thèmes pour sortir avec des conclusions exactes. Ce travail mérite bien d'être poursuivi plus tard dans des conditions meilleures.

Références Bibliographiques

A. Documentation classique :

- Aboura R, 2006 : Comparaison phyto-écologique des *A. triplex* les situées au nord et au sud de Tlemcen. Mémoire de Magister Université de Tlemcen 217p.
- Agence pour l'énergie nucléaire, 2004 : Droit nucléaire bulletin 73 volume 1.
- Anonyme, 2018 : Image sur les zones humides nord-est algériennes.
- Anonyme : 2008 Hal-s (<http://atlas.parcsnationaux.org/cevennes>)
- Bakaria F., 2018 : Cours licence écologie et environnement : conservation de biodiversité et développement durable, Université de Tarf , 11p.
- Barbault R., 2003 : Ecologie Générale - Structure et fonctionnement de la biosphère P 245.
- Berg L., Raven P. et Hassenzahl D., 2009 : Environnement. 6eme édition, De Boek, p688.
- Cavallier G., 1996 : Conférence des nations unies sur les établissements humains (habitat II – sommet mondial des villes), 54p.
- Comeliau L., Holec N., Piechaud J.-P., 2001, Repères pour l'Agenda 21 local. Approche territoriale du développement durable, Association 4D (avec le MATE, la DATAR et la Caisse des Dépôts), Paris.
- C.N.E.A.P., 2011 : Centre national d'études et d'analyse des populations et de développement.
- Colin P-Y, Jappiot M., Mariel A., Cabaret C., Veillon S., Brocchiero F.2001 - Protection des forêts Contre l' incendie : Fiches techniques pour les pays du bassin méditerranéen, FAO et CEMAGREF
- Dajoz R., 2003 : Précis de l'écologie (7^{eme} édition). 615p.Dunod ; Paris.
- De-Belair G., 1990 : Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre éco-complexes lacustres et marécageux (El-Kala, est algérien). Thèse de doctorat. Université de Montpellier 2, France. 193p.
- Djebaili S., 1978 - Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Languedoc. Montpellier. 229p + annexes.

- Emberger L., 1942 - Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique. Bull. Sei. Hist. Nat. Toulouse, 77 97-124.
- Fadel D., Dellal A., Badouna B., 2015 : Enjeux et concept des espaces verts dans le développement durable urbain : proposition d'aménagement d'un espace vert forestier d'une ville du nord-est algérien, *Ecologie et Environnement* (12), 13p.
- Haou F ; Amriyou N., 2013 : Rapport de stage : enjeux de conservation et du développement des ressources naturelles dans le cadre du développement durable cas du parc national d'el kala, 49p.
- Hardin G., 1968 : *The Tragedy of the Commons*. Science.
- Heywood S., 1987 : *Cuckoo Hill: The Book of Gorley Dent*. ISBN 0-460-04744-2.
- Ferrah, A., Yahiaoui, S., 2003 : Mouvement associatif et développement durable, le cas de l'agriculture et de l'élevage en Algérie, p5.
- Gaouar, A. 1980 : Hypothèses et réflexions sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen (Algérie). *Revue Forêt Méditerranéen*, Marseille.
- Hamouda S., 2013 : Parcs nationaux réserve de biosphère et activité agricole enjeux au sein du parc national d'el kala. Université Badji Mokhtar, 294 p.
- Karim T., 2016 : la valorisation des déchets oléicoles en Algérie « Thazmurths enracine ». Web Nouara, 4p.
- Letreuch-belarouci A. 2005 : Caractérisation structurale des subéraies du Parc national de Tlemcen, régénération naturelle et gestion durable. — Université de Tlemcen., 212 p. + annexes (Thèse Doctorat en Foresterie).
- Logiciel terraclimate
site :(https://climate.northwestknowledge.net/NWTOOLBOX/formattedDownloads.php?fbclid=IwAR2sLTy82aZRA_3iEHdd5N_r-bE1QJEiEKns3JsJ5Y0t1J19Qu1mOWC-egU)
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, (2002) : Plan National d'action pour l'environnement et le développement durable Partie I, p139.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, (2002) : Plan National d'action pour l'environnement et le développement durable Partie II, p29.
- Ministère de la culture algérien représenté par l'agence nationale d'archéologie, (2003) : Accord de coopération entre l'université Italienne de Trento.

- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (2003), Plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité, mises en œuvre des mesures générales pour la conservation in situ et ex situ et l'utilisation durable de la biodiversité en Algérie tome V, p19.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, (2003) : plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité, tome III, p15.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, (2003) : plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité, tome III, p16.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, (2003) : plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité, tome III, p16-343.
- Neuray G., 1982 : Des paysages Pour qui ? Pourquoi ? Comment ? P11.
- Nour E, Mohamed C, Azzedine C, 2016 : Contribution à l'étude phytochimique d'une plante médicinale (*Ammoides verticillata* Desf. Briq.) de l'Est Algérien. Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, Vol. 85, p. 276 – 290
- Ouelmouhoub S., 2005 : Gestion multi-usager et conservation du patrimoine forestier : cas des subéraies du parc national d'El kala (Algérie), 54p.
- Perspectives RSE, 2018 : Information sur la responsabilité sociale des entreprises (page web)
- Parc National de Tlemcen, 2011 : Plan de gestion III 2006-2011
- Parc National de Tlemcen, 2010 : Plan de gestion II 2006-2010
- Parc National de Tlemcen, 2020 : structure du Parc National de Tlemcen. Site officielle de la direction des forêts.
- P.N.U.D., 1999 : Rapport mondial sur les développements humains 1999 et 2001.
- Programme de soutien de la relance économique triennale, (2003).
- Ramade F., 2005 : Elément d'écologie : appliquée (6^{ème} édition) 632p.Dunod ; Paris.
- Rapport de Rio, 1992 : Déclaration de rio sur l'environnement et le développement, l'agenda 21, la convention sur la biodiversité, la convention sur les changements climatiques, la déclaration sur les forêts et la déclaration sur la désertification, p3.

- Rapport national Algérie pour le sommet mondial du développement durable, (2002) : Rapport national de mise en œuvre de l'agenda 21, p47.
- Rapport national de l'Algérie 2004 : La mise en œuvre de la convention de lutte contre la désertification.
- Rapport National Volontaire, 2019 : Progression de la mise en œuvre des ODD Agenda 2030.
- Sauvage Ch., 1960 - Recherches géobotaniques sur le chêne liège au Maroc. Thèse. Doct. Montpellier. Trav. Inst. Sci. Cherf. Série botanique, 21. 462p
- Saied M., Marie C. et Elloumi J., 2007 : Prise en compte, dans les politiques, des besoins naturels en eau des écosystèmes, prise en compte des besoins écologiques de l'Ichkeul dans la gestion de l'eau en Tunisie.
- Sofiane S. *et* Hadj M., 2018 : Le parc national de Tlemcen (Algérie) : un potentiel touristique sous-exploité. Etude caribéenes
- Tahar A. *et* Hamouda S., 2012 : Apport de l'analyse spatiale dans le suivi du couvert végétal du parc national d'El-Kala, (Algérie). Sci. Technol., Synthèse 25 : 59 - 70 , 12p.
- Taouti et Nabia, 2019 : Apport des SIG à la caractérisation hydrogéologique et hydrochimique des eaux souterraines des bassins versants d'Oued Zitoun-Oued Boumessaoud (Monts de Tlemcen, Nord-Ouest Algérie). Mémoire de Master, Université de Tlemcen p139.
- UICN, 1994 : Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées.
- UMA, 1992 : Charte maghrébine pour la protection de l'environnement et le développement durable, 8p.
- Youbi A., 2009 : Politiques publiques et aires protégées Paysage –patrimoine, Outils de gestion du parc national d'el kala ? Université Badji Mokhtar, 260p.

Annexe 1 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles des deux périodes

| ppt(mm) 2000-2019 | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|---------------|
| Year | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec | moy-annuelles |
| 2000 | 22 | 0 | 11 | 19 | 51 | 3 | 0 | 0 | 21 | 100 | 127 | 60 | 414 |
| 2001 | 92 | 97 | 7 | 26 | 27 | 0 | 0 | 2 | 32 | 36 | 185 | 58 | 562 |
| 2002 | 4 | 8 | 66 | 86 | 67 | 7 | 0 | 17 | 2 | 28 | 101 | 26 | 412 |
| 2003 | 161 | 144 | 30 | 42 | 32 | 6 | 2 | 2 | 11 | 71 | 108 | 118 | 727 |
| 2004 | 57 | 39 | 87 | 67 | 95 | 14 | 2 | 4 | 9 | 54 | 80 | 121 | 629 |
| 2005 | 33 | 96 | 57 | 17 | 2 | 7 | 1 | 1 | 22 | 24 | 85 | 40 | 385 |
| 2006 | 120 | 87 | 23 | 30 | 78 | 9 | 7 | 1 | 29 | 18 | 20 | 131 | 553 |
| 2007 | 32 | 47 | 73 | 117 | 10 | 3 | 2 | 3 | 25 | 105 | 135 | 39 | 591 |
| 2008 | 49 | 39 | 20 | 10 | 46 | 10 | 11 | 1 | 61 | 128 | 106 | 193 | 674 |
| 2009 | 153 | 39 | 43 | 51 | 17 | 4 | 1 | 2 | 92 | 4 | 40 | 62 | 508 |
| 2010 | 146 | 84 | 96 | 71 | 23 | 24 | 2 | 21 | 12 | 81 | 45 | 35 | 640 |
| 2011 | 50 | 44 | 35 | 66 | 92 | 37 | 5 | 5 | 8 | 73 | 124 | 57 | 596 |
| 2012 | 53 | 71 | 43 | 49 | 36 | 3 | 5 | 2 | 26 | 65 | 201 | 43 | 597 |
| 2013 | 120 | 73 | 64 | 107 | 59 | 2 | 5 | 8 | 34 | 9 | 92 | 146 | 719 |
| 2014 | 109 | 45 | 50 | 10 | 23 | 29 | 1 | 3 | 54 | 21 | 80 | 110 | 535 |
| 2015 | 133 | 105 | 55 | 13 | 40 | 18 | 0 | 6 | 25 | 73 | 28 | 1 | 497 |
| 2016 | 34 | 82 | 63 | 47 | 43 | 12 | 1 | 5 | 25 | 16 | 81 | 116 | 525 |
| 2017 | 190 | 29 | 36 | 17 | 15 | 11 | 0 | 7 | 13 | 25 | 47 | 81 | 471 |
| 2018 | 92 | 83 | 140 | 87 | 53 | 37 | 0 | 3 | 50 | 100 | 74 | 10 | 729 |
| 2019 | 80 | 34 | 56 | 47 | 10 | 2 | 3 | 3 | 31 | 41 | 110 | 69 | 486 |
| moy-mensuelles | 86,5 | 62,3 | 52,75 | 48,95 | 40,95 | 11,9 | 2,4 | 4,8 | 29,1 | 53,6 | 93,45 | 75,8 | |

