



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المركز الجامعي أحمد الونشريسي بتسمسيت

Centre Universitaire El Wancharissi de Tissemsilt

Institut des Sciences et Technologies

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Spécialité : Ecologie et Environnement

Option: Protection des Ecosystèmes

Thème

**Contribution à l'étude de l'inventaire floristique
du Parc National de Thniet el had. Tissemsilt**

Présenté par :

M^{elle} BOUAMOUD Hayat

M^{elle} BELARBIA Hassiba

M^{elle} BELABBES Amina

Devant les membres de jury

M. MELIANI Kaddour

M. GUEMOU Laid

M. MAAMAR Benchohra

M. NOUAR Belgacem

MAA C.U. Tissemsilt.

MAA C.U. Tissemsilt.

MCA C.U. Tissemsilt.

Doctorant. U. Tlemcen

Président

Examineur

Encadrant

Co-encadrant

Année universitaire
2018-2019

Remerciements

Nous tenons à remercier Dieu, qui nous a guidé et faciliter l'accomplissement de ce travail.

Nous tenons à exprimer nos profonds respects pour notre promoteur Mr MAAMAR Benchohra de nous avoir soutenu tout au long de ce travail par ses conseils et sa gentillesse.

Nous tenons aussi à remercier Mr NOUAR Belgacem d'être notre Co promoteur pendant ce travail et qui nous a donné beaucoup de son temps.

Que Mr MELIANI Kaddour trouve nos plus profonds remerciements d'avoir accepté de présider notre travail.

Que Mr GUEMOU LAID soit chaleureusement remercié d'avoir voulu examiner ce travail.

L'ensemble des enseignants de l'institut trouve ici nos plus profonds remerciements et notre très grande reconnaissance.

La direction et le personnel de Parc national de Théniet El Had

A Mr Belkaid B a qui nous adressons nos remerciements et nos respects pour ses conseils et son aide sur terrain.

Le personnel de la bibliothèque, de l'administration et l'ensemble des travailleurs de Parc national de Theniet El had soit vivement remerciés pour leurs précieuses aides. Toutes les personnes qui nous ont aidé de près ou de loin soient rassurées qu'aucune d'elles n'est oubliées.

Dédicace

Je dédie ce mémoire

A mon cher père

A ma chère mère

A mes frères

A mes sœurs

*A toute ma famille **BELARBIA ,BOUCHAREB***

*Aux enfants : Zine El Dine, Imed ,Imen,Salsabil,
Ghofrane, Abed E l Momen, Malak, Anfal, Mohamed
, Ayoub*

A tous mes enseignants

A tous mes amis

A tous les étudiants de ma promotion

A tous ceux que j'aime et qui m'aiment.

BELARBIA HASSIBA

Dédicace

Avant tout nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir donnée la force, la santé la patience et la volonté d'arriver à finir cet humble travail. Je dédie ce travail à, celle qui m'a donné sans rien de retour .A ma Mère qui depuis ma naissance ; n'a cessé de me bercer avec des bons conseils et sans doute , grace à leur encouragement et prière dans les moments les plus défficiles de ma scolarité.

Mon père, qui a sacrifié sa vie pour que j'ai réeussise .

A ma chère sœur ,KHEIRA qui n'a jamais été absente dans les moments sublimes se ma scolarité.

A mon maitre de primaire BAGHDAD Mohamed qui grâce a lui je continue ma scolarité

Mon trinômes Amina, Hassiba pour son foi durant toutes les périodes de réalisation de ce projet.

Mes chères amies, Nacira, Hassiba, Naima, qui m'encourage durant tous les périodes difficiles de ma scolarité et ma vie.

A mes meilleurs amis :Milouda, Nacira, Sabrina, Fouzia, Asmaa, Hanaa, Hafida, Kheira.

A ma deuxième famille, mes amis d'associations (khali ibtissamatek m3ana) qui m'ont donné l'esprit de solidarité et le désire de faire le bien et je les remercier beaucoup pour tout les efforts qu'ils ont déployé pour apporté la joie aux cœurs de malheureux.

A Tout mes collègues de ma promotion Protection des écosystèmes (2018/2019).

BOUAMOUD HAYAT

Dédicace

Je dédie ce mémoire

A mon cher père

A ma chère mère

A mes sœurs

*A toute ma famille **BELABBES, FARHAT, NILI,***

BAGHDAD

A tous mes enseignants

A tous mes amis

A tous les étudiants de ma promotion

A tous ceux que j'aime et qui m'aiment.

BELABBES AMINA

Liste des abréviations

Appréciation d'Abondance : ont été utilisées les abréviations classique suivantes :

Abietaceae = Pinacées, **Asteraceae**= composées, **Apiaceae**=om bvbellifères

AC, C, CC, CCC : assez commun, commun, très commun, particulièrement répondu

Altit : altitude

AR, R, RR : assez rare, rare, très rare.

CH: Chamaeepyte.

D.P.N.T.H : Direction du Parc National de Théniet El Had

Fabaceae=légumineuses, **Brassicaceae**=crucifères, **Lamiaceae**= labiées.

FAO : Food agarical organisation

GE : Géophyte.

GPS : group position systèm

HE: Hémicryptophyte.

M : température maximale des mois les plus chauds

m : température minimale des mois les plus froids.

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de L'Environnement et du Tourisme

ONM : Office National de Météorologie

P : précipitation

PH: Phanérophyte.

Q₂ : quotient pluviothermique d'emberger.

TH: Thérophyte.

Liste des Figures

Figure N° 01	Les types biologiques selon la classification de Raunkiaer 1934
Figure N°02	Localisation du Parc national de Theniet el Had
Figure N°03	carte des cantons (parc national des Theniet El Had)
Figure N°04	Précipitations mensuelles du Parc National de Theniet El Had
Figure N°05	Le régime saisonnier de la station Miliana
Figure N°06	Variation des températures mensuelles maximales, minimale et la moyenne Station Miliana
Figure N° 07	carte de végétation de parc national de Theniet El Had
Figure N° 08	peuplement du cèdre en mélange au chêne vert
Figure N° 09	une clairière a dominance de l'asphodéle(<i>Asphodellus microcarpus</i>)
Figure N°10	Carte des situations géographique des cantons (Kef sachine , Sidi Abdoun)
Figure N°11	Photos des matériels utilisés
Figure N°12	ystème emboité pour déterminer l'aire minimale
Figure N°13	Composition de la flore par famille de la zone d'étude.
Figure N°14	Spectre biologique de la zone d'étude
Figure N°15	Fréquence des espèces de la zone d'étude en fonction des niveaux de rareté