| ppt(mm)1980-1999 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-------|-------|-----|------|-------|------|-----|-----|-------|------|---------------|
| Year | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec | moy-annuelles |
| 1980 | 43 | 104 | 105 | 37 | 44 | 4 | 0 | 0 | 23 | 39 | 51 | 227 | 677 |
| 1981 | 62 | 76 | 56 | 61 | 10 | 99 | 0 | 3 | 7 | 2 | 3 | 44 | 423 |
| 1982 | 38 | 85 | 15 | 65 | 79 | 3 | 1 | 5 | 8 | 57 | 97 | 76 | 529 |
| 1983 | 0 | 47 | 28 | 4 | 17 | 0 | 4 | 3 | 1 | 1 | 30 | 95 | 230 |
| 1984 | 62 | 46 | 33 | 13 | 94 | 10 | 0 | 1 | 6 | 7 | 121 | 44 | 437 |
| 1985 | 62 | 18 | 55 | 29 | 59 | 1 | 1 | 0 | 13 | 12 | 81 | 55 | 386 |
| 1986 | 114 | 119 | 91 | 39 | 12 | 20 | 0 | 5 | 37 | 54 | 138 | 62 | 691 |
| 1987 | 71 | 138 | 12 | 6 | 17 | 4 | 14 | 5 | 22 | 44 | 61 | 48 | 442 |
| 1988 | 71 | 40 | 17 | 38 | 50 | 25 | 1 | 0 | 21 | 19 | 70 | 11 | 363 |
| 1989 | 48 | 48 | 129 | 41 | 25 | 15 | 1 | 7 | 26 | 15 | 41 | 56 | 452 |
| 1990 | 156 | 0 | 39 | 89 | 39 | 11 | 5 | 1 | 35 | 23 | 76 | 87 | 561 |
| 1991 | 64 | 95 | 190 | 8 | 29 | 8 | 2 | 3 | 51 | 68 | 31 | 45 | 594 |
| 1992 | 43 | 25 | 131 | 60 | 106 | 74 | 8 | 3 | 1 | 16 | 47 | 59 | 573 |
| 1993 | 6 | 113 | 45 | 61 | 55 | 4 | 1 | 2 | 26 | 30 | 92 | 18 | 453 |
| 1994 | 112 | 88 | 8 | 31 | 25 | 1 | 2 | 1 | 33 | 48 | 42 | 21 | 412 |
| 1995 | 32 | 85 | 113 | 23 | 2 | 17 | 2 | 5 | 21 | 38 | 26 | 98 | 462 |
| 1996 | 109 | 128 | 84 | 43 | 35 | 26 | 9 | 3 | 46 | 19 | 3 | 68 | 573 |
| 1997 | 93 | 2 | 7 | 80 | 21 | 4 | 1 | 13 | 57 | 30 | 70 | 84 | 462 |
| 1998 | 41 | 54 | 36 | 25 | 60 | 1 | 1 | 9 | 12 | 4 | 62 | 39 | 344 |
| 1999 | 101 | 84 | 37 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 34 | 34 | 97 | 105 | 498 |
| moy-mensuelles | 66,4 | 69,75 | 61,55 | 37,65 | 39 | 16,5 | 2,65 | 3,55 | 24 | 28 | 61,95 | 67,1 | |

Annexe 2 : Températures maximales moyennes mensuelles et annuelles des deux périodes.