Liste des tableaux

Tableau N° 01	Les principaux groupes floristiques en Algérie
----------------------	--

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو التقييم النوعي للأنواع النباتية في حديقة ثنية الحد الوطنية. لهذا الغرض، استخدمنا أخذ العينات وقد أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ما يلي: مكنتنا أخذ عينات من النباتات في قطاعي كاف ساشين وسيدي عبدون من تحديد 164 نوعاً ينتمون إلى 116 جنساً و 42 عائلة، توزيع العائلات في منطقة الدراسة غير متجانسة، المرتبة الأخيرة وترتيبها بترتيب تنازلي مع هيمنة Asteraceae التي يبلغ عددها 08 أنواع (19.0 ٪)، تليها Caryophyllaceae و Fabaceae يبين تصنيف الأنواع التي تم جردها حسب نوعها البيولوجي أن الطيف البيولوجي لمنطقة الدراسة هو على النحو التالي:

TH > HE > CH > PH > GE

من النتائج التي تم الحصول عليها، نجد أن Thérophytes (Th) تمثل أعلى معدل بنسبة 50.4 ٪. حصلنا في هذا العمل على النتائج المقابلة لمستويات الندرة: نادر جدا (6.12)، نادر (7.14) ومتوسط الندرة (2.04)

هذا يؤكد حقيقة أن فكرة الندرة كبيرة على مستوى الحديقة. تكمن أهمية هذا العمل في إثراء المعرفة العالمية بالتنوع البيولوجي الحالي في هذا المجال الطبيعي. **الكلمات المفتاحية:** جرد النباتات، التنوع البيولوجي، الحديقة الوطنية، تيسمسيلت

Résumé

L'objectif de cette étude est l'évaluation qualitative des espèces végétales au niveau de parc national de cédre de Theniet El Had .

A cet effet, nous avons utilisé un échantillonnage sigmatiste

Les résultats obtenus ont montré que :

L'échantillonnage de la végétation dans le canton de Kef Sachine et Sidi Abdoun nous a permis de recenser 164 espèces appartiennent à 116 genres et 42 familles,

La répartition des familles dans la zone d'étude est hétérogène, ces dernières sont rangées et triées dans un ordre décroissant avec une dominance des Astéraceae au nombre de 08 espèces (19,0 %), viennent ensuite les Fabaceae et Caryophyllaceae

La classification des espèces inventoriées par leur type biologique montre que le spectre biologique de la zone d'étude se fait comme suit : TH > HE > CH > PH > GE

D'après les résultats obtenus, nous constatons que les Thérophytes (**Th**) présentent le taux le plus élevé avec 50,4%.

Nous avons obtenu, dans ce travail, les résultats qui correspondent aux 03 niveaux de la rareté : RR (très rare) 6.12%, R (rare) 7.14% et AR (assez rare) 2.04 %

Ceci souligne le fait que la notion de rareté est considérable au niveau du Parc.

L'importance de ce travail est d'enrichir la connaissance globale de la biodiversité existante dans cet espace naturel.

Mots clés : relevé floristique, biodiversité, Parc nationale, Tissemisilt

Table de matières

Liste des abréviations

Liste des Figures

Liste des tableaux

Résumé

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Partie Bibliographique

Chapitre I :Généralités sur la biodiversité

1. Introduction	4
2. Notions sur la biodiversité	4
3. Echelles de la biodiversité.....	5
3.2 Niveau spécifique	5
3.3Niveau écosystémique	5
4. Mesure de la biodiversité	6
4.1. Richesse spécifique.....	6
4.2. Equitabilité	6
5. Valeurs de la biodiversité.....	6
5.1 La valeur intrinsèque	7
5.2 La valeur écologique.....	7
5.4Valeur de conservation	7
5.5 Valeur économique.....	7
5.6 Valeur juridique.....	8
6. Menaces sur la biodiversité.....	8
7. La biodiversité dans le bassin méditerranéen.....	9
8. La biodiversité en Algérie.....	9
9. Etat de connaissances sur la biodiversité végétale au niveau du Parc National.....	10
9.1 Identification de la biodiversité	10
9.1.1 La flore	10
9.1.2La nomenclature	10
9.1.3 Types biologiques	11
9.1.4. Types phytogéographiques.....	12
CHAPITRE II: Présentation de la zone d'étude	
1-Présentation générale.....	14
2. Situation Géographique	14
3. Situation Administrative	15
4. Données climatiques.....	16
4.1. Choix de la station météorologique	16
4.2. Les précipitations.....	17
4.2.1. Les précipitations annuelles:	17

4.2.2 Les régimes saisonniers des précipitations	17
4.3 Température	18
4.3.1. Les températures mensuelles maximale, minimale	18
4.4 Climagramme d'EMBERGER	19
5. La flore de parc national de Thneit el had	19
5.1 La strate arborescente	20
5.2 La strate arbustive	20
5.3. La strate herbacée	20

Partie Expérimentale

CHAPITRE III :Matériel et méthodes

Introduction	24
1. Description de la zone d'étude :	24
1.1-Présentation des cantons (Kef Sachine , Sidi Abdoun)	24
1.2. L'échantillonnage :	26
1.2.1 Les sorties sur le terrain	26
1.2.2 Prospection	26
2. Réalisation des relevés	27
2.1 Matériel de collecte des données	27
3.2 Analyse et interprétation	28
3.3 Méthode de collecte des données	28
3.3.1 Les données topographiques	28
3.3.2 Les données floristiques	28
3.3.4 Les données a prélever	29
4. Identification des espèces	29

CHAPITRE IV:Résultats et discussions

1.Composition systématique	31
2. Composition par familles	31
1.Caractérisation biologique	32
Conclusion générale	37

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

Introduction générale

Le regard seul suffit à mesurer l'ampleur de la diversité biologique au sien du sien du règne végétal. La botanique est restée une science de basse fondée sur l'observation. (**Ducreux, 2004**).

La biodiversité algérienne compte environ 16 000 espèces, dont la richesse floristique actuelle est estimée à 3.139 espèces sur les quelles : 34 espèces rarissimes, 640 espèces très rares, 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 700 endémique, 425 espèces protégées, 80 espèces médicinales et 90 plantes annuelles. (**Mediouni, 1999**).

Ces essences sont étroitement liées au climat, à mesure que l'on s'éloigne de la mer, le faciès forestier change du nord au sud du pays.

La flore algérienne a un caractère particulièrement important car elle constitue un élément essentiel de l'équilibre du pays en général (**Harir, 2009**), mais elle est peu étudiée, cela est due en partie à la méconnaissance de cet habitat naturel et l'intérêt que le plant a suscité.