| tmax(deg)1980-1999 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| Year | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec | moy-annuelles |
| 1980 | 11 | 14 | 15,1 | 17,6 | 21,3 | 28 | 31,1 | 32,7 | 28,4 | 21,4 | 14,7 | 9,8 | 20,43 |
| 1981 | 10,1 | 12,1 | 17,1 | 17,9 | 22,2 | 27,3 | 30,3 | 29,8 | 27,8 | 23,2 | 17,3 | 13 | 20,68 |
| 1982 | 12,2 | 12,6 | 15,6 | 18,3 | 22,1 | 29,7 | 32,9 | 30,7 | 27 | 20,1 | 13,8 | 9,4 | 20,37 |
| 1983 | 11,9 | 11,3 | 16,1 | 19,5 | 22,1 | 28,4 | 31,3 | 29,7 | 28,6 | 23,3 | 17,1 | 11,9 | 20,93 |
| 1984 | 10,7 | 11,7 | 13,3 | 19,4 | 19,2 | 26,1 | 33,2 | 30,5 | 27,8 | 20,4 | 15,4 | 11,6 | 19,94 |
| 1985 | 9,8 | 14,9 | 13,4 | 19,6 | 20,7 | 27,6 | 32,2 | 31,7 | 27,9 | 22,6 | 15,8 | 11,2 | 20,62 |
| 1986 | 10,8 | 12,2 | 13,6 | 16,3 | 23,9 | 26,9 | 31,7 | 32,3 | 27,7 | 21,7 | 14,3 | 10,7 | 20,18 |
| 1987 | 10,5 | 12,5 | 15,5 | 20,4 | 22,3 | 27,8 | 30,5 | 31,8 | 29 | 22 | 14,4 | 12,7 | 20,78 |
| 1988 | 11,8 | 12,4 | 15,8 | 19,6 | 22 | 26,3 | 31,9 | 33,3 | 27,5 | 22,7 | 15,6 | 10,3 | 20,77 |
| 1989 | 10,5 | 13,2 | 15,6 | 17,7 | 22,9 | 28,5 | 33,5 | 33,7 | 27,1 | 22,6 | 16,7 | 14,1 | 21,34 |
| 1990 | 10,7 | 15,8 | 16,3 | 18 | 22,8 | 28,8 | 32,9 | 32,8 | 30,5 | 21,9 | 15,2 | 10 | 21,31 |
| 1991 | 10,5 | 11,2 | 14,2 | 17,4 | 21,2 | 28,2 | 33,2 | 34 | 28,6 | 19,7 | 14,8 | 11,1 | 20,34 |
| 1992 | 10,3 | 13,2 | 13,9 | 19,3 | 23,2 | 24,9 | 31,4 | 33,1 | 27,8 | 20 | 15,1 | 11,6 | 20,32 |
| 1993 | 10,9 | 11,6 | 15 | 18,7 | 22 | 27,9 | 31,7 | 32,1 | 25,6 | 19,7 | 13,9 | 11,7 | 20,07 |
| 1994 | 11 | 13,4 | 16,9 | 18,1 | 24,1 | 28,3 | 33,6 | 33,5 | 26,4 | 20,9 | 16,4 | 12,3 | 21,24 |
| 1995 | 11,5 | 14,9 | 15,5 | 18,9 | 24,5 | 26,9 | 32 | 32 | 25,6 | 22,9 | 17 | 13,5 | 21,27 |
| 1996 | 12,5 | 11,7 | 14,5 | 18,8 | 22 | 27,9 | 31,4 | 30,5 | 25 | 20,1 | 15,3 | 12,5 | 20,18 |
| 1997 | 12,1 | 14,7 | 16,8 | 19,9 | 22,8 | 27,8 | 29,8 | 30,3 | 27,3 | 22,6 | 15,6 | 11,9 | 20,97 |
| 1998 | 11,7 | 13,5 | 16,4 | 18,6 | 20,9 | 28 | 32,2 | 32,1 | 27,3 | 20,3 | 15,4 | 10,9 | 20,61 |
| 1999 | 11,4 | 11,2 | 15 | 20 | 24,4 | 28,3 | 32,1 | 32,4 | 27,2 | 22,6 | 13,7 | 10,4 | 20,73 |
| moy-mensuelles | 11,10 | 12,91 | 15,28 | 18,70 | 22,33 | 27,68 | 31,95 | 31,95 | 27,51 | 21,54 | 15,38 | 11,53 | |