Face à cette situation, le gouvernement décida de protéger les sites naturels à grande valeur artistique et présentant une richesse faunistique et floristique remarquable. D'où la création des parcs nationaux.

Parmi les premiers parcs créés, le parc national des cèdres de Theniet el had qui est considéré comme étant (l'une des plus belles curiosités naturelles de l'Algérie) (**Boudy, 1950**). Depuis l'année 1984 jusqu'à nos jours, des opérations d'inventorisation ont été effectués pour enrichir l'herbier de ce parc, et de collecter le maximum d'espèces surtout herbacées à travers les quatre saisons de l'année à base duquel, ont été listé environ 440 espèces végétales entre phanérogames (angiospermes, gymnospermes), et cryptogames (thallophytes, bryophytes et ptéridophytes).

Le but principal de notre travail est de réaliser d'une part un inventaire floristique pour connaître la qualité et la quantité de la végétation du parc, de faire ressortir la relation qui existe entre les espèces végétales, leur milieu biologique, et leur répartition. Aussi pour enrichir la connaissance globale de la biodiversité existante dans ces espaces naturels.

Pour ce faire ; nous avons articulé notre travail de la manière suivante :

Un premier chapitre qui traite des notions générales de la biodiversité végétale, suivi d'un deuxième chapitre où se présente la zone d'étude pour ensuite entamer la partie expérimentale par chapitre de matériel et méthodes qui systématiquement nous ramène à récolter des résultats qui sont par la suite traités, ordonnés, analysés et interprétés, ainsi que, discutés.

A la fin le travail est couronné par une conclusion générale et quelques recommandations pour préserver cet éco -système (parc national de Theniet el had).

Partie

Bibliographique

Chapitre I

Généralités sur la biodiversité

1. Introduction

La biodiversité se présente comme une extension de la diversité spécifique (**Lepart, 1997**). Elle est constituée par trois éléments, à savoir les gènes, les espèces et les écosystèmes et tient compte des interactions au sein de ces éléments, ainsi que de la notion d'échelle, d'espèce et de temps (**Barbault, 1995 ; Di castri et Younes, 1996**). Selon **Di Castri et Younes (1996)**, écologiquement, la diversité biologique est un système d'interactions au sein et entre les niveaux d'organisation du monde vivant, ainsi qu'avec l'environnement physico-chimique.

Selon **Ramade (2008)**, la biodiversité traduit l'infinie complexité de la vie et donc des formes d'organismes qui la caractérisent, il ne peut exister de mesure absolue constituant un étalon unique de cette dernière. Actuellement, les efforts de conservation sont centralisés en partie dans les zones les plus riches en biodiversité de la planète qui concentrent un nombre exceptionnel d'espèces endémiques et qui subissent une importante destruction de à leurs habitats d'origine. Elles sont appelées « *hotspots* » (**Myers et al. 2000**). Le *hotspot* du bassin méditerranéen est l'une des régions les plus importantes du monde en termes de plantes endémiques et comprend plusieurs épices de diversité végétale.

La richesse de la biodiversité nationale est le reflet de la diversité éco-systémique en Algérie. Les études établies sur la végétation au niveau de la forêt algérienne témoignent que son patrimoine végétale, qui fait partie de la forêt méditerranéenne, est très riche et très diversifié (**Benabadji, 1995 ; Bouazza et al, 2001**). Le monde végétal est vital pour l'ensemble du monde vivant, il constitue un réservoir potentiel d'utilisation qu'il convient de protéger. Pour cela, la préservation de la diversité biologique constitue en Algérie une priorité à l'égard de la variété des écosystèmes existants, à leur sensibilité et au rythme de leur dégradation.

2. Notions sur la biodiversité

Suivant **Lamotte(1995)**, la biodiversité représente la variété du vivant à tous les niveaux d'organisation biologique ; les gènes, les populations et les espèces, les écosystèmes et les processus naturels qui assurent la perpétuation de la vie. Elle concerne aussi bien la biologie moléculaire, la cytologie, l'histologie, l'embryologie, l'anatomie comparée, la systématique, la génétique des populations, l'écologie.

La préservation de l'habitat nous amène à une bonne conservation de la biodiversité.

3. Echelles de la biodiversité

Il y a trois niveaux d'organisation de la diversité biologique, les gènes, les espèces et les écosystèmes (**Leveque et Mounolon, 2008**).

3.1 Niveau génétique

Il est basé sur la diversité des gènes et de leurs associations car au sein d'une espèce, ces gènes caractérisent des groupes d'individus nommés, suivant les cas populations, écotypes, variétés, races...etc.

Cette diversité génétique au sein d'une population locale se trouve très amplifiée lorsqu'une espèce occupe une aire géographique (sous espèces) différentes selon les régions (**Lammotte, 1995**). Elle est la variabilité de la composition génétique des individus au sein des espèces et des populations ou entre ces dernières (**Dajoz, 2003**). Elle correspond à la variabilité génétique entre les individus d'une même espèce. Il existe trois grandes approches pour quantifier la variabilité génétique ; l'approche phénotypique, l'analyse de la variabilité enzymatiques, l'analyse directe de la variabilité génétique (séquençage de l'ADN) (**Parizeau, 2001**).

3.2 Niveau spécifique

Ce dernier correspond à la diversité spécifique (diversité des espèces), il sert de référence usuelle dans la mesure de la biodiversité ainsi que dans sa conservation, car le nombre d'espèces donné pour un écosystème donné revêt une importance majeure dans la protection de la nature et de ses ressources.

3.3 Niveau écosystémique

Elle correspond à la diversité d'un niveau d'organisation supérieur du vivant, l'écosystème. C'est la variété qui existe au niveau des environnements physiques et des communautés biotiques dans un paysage.

La biodiversité peut être donc considérée comme la diversité des éléments composant la vie à une échelle spatiale donnée. Ainsi on peut s'intéresser à la biodiversité au niveau génétique, spécifique et de l'écosystème ou de l'éco-complexes.

Si la biodiversité s'exprime souvent par le nombre de provenances, d'individus ou de populations différentes, il faut savoir qu'elle induit également la diversité fonctionnelle. Ainsi, il peut exister plus de relations biotiques et abiotiques dans un écosystème très riche en espèces que dans un écosystème pauvre. (**Sedjar, 2012**).

4. Mesure de la biodiversité

4.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique désigne le nombre d'espèces présentes dans une communauté (**Ricklefs et Miller, 2005**), dans un écosystème donné et/ou dans une aire préétablie. Ce dernier semble être un indice de diversité simple. Cependant, la problématique est dans le choix de la surface de l'échantillonnage. L'aire minimum est la surface nécessaire pour trouver toutes les espèces présentes dans l'habitat considéré. En forêt tempérée, on considère qu'elle est inférieure à un hectare. Néanmoins, même si certaines espèces sont rares au sens de la probabilité de rencontre, l'expérience montre que l'augmentation de la taille de l'échantillonnage n'est pas une solution adaptée.

Cette diversité peut être divisée de trois manières :

- Diversité α : richesse en espèces au sein d'un écosystème local.
- Diversité β : comparaison de la diversité des espèces entre écosystèmes ou le long de gradients environnementaux. Elle reflète la modification de la biodiversité alpha lorsque l'on passe d'un écosystème à un autre dans un site.
- La diversité γ : richesse en espèces au niveau régional ou géographique.

4.2. Equitabilité

En effet, dans le cas d'une étude où l'objectif est d'évaluer les écosystèmes et l'impact que peuvent avoir ces espèces sur le milieu urbain étudié, il nous faut connaître la proportion de ces espèces dans l'environnement (l'équitabilité)

Pour calculer la richesse et l'équitabilité il est possible d'utiliser les indices courants comme l'indice de Simpson et celui de Shannon (**Marcon, 2006**).

5. Valeurs de la biodiversité

L'importance de la biodiversité pour la société fait clairement consensus dans la communauté scientifique, bien que subsistent des difficultés à évaluer avec précision la diversité biologique. Elle possède une valeur aussi bien économique, sociale, environnementale, etc. La biodiversité est une dimension essentielle du vivant. La planète connaît aujourd'hui une forte érosion de la biodiversité due à certaines des activités humaines. L'évaluation et les caractéristiques de cette valeur se posent. La biodiversité possède de la valeur pour l'homme car elle fournit des services. Ces services peuvent être définis comme le bienfait que retirent les gens des écosystèmes, tels que les denrées, ingrédients pharmaceutiques, loisirs, etc. Nous pouvons décomposer la valeur de la biodiversité en 6 points (**Lescuyer, 2004**).

5.1 La valeur intrinsèque

La valeur intrinsèque, est une valeur qui ne dépend pas des services que peut rendre la biodiversité, mais bel et bien de sa valeur en tant qu'ensemble d'êtres vivants. Cette valeur basée principalement sur l'éthique, représente la responsabilité de protéger la nature (**Lescuyer, 2004**).

5.2 La valeur écologique

La valeur écologique, représente la participation de la biodiversité dans la résilience et la stabilité des systèmes naturels. De plus elle constitue un ensemble de ressources biologiques utilisées directement par le système humain. En effet, elle participe au maintien des processus vitaux pour l'homme (photosynthèse, nourriture...ect), en constituant le degré de variabilité et de connectivité des organismes vivants (**Lescuyer, 2004**).

5.3 Valeur sociale et culturelle

Valeur sociale et culturelle peut se voir dans le fait que les relations entre l'homme et la biodiversité constitue un élément essentiel de la fondation et du fonctionnement de la société. Des éléments de la biodiversité peuvent participer au patrimoine collectif et individuel. Effectivement, cette biodiversité peut jouer un rôle d'identification et de cohésion pour les groupes sociaux. Une perte de cette biodiversité peut entraîner une régression du capital symbolique et entraîner une déstructuration des relations sociales (**Lescuyer, 2004**).

5.4 Valeur de conservation

Les Valeurs de conservation traduisent l'intérêt de conserver un élément de la diversité biologique. Il est possible de citer plusieurs critères qui définissent cet intérêt de conservation (**Lescuyer, 2004**) :

• Diversité spécifique • Rareté • Exposition aux menaces • Intérêt patrimonial

5.5 Valeur économique

La valeur économique est difficile à définir sur un plan quantitatif car pas tous les services de la biodiversité ne peuvent être estimés sur le plan monétaire. Une partie des services des écosystèmes peut être évaluée, en raison des limites actuelles à notre compréhension des fonctions écologiques ainsi que de nos outils économiques. En général, les valeurs estimées provenant des études de cas ne prennent en compte que certains bénéfices.

Cependant, l'évaluation économique est une approche utile pour mesurer la contribution de la biodiversité et des services éco-systémiques à la qualité de vie, elle permet également de mieux comprendre les choix qui existent entre différentes possibilités d'utilisation des écosystèmes. De plus, il est à souligner que de nombreuses entreprises sont dépendantes de la biodiversité et du bon fonctionnement des écosystèmes. (**Gallai et al., 2008**).

5.6 Valeur juridique

Concernant la valeur juridique, la communauté internationale a pris récemment conscience de l'importance de la biodiversité. La convention de Rio illustre bien cette ligne de conduite : Cette Convention sur la diversité biologique, ratifiée en 2002 par plus de 180 pays, possède deux objectifs : d'une part, définir et appliquer des mesures incitatives pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et, d'autre part, mettre en place des mécanismes et des instruments permettant l'accès aux ressources génétiques et le partage « juste et équitable » des avantages qui en sont retirés (**Lescuyer, 2004**).

6. Menaces sur la biodiversité

- ❖ L'influence des changements globaux L'expression (changement globaux) désigne les phénomènes que l'on peut classer en:
 - Les changements dans l'utilisation des terres et des couvertures végétales.
 - Les changements dans la composition de l'atmosphère.
 - Le changement du climat
 - Les alternations dans la composition des communautés naturelles et la perte de la biodiversité (**Quezel et Medail, 2003**).

Ces changements globaux sont des résultats de plusieurs facteurs classés en deux grands groupes:

a-Facteurs anthropiques

L'installation de l'homme et ses moyens de production a bouleversé les équilibres écologiques existants dont l'explosion démographique qui exerce une pression sur la biodiversité afin de satisfaire les besoins humains, principalement l'alimentation, l'industrie et les travaux de construction.

b-Facteurs naturels

Le changement climatique :

Ces changements peuvent provoquer à court terme des migrations (mobilité géographique) ou des changements de comportements ou de la physiologie (**Abbadie et Lateltin, 2006**).

7. La biodiversité dans le bassin méditerranéen

Le *hotspot* du bassin méditerranéen est la région la plus importante du monde en termes de plantes endémiques par la présence de plusieurs épices de diversité végétale. C'est la troisième région la plus riche de la planète en biodiversité végétale (**Mittermeier et al, 2004**), comptant environ 13000 espèces endémiques ou uniques. De nombreuses autres espèces sont découvertes chaque année (**Radford et al., 2011**).