| tmax(degC)2000-2019 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|--------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------------|
| Year | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec | moy-annuelles |
| 2000 | 10 | 14 | 16,6 | 18,7 | 23,2 | 28,6 | 31,9 | 32,1 | 27,2 | 19,7 | 14,4 | 12,6 | 20,75 |
| 2001 | 11,9 | 13 | 17,7 | 19,7 | 22,4 | 29,4 | 31,7 | 32 | 26,8 | 23,3 | 13 | 10,5 | 20,95 |
| 2002 | 11 | 13,8 | 15,2 | 18,7 | 21,8 | 28 | 31,3 | 29,6 | 26,7 | 21,4 | 14,7 | 12,6 | 20,40 |
| 2003 | 9,8 | 10,9 | 15,7 | 18,5 | 23,5 | 30,3 | 33 | 33,5 | 27,7 | 20,6 | 14,6 | 10,7 | 20,73 |
| 2004 | 11,3 | 12,5 | 13,8 | 18,5 | 20,2 | 28,7 | 32,1 | 32,5 | 28,1 | 22,6 | 13,3 | 10 | 20,30 |
| 2005 | 9,3 | 9,4 | 14,5 | 18,5 | 24,8 | 28,8 | 32,3 | 31,1 | 26,1 | 21,4 | 13,6 | 10,2 | 20,00 |
| 2006 | 9,6 | 10,9 | 15,3 | 20,3 | 24,5 | 27,8 | 33,2 | 31,2 | 27 | 22,7 | 16,3 | 10,8 | 20,80 |
| 2007 | 11,7 | 13,6 | 14,6 | 17,5 | 23,3 | 27,3 | 32 | 31,8 | 27 | 20,8 | 14,1 | 10,7 | 20,37 |
| 2008 | 11,8 | 13 | 15,4 | 20,4 | 21,8 | 27,7 | 32,6 | 32,4 | 27,2 | 20,7 | 12,4 | 9,2 | 20,38 |
| 2009 | 9,7 | 11,4 | 15,3 | 17,8 | 24 | 29,3 | 33,8 | 31,8 | 25,7 | 22,3 | 17,1 | 13,4 | 20,97 |
| 2010 | 11,5 | 13,9 | 15 | 19,1 | 22,6 | 27,7 | 32,7 | 32,4 | 27,3 | 20,4 | 14 | 12,1 | 20,73 |
| 2011 | 11,3 | 11,8 | 14,4 | 20,5 | 23,5 | 28,1 | 32 | 32,5 | 27,6 | 21,5 | 14,6 | 10,8 | 20,72 |
| 2012 | 10,1 | 8,7 | 14,8 | 17,4 | 24,2 | 29,6 | 32,3 | 33,8 | 27,3 | 21,3 | 14,9 | 11,4 | 20,48 |
| 2013 | 11,3 | 11,1 | 14,8 | 18,1 | 21,6 | 26,2 | 30,8 | 31,4 | 26,7 | 23,2 | 13,7 | 10,2 | 19,93 |
| 2014 | 11,2 | 12,7 | 14,5 | 20,4 | 23,4 | 27,8 | 31 | 31,6 | 28 | 23,1 | 16,1 | 11,2 | 20,92 |
| 2015 | 11,3 | 10,2 | 15 | 19,7 | 25,2 | 28,4 | 34,4 | 32,1 | 26,6 | 21,9 | 15,7 | 12,8 | 21,11 |
| 2016 | 13 | 13,4 | 14,5 | 19,3 | 23,1 | 28,5 | 32,3 | 31,9 | 27,9 | 22,9 | 14,8 | 11 | 21,05 |
| 2017 | 10,1 | 13,8 | 16,1 | 19,6 | 25,1 | 29,6 | 33,1 | 32,9 | 27,9 | 22,8 | 15,7 | 10,6 | 21,44 |
| 2018 | 11,6 | 11 | 14,4 | 18,5 | 21,6 | 26,9 | 31,7 | 32,9 | 27,7 | 20,9 | 14,5 | 12,6 | 20,36 |
| 2019 | 9,7 | 11,6 | 15 | 18,5 | 24 | 28 | 32,6 | 32,9 | 27,7 | 21,5 | 14,1 | 12,7 | 20,69 |
| moy-mensuelles | 10,86 | 12,035 | 15,13 | 18,9 | 23,19 | 28,335 | 32,34 | 32,12 | 27,21 | 22,89 | 14,58 | 11,305 | |

Annexe 3 : Températures minimales moyennes mensuelles et annuelles des deux périodes.