D'après **Mittermeier et al. (2004)**, les principaux facteurs déterminent cette richesse en biodiversité et les paysages spectaculaires du *hotspot* sont : -Sa localisation au carrefour de deux masses continentales, l'Eurasie et l'Afrique -Sa grande diversité topographique et les différences altitudinales marquées, du niveau de la mer à 4165 mètres à l'ouest (Maroc) et 3756 mètres à l'est (Turquie).

La région a un climat unique, avec des hivers frais et humides et des étés chauds et secs. Les précipitations varient cependant de 100 millimètres à 3000 millimètres, favorisant ainsi des types diversifiés de végétation.

Ces facteurs combinés contribuent à un endémisme et une diversité exceptionnelle de plantes.

Les forêts caractérisées par la présence des chênes, des conifères et des décidues constituent la végétation climacique de nombreuses régions. Cependant, une grande partie de ces forêts ont disparu suite à la modification de l'habitat causée par la présence de l'homme. Aujourd'hui, le maquis à plantes sclérophylles ou à feuilles coriaces est la forme de végétation la plus répandue. L'habitat anthropogénique rend la distribution des plantes endémiques restreinte et plusieurs espèces sont menacées (**Tucker et Evans, 1997**).

8. La biodiversité en Algérie

L'Algérie est devenue par sa superficie, le deuxième plus grand pays du pourtour méditerranéen, elle s'étend sur 1622 km d'Est en Ouest et de 2000 km du Nord vers le sud (**Mate, 2009**). La situation géographique et la bioclimatologie est à l'origine de cette diversité éco systémique importante. Cette diversité éco systémique est le reflet de la richesse de la biodiversité nationale en Algérie. La flore algérienne est très diversifiée en taxons, car elle présente les principaux groupes floristiques (**tableau01**).

Tableau01: Les principaux groupes floristiques en Algérie(Mate, 2009)

Groupes	Nombre d'espèces dans le monde		Algérie (nombre de taxons)	
	Décrite	Estimées	connu	Inconnu/estimé (+/-)
Champignons	72 000	1 500 000	78	50
Algues	40 000	400 000	468	60
Total Plantes	270 000	320 000		
Lichens	-	-	600	80
Mousses	17 900	-	2	90
Fougères	10 000	-	44	15
Spermaphytes	-	-	3139	6
Espèces introduites	220 529	-	5128	-

9. Etat de connaissances sur la biodiversité végétale au niveau du Parc National

9.1 Identification de la biodiversité

9.1.1 La flore

La flore du Parc National qui est estimée à 619 taxons soit 19% de la flore d'Algérie estimée à 3139 espèces (**quezel et santa, 1962- 1963**), est répartie sur 59 familles et 254 genres, ce qui représente environ 40% des familles et 29% des genres recensés en Algérie.

La richesse spécifique confirme une nette dominance des Asteraceae, des Fabaceae et des Poaceae avec respectivement ,65 espèces (16%), 40 espèces (9,8%) et 26 espèces (6,3%).

Le degré de rareté des taxons est estimé à 28,74% soit 60 espèces rares, 22 espèces assez rares, 32 espèces très rares et 03 espèces rarissimes .La flore endémique du Parc National est très notable et constitue un taux de 10% de la flore totale du Parc.

9.1.2La nomenclature

Vérifié les noms des familles (Désigne en taxonomie un rang hiérarchique homogène, constitué par plusieurs tribus d'origine évolutive commune, elles-mêmes regroupant des genres distincts), genres (Unité taxonomique qui se situe à un niveau intermédiaire entre l'espèce et la famille. Elle réunit des espèces très voisines aux plans phylétiques, morphologiques et écologiques.) , et espèces (ensemble d'individus appartenant à des populations interfécondes qui échangent librement leur pool de gènes mais qui, à l'opposé, ne se reproduisent pas avec les individus constituant les populations d'autres taxa voisins appartenant à un même peuplement.) inventoriées par les gestionnaires du Parc National. La nomenclature que nous avons adopté est celle de **Quezel et Santa (1962, 1963)**. Les espèces inventoriées ont été répartis sur les différentes familles et genres puis interprétées.

9.1.3 Types biologiques

Les types biologiques ou formes biologiques qui désignent le comportement adaptatif de l'espèce. Elles renseignent sur le type de la formation végétale, son origine et ses transformations. La classification à laquelle nous nous sommes référés est celle de **Raunkiaer (1934)**. Elle se base sur la position qu'occupent les méristèmes en dormance par rapport au niveau du sol durant la saison difficile et se subdivise ainsi en:

- **Phanérophytes:** les feuilles tombent ou non et les zones les plus sensibles (méristèmes) sont protégées par des structures temporaires de résistance : les bourgeons.
- **Chaméphyte :** les feuilles tombent ou non, les bourgeons les plus bas bénéficient de la protection de la neige.
- **Cryptophyte(ou géophyte) :** ces plantes passent la période froide protégées par le sol, la partie aérienne meurt et les bourgeons sont cachés dans le sol. Peuvent être des cryptophytes à bulbe, à rhizome ou à tubercule.
- **Hémicryptophyte :** les bourgeons sont à demi cachés dans le sol, stratégie mixte qui combine celle des cryptophytes et des chaméphytes.
- **Thérophyte (plantes annuelles) :** ces plantes passent l'hiver à l'état de graine, l'ensemble de la plante meurt (**Halimatou, 2010**).

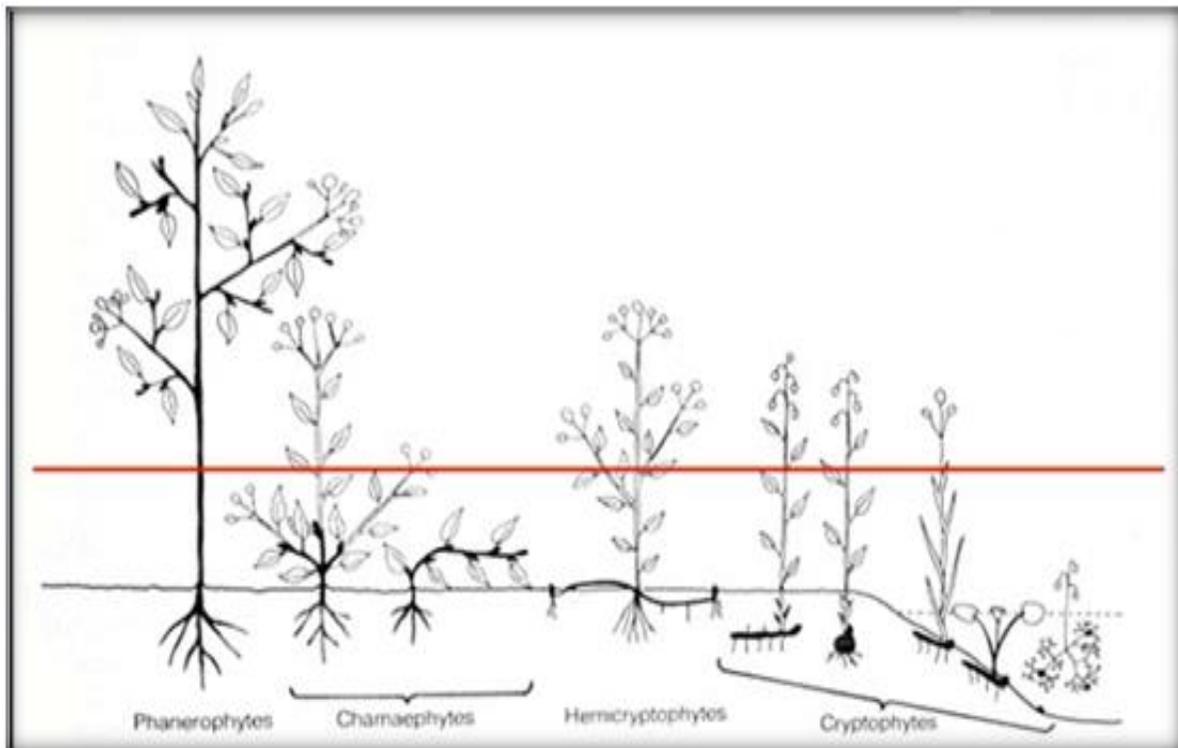


Fig N°01 : Les types biologiques selon la classification de **Raunkiaer 1934**.
(niang-diop, 2010).

9.1.4. Types phytogéographiques

La phytogéographie étudie la répartition des espèces végétales à la surface du globe. La détermination des affinités chorologiques des différentes espèces a été faite à l'aide des subdivisions au niveau du globe.

CHAPITRE II

Présentation de la zone d'étude

1-Présentation générale

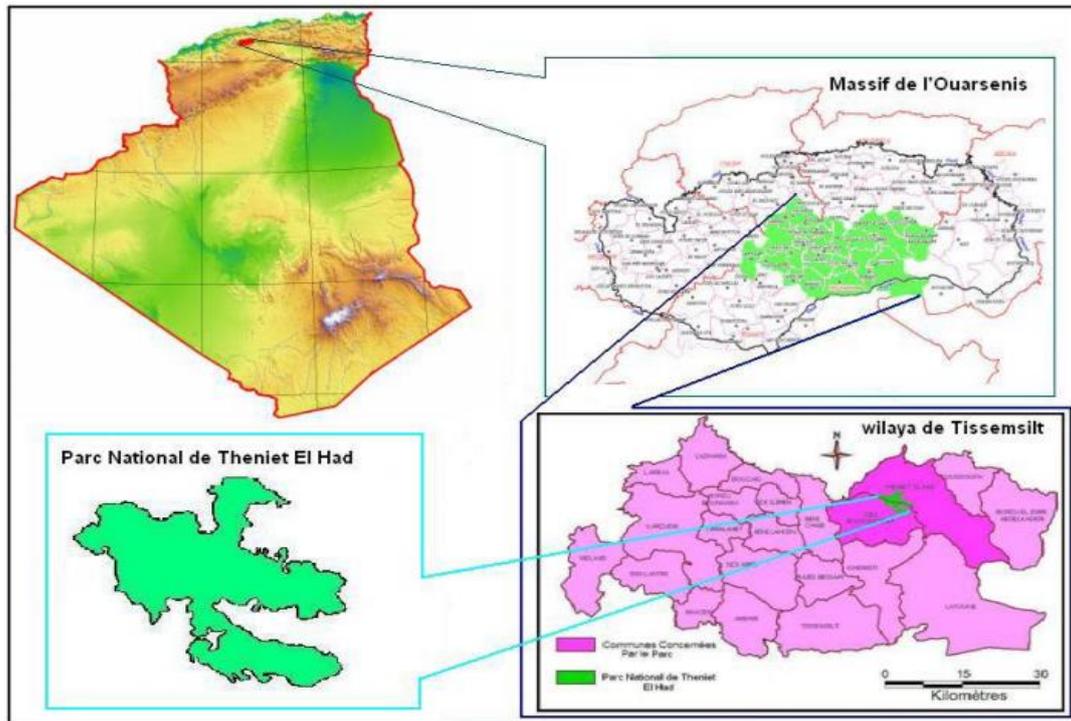
Le parc national des cèdres de Theniet el had Est situé à 185 km au sud-ouest de la capitale Alger, et à 150 km de la côte méditerranéenne. Sa superficie totale est de 3425 ha, Ras EL Braret est le point culminant au parc, il atteint 1787m. C'est le premier espace naturel protégé en Algérie (3 Août 1923 par le gouvernement colonial français) Il est reproclamé parc national des cèdres de Theniet el had par décret présidentiel le 23 Juillet 1983 (**PNTH, 2013**). IL s'étend à travers des crêtes et des pentes et contient des étangs, sources et ruisseaux serpentant des vallonnements très profonds par endroits, Son étage bioclimatique s'étale entre le subhumide et l'humide, La cédraie de ce parc est unique dans l'Ouest algérien. Elle constitue également l'un des rares endroits dans le pourtour méditerranéen où le chêne liège végète à plus de 1600m.

La flore comprend 450 espèces dont beaucoup sont endémiques à l'Algérie. La strate arborée comprend 1000 ha de cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), 1000ha de chêne vert (*Quercus ilex*), 504ha de chêne zéen (*Quercus faginea*), 460ha de chêne liège (*Quercus suber*) et 460ha d'autres espèces (**PNTH, 2013**). 289 espèces animales ont été répertoriées et inventoriées au parc dont la plupart sont protégées tels que la hyène, le caracal, la genette, le chat sauvage, la belette, le porc-épic, etc. L'avifaune est marquée par la présence de l'aigle royal, le faucon, le vautour le busard, la chouette hulotte, le guêpier, le verdier, le pivert, le rollier d'Europe et l'engoulevent...etc.