| tmin(degC) 1980-1999 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------|
| Year | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec | moy-annuelles |
| 1980 | 1,2 | 3,4 | 4,9 | 5,7 | 9,9 | 14,9 | 16 | 18,9 | 15,7 | 9,9 | 6 | 1 | 8,96 |
| 1981 | -1,1 | 1,5 | 6,2 | 6,8 | 10,2 | 15,1 | 16 | 16,8 | 13,6 | 10,5 | 6,6 | 4,6 | 8,90 |
| 1982 | 2,6 | 3,4 | 5,2 | 6,8 | 11,4 | 17,2 | 17,9 | 17,9 | 14,5 | 8,6 | 5,1 | 1 | 9,30 |
| 1983 | -0,1 | 1,2 | 5,2 | 6,4 | 10,2 | 16,2 | 16,9 | 16,6 | 15,1 | 11,7 | 8,2 | 2,5 | 9,18 |
| 1984 | 1,4 | 1,2 | 3,4 | 8,1 | 8,2 | 13,9 | 18,8 | 17,3 | 14 | 8,6 | 6,1 | 3 | 8,67 |
| 1985 | -0,3 | 4,5 | 3 | 6,9 | 9,7 | 15,7 | 18,2 | 17,6 | 14,7 | 10,5 | 6,5 | 2,6 | 9,13 |
| 1986 | 0,8 | 2,4 | 3,9 | 4,4 | 12,1 | 14,6 | 17,1 | 18,4 | 14,5 | 10,4 | 4,8 | 1,2 | 8,72 |
| 1987 | 1,1 | 2,5 | 5,2 | 7,9 | 10,5 | 15 | 16,8 | 18,3 | 15,6 | 10,9 | 5,6 | 4,4 | 9,48 |
| 1988 | 3,4 | 2,2 | 4,3 | 7,2 | 10,5 | 13,9 | 17,4 | 19,2 | 13,4 | 10,9 | 7,1 | 0,3 | 9,15 |
| 1989 | 0,8 | 2,3 | 5,1 | 5,5 | 10,3 | 15 | 18,4 | 19,4 | 13,9 | 11,4 | 7,5 | 5,5 | 9,59 |
| 1990 | 1,9 | 3,8 | 6,9 | 5,6 | 11 | 15,4 | 17,6 | 18,3 | 16,5 | 9,9 | 5 | 1,8 | 9,48 |
| 1991 | 0,2 | 0,4 | 5 | 4,7 | 8,1 | 14,9 | 17,5 | 18,7 | 15,2 | 8,1 | 3,9 | 2,2 | 8,24 |
| 1992 | 0 | 1 | 3,9 | 5,9 | 10,6 | 11,9 | 16,3 | 17,9 | 14 | 8,1 | 4,4 | 3,2 | 8,10 |
| 1993 | -0,4 | 1,5 | 4,6 | 5,4 | 10 | 14,8 | 17,2 | 18,5 | 11,6 | 8,4 | 5,5 | 2,1 | 8,27 |
| 1994 | 0,8 | 1,6 | 5,4 | 5,5 | 11,6 | 15,5 | 18,6 | 19,7 | 12,3 | 10,7 | 6,7 | 2,1 | 9,21 |
| 1995 | 0,4 | 3 | 4,9 | 5,8 | 12,4 | 15,1 | 17,4 | 18 | 11,4 | 11,3 | 7 | 4,4 | 9,26 |
| 1996 | 4,5 | 1,8 | 4,9 | 6,8 | 10 | 15,9 | 17,2 | 17,2 | 11,9 | 8 | 5,6 | 3,5 | 8,94 |
| 1997 | 3,8 | 2,9 | 4,6 | 7,9 | 11,4 | 15,1 | 15,8 | 17,5 | 15,1 | 11,6 | 6,8 | 3,3 | 9,65 |
| 1998 | 2,3 | 4,1 | 4,7 | 6,4 | 10,1 | 15,8 | 18 | 18,9 | 14,5 | 7,8 | 5,5 | 0,2 | 9,03 |
| 1999 | 0,8 | 0 | 5 | 6,6 | 12,6 | 15,7 | 17,8 | 18,8 | 13,8 | 11,9 | 4,6 | 2,1 | 9,14 |
| moy-mensuelles | 1,21 | 2,24 | 4,82 | 6,37 | 10,54 | 15,08 | 17,35 | 18,20 | 14,07 | 9,96 | 5,93 | 2,55 | |