2. Situation Géographique

La zone d'étude fait partie du parc national de Theniet el had qui est situé au Nord-Ouest de l'Algérie dans la wilaya de Tissemsilt à quelques kilomètres de la ville éponyme de Théniet el had au cœur de l'Atlas tellien. Il s'étend sur la partie septentrionale de l'Ouarsenis comprise entre les monts de Beni Chograne à l'Ouest, les monts de Tetteri à l'Est, la vallée du Chelif au Nord et les plaines du Sersou au Sud. La forêt étendue sur les versants de Djebel el Meddad dont le cèdre occupe près du 1/3 de la superficie totale du parc (**PNTEH, 2006**). Le parc national est distant de 52 km du chef-lieu de la wilaya de Tissemsilt et à environs 1,8 km du chef-lieu de Daïra de Theniet el had, il est localisé entièrement dans la Wilaya de Tissemsilt. Il s'étend sur les communes de Theniet.el.had te celle de Sidi Boutouchent. Suivant les coordonnées géographiques suivantes:

- Latitude : 35° 54' 4'' et 35° 49' 41'' de latitude Nord ;
- Longitude : 02° 02' 45' 45'' de longitude Est.



FigN° 02 : Localisation du Parc national de Theniet el had (Mairif, 2013).

3. Situation Administrative

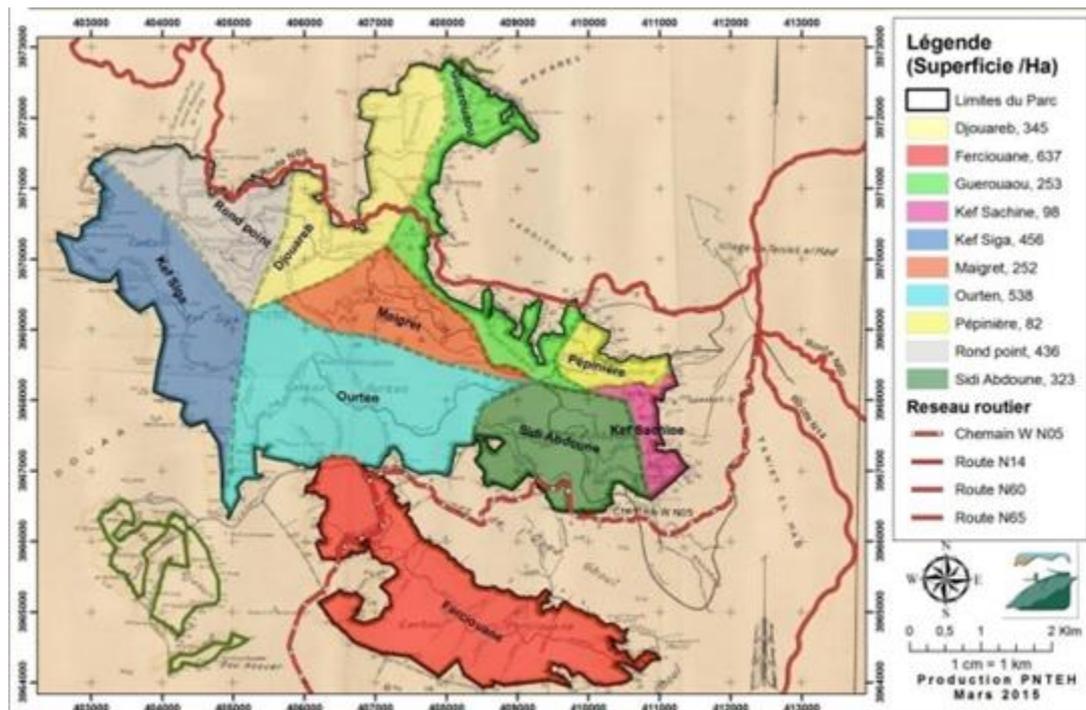
De point de vu découpage administratif, le territoire du Parc fait partie de :

- ✚ Wilaya de : Tissemsilt
- ✚ Daïra de : Theniet el-had
- ✚ Commune de : Theniet el-had

En ce qui concerne l'administration forestière, la zone fait partie de :

- ✚ Conservation : Tissemsilt
- ✚ Circonscription : Theniet el-had
- ✚ District : Theniet el-had

Le parc national de Theniet el had est divisé en dix cantons, dont la grande partie de superficie se trouve au niveau du versant Sud sur une étendue de 2052 ha. La pinède qui fait l'objet de cette étude est située dans le versant sud dans le canton Sidi Abdoun qui est constitué essentiellement de peuplement à base de chênes en plus quelques sujets de pistachier d'Atlas sur une étendue de 343 ha.



FigN° 03 : carte des cantons (PNTEH, 2019)

4. Données climatiques

Le climat est de type méditerranéen sur toute la frange nord de l'Algérie qui englobe le littoral et l'Atlas tellien. Selon **Dajoz (1978)**, **Kadik (1987)** et **Bethemont (2003)**, deux périodes distinctes caractérisent le climat méditerranéen : précipitation hivernale et sécheresse estivale. La température et la pluviosité permet d'indiquer la répartition des végétaux.

En absence des données climatiques récentes pour nos sites d'étude, il est difficile de définir les conditions climatiques existantes.

4.1. Choix de la station météorologique

En l'absence de station météorologique au niveau de notre zone d'étude, nous avons utilisé les données des stations météorologiques les plus proches, en considérant les critères topographiques et altitudinales. Les stations qui répondent à ces critères sont : station de Miliana et de Tiaret.

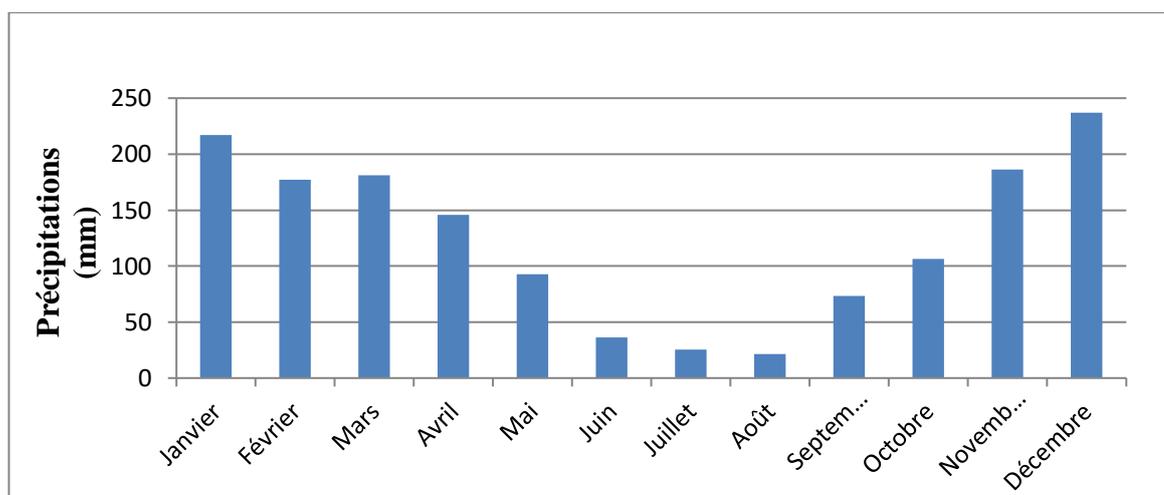
Nous sommes contraint à se référer aux données de station de Miliana ; les données enregistrées durant la période **2018** sont les seules à partir desquelles on caractérisera le climat de la cédraie, du moins à titre indicatif.