| tmin(degC) 2000-2019 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|---------------|
| Year | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec | moy-annuelles |
| 2000 | -1,3 | 1,2 | 4,4 | 6,3 | 12 | 16 | 17,5 | 18,2 | 13,8 | 8 | 4,7 | 2,9 | 8,64 |
| 2001 | 1,8 | 1,4 | 6,6 | 6,7 | 10,2 | 15,8 | 16,7 | 18,6 | 14 | 12 | 4,1 | 1,4 | 9,11 |
| 2002 | 0,5 | 1 | 4,5 | 5,7 | 10 | 15,7 | 16,7 | 16,2 | 13,2 | 10,1 | 5,1 | 4 | 8,56 |
| 2003 | 0,1 | 0,8 | 5,3 | 6,2 | 10,9 | 17,1 | 17,7 | 19,6 | 14,3 | 10,2 | 4,8 | 1,7 | 9,06 |
| 2004 | 0,8 | 2,4 | 4,4 | 5,8 | 8,7 | 15,4 | 17,7 | 18,7 | 14 | 10,4 | 3,3 | 1,6 | 8,60 |
| 2005 | -3,3 | -2,2 | 3,9 | 6,4 | 12,5 | 16,1 | 18,1 | 17,7 | 12,8 | 10,6 | 4,3 | 0,9 | 8,15 |
| 2006 | -0,5 | 0 | 5,1 | 8,2 | 12,8 | 15,2 | 18,6 | 17,6 | 13,7 | 11,4 | 6,7 | 1,9 | 9,23 |
| 2007 | -0,1 | 3,2 | 3,1 | 6,2 | 10,3 | 14,5 | 17,6 | 18,1 | 13,6 | 9,4 | 3,9 | 1 | 8,40 |
| 2008 | 0,3 | 3,1 | 3,4 | 6,9 | 10,2 | 14,9 | 17,8 | 18,1 | 13,5 | 9,8 | 2,6 | 0,9 | 8,46 |
| 2009 | 0,9 | 0,7 | 4,2 | 4,8 | 11,8 | 16,2 | 18,4 | 18,2 | 12,5 | 10,2 | 6,4 | 3 | 8,94 |
| 2010 | 2 | 2,9 | 4,9 | 7,6 | 10,1 | 13,8 | 18,5 | 18,6 | 14,2 | 8,7 | 4,3 | 3 | 9,05 |
| 2011 | 1 | -0,1 | 4,8 | 8,9 | 12,1 | 15,6 | 17,5 | 19 | 14,3 | 9,9 | 5,3 | 0,9 | 9,10 |
| 2012 | -1,4 | -2,3 | 3 | 5,4 | 11,9 | 16,9 | 18 | 19,6 | 13,8 | 10,1 | 6,1 | 1,7 | 8,57 |
| 2013 | 0,8 | -0,2 | 5 | 6,5 | 9,2 | 13,6 | 17,2 | 18,5 | 14 | 11,2 | 3,5 | 1,3 | 8,38 |
| 2014 | 2,2 | 1,9 | 3,5 | 7,6 | 11,8 | 14,8 | 16,8 | 17,9 | 15,1 | 11,1 | 6,5 | 1,3 | 9,21 |
| 2015 | -0,3 | 1 | 3,5 | 8,2 | 12,5 | 15,8 | 19,1 | 19,4 | 13,6 | 10,3 | 5,4 | 3,2 | 9,31 |
| 2016 | 3,3 | 2,8 | 3,4 | 6,9 | 11 | 15,4 | 18,3 | 18,9 | 14,3 | 12 | 5,1 | 3,3 | 9,56 |
| 2017 | -0,3 | 3,5 | 5 | 7,3 | 13 | 17,1 | 18,3 | 19,5 | 13,7 | 10,8 | 4 | 1 | 9,41 |
| 2018 | 1,5 | -0,3 | 4,5 | 7 | 9,4 | 13,9 | 16,9 | 19,2 | 15,3 | 9,4 | 5 | 2,3 | 8,68 |
| 2019 | -0,2 | 1 | 4,6 | 6,2 | 12,2 | 15,4 | 18,2 | 19,2 | 14,3 | 10,2 | 4,6 | 3,9 | 9,13 |
| moy-mensuelles | 0,39 | 1,09 | 4,36 | 6,74 | 11,13 | 15,46 | 17,78 | 18,54 | 13,90 | 10,29 | 4,79 | 2,06 | |

Annexe 4 : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 1980-1999 | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec |
| Tmax | 11,10 | 12,91 | 15,28 | 18,70 | 22,33 | 27,68 | 31,95 | 31,95 | 27,51 | 21,54 | 15,38 | 11,53 |
| Tmin | 1,21 | 2,24 | 4,82 | 6,37 | 10,54 | 15,08 | 17,35 | 18,20 | 14,07 | 9,96 | 5,93 | 2,55 |
| Tmoy | 6,15 | 7,57 | 10,05 | 12,53 | 16,44 | 21,38 | 24,65 | 25,07 | 20,79 | 15,75 | 10,65 | 7,04 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 2000-2019 | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juill | Aout | sep | oct | nov | dec |
| Tmax | 10,86 | 12,04 | 15,13 | 18,90 | 23,19 | 28,34 | 32,34 | 32,12 | 27,21 | 22,89 | 14,58 | 11,31 |
| Tmin | 0,39 | 1,09 | 4,36 | 6,74 | 11,13 | 15,46 | 17,78 | 18,54 | 13,90 | 10,29 | 4,79 | 2,06 |
| Tmoy | 5,63 | 6,56 | 9,74 | 12,82 | 17,16 | 21,90 | 25,06 | 25,33 | 20,56 | 16,59 | 9,68 | 6,68 |

الحظيرة الوطنية لمدينة تلمسان: غايتها، تحدياتها وأفاق تنميتها المستدامة

تتميز حظيرة تلمسان الوطنية بمجموعة متنوعة من النظم البيئية التي تقدم ثراء استثنائيا من حيث التراث الثقافي والثروة الطبيعية التي تتطلب تصنيفاً من قبل اليونسكو كمحمية طبيعية. تخضع هذه الحظيرة لعدة مؤثرات سلبية تهدد صورتها على الرغم من جهود العامة في حفظها. سعياً لإبراز دور حظيرة تلمسان في التنمية المستدامة بالمنطقة، أجرينا عدة مقابلات وبدأنا مناقشات عميقة مع الأطراف المعنية كما اطلعنا في الوقت نفسه على وثائق ثرية. أظهرت معالجة البيانات دوراً مهماً للحظيرة في الحفاظ على ثروة المنطقة من خلال خطة عمل غنية ومتنوعة جداً تنطبق على مستويات التنمية الثلاثة وهي المستوى الاجتماعي والمستوى الاقتصادي وخصوصاً المستوى البيئي وذلك في شكل تشريعات وبرامج التنمية والمساعدة والتوعية. وبغية دعم هذه الجهود، اقترحنا بعض التصورات للتنمية المستدامة من أجل الإدارة المثلى للحظيرة. كما وجدنا أن النظام التنظيمي غير كاف وأنه يعاني من تداخل الصلاحيات بين إدارة المنتزه والسلطات المحلية (مصالح البلدية)، محافظة الغابات، غرفة الزراعة مديرية الري ومديرية البيئة... الخ. كما أظهر المنهج أن السكان بدأوا يدركون أهمية الحفاظ على الحظيرة وأنظمتها البيئية، لا سيما من خلال الأنشطة التي تديرها الحظيرة وورشات التكوين وإدماج سكان الأرياف وهذا ما يدل على التزام الحظيرة ومثابرتها على مهمتها في الحفاظ على الطبيعة.

الكلمات المفتاحية: الحظيرة الوطنية لتلمسان، الإدارة، الحفاظ، التنمية المستدامة.

Le Parc National de Tlemcen : rôle, contraintes et perspectives de développement durable

Le parc national de Tlemcen se caractérise par une variété d'écosystèmes offrant des richesses exceptionnelles en patrimoine culturel et richesses naturelles ayant requis un classement auprès de l'UNESCO comme réserve de la biosphère. Ce Parc est soumis à plusieurs sources de dégradations qui détruisent son image malgré un effort public de conservation.

Dans le but de mettre en évidence le rôle du Parc de Tlemcen dans le développement durable de la région, nous avons effectué plusieurs entretiens et entamé de profondes discussions avec les parties concernées, en parallèle une riche documentation a été consultée. Le traitement des données a démontré un rôle notable du parc dans la préservation des richesses de la région avec un plan d'action très riche et très diversifié applicable sur les trois niveaux de développement, à savoir le niveau social, économique et surtout écologique, sous forme de législation, de programmes de développement, d'aide et même de sensibilisation. Ainsi pour appuyer ces efforts nous avons proposé quelques perspectives de développement du durable pour une gestion optimale du parc.

Aussi nous avons constaté que le dispositif réglementaire est insuffisant et qu'il souffre d'un chevauchement des prérogatives entre l'administration du parc et les autorités locales (A.P.C, conservation des forêts, chambre de l'agriculture, l'hydraulique, l'environnement...etc.).

L'approche, a aussi montré que les habitants commencent à prendre conscience de l'importance de la préservation du parc et de ses écosystèmes notamment à travers les activités entreprises par le parc et les ateliers de formation et d'intégration des riverains. Ce qui fait preuve de la détermination et l'endurance du parc dans sa mission de conservation de la nature.

Mots clés : Parc national de Tlemcen, gestion, conservation, développement durable.

Tlemcen National Park: role, constraints and prospects for sustainable development

Tlemcen National Park is characterized by a variety of ecosystems offering exceptional richness in cultural heritage and natural wealth having required a classification with UNESCO like reserve of the biosphere. This Park is subject to several sources of degradation which destroy its image despite a public conservation effort.

In order to highlight the role of Tlemcen Park in the sustainable development of the region, we carried out several interviews and began deep discussions with the parties concerned, at the same time a rich documentation was consulted. Data processing has demonstrated a significant role for the park in preserving the region's wealth with a very rich and very diversified action plan applicable to the three levels of development, namely the social, economic and above all ecological level, under form of legislation, development programs, aid and even awareness raising. To support these efforts, we have proposed some perspectives for sustainable development for optimal management of the park.

Also we found that the regulatory system is insufficient and that it suffers from an overlap of the prerogatives between the administration of the park and the local authorities (APC, conservation of forests, chamber of agriculture, hydraulics, environment ... etc.).

The approach also showed that residents are beginning to realize the importance of preserving the park and its ecosystems, particularly through the activities undertaken by the park and the training and integration workshops for residents. This shows the determination and endurance of the park in its mission of nature conservation.

Keywords: Tlemcen National Park, management, conservation, sustainable development