4.2. Les précipitations

La pluie c'est un facteur important dans la vie des plantes néanmoins l'irrégularité des pluies dans la région est une caractéristique du climat Algérien qui tend vers l'aridité peut avoir un effet néfaste sur le développement de la végétation (**Abdelhamid, 1999**).

4.2.1. Les précipitations annuelles:

Les données pluviométriques mensuelles de la zone d'étude corrigées et extrapolées à partir de celle enregistrées par l'ONM (2006) durant la période allant 2018 sont présentées dans l'annexe.



FigN°04 : Précipitations mensuelles du Parc National de Theniet el had 2018

On observe que la plus grande valeur de précipitation mensuelle est égale à 237,01mm enregistrée durant le mois décembre, par contre la plus faible valeur de précipitation est estimée égale 21,70mm durant le mois Aout.

4.2.2 Les régimes saisonniers des précipitations

Les régimes saisonniers donnent une indication sur la répartition des pluies suivant les quatre saisons de l'année, et ceci est en rapport direct avec la croissance de la végétation, autrement dit le cycle du développement des végétaux est étroitement lié au rythme saisonnier

D'après la figure(05) ci dessous, cet espace où les pluies moyennes d'hiver occupent le premier rang de, 630,98 viennent en seconde position le printemps avec 419,45. Enfin pour été ; on constate que 83,25de cumul de précipitation. (dans l'annexe).

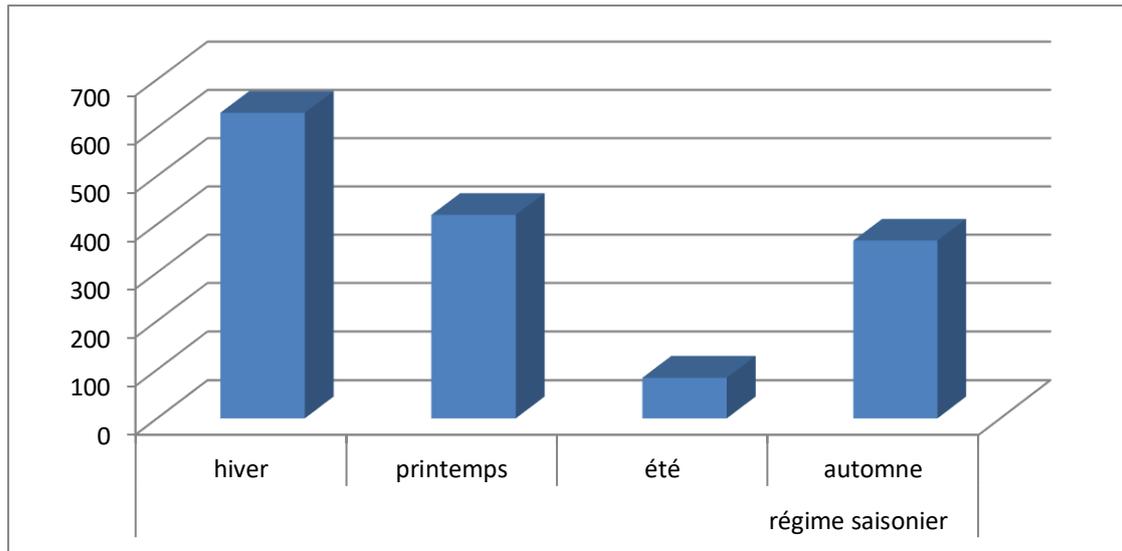


Fig N°05:Le régime saisonnier de la station Miliana 2018.

4.3 Température

La température est un facteur limitant pour la végétation dans leur répartition altitudinale (**Riou-Nivert, 2005 In Chai Et Kerrou, 2015**).

La température est un paramètre climatique qui conditionne la possibilité et l'intensité de diverses fonctions vitales des végétaux.

4.3.1. Les températures mensuelles maximale, minimale

Les températures mensuelles minimales et maximales obtenues par la station de Miliana entre l'année 2018 et 2019 sont représenté dans la figure(05).

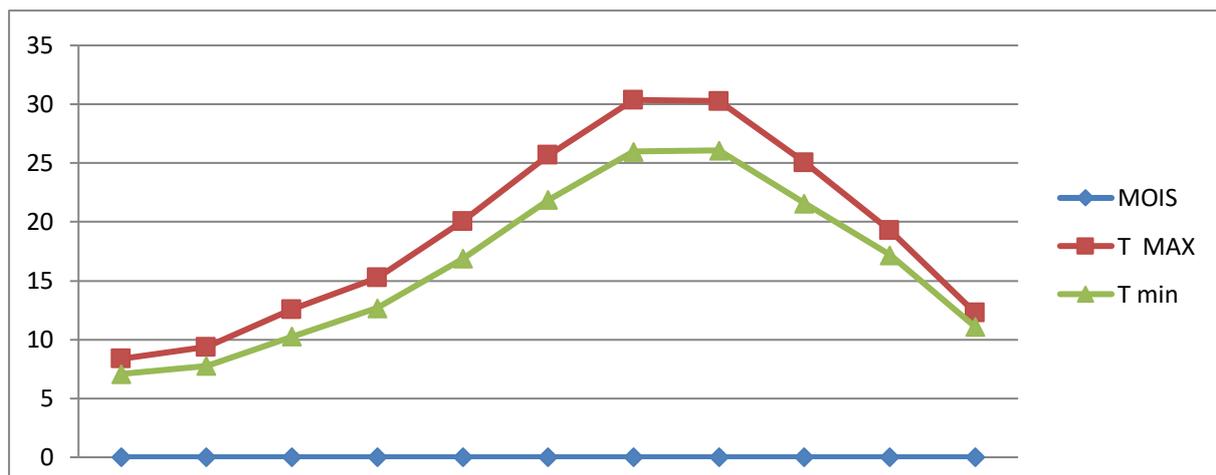


Fig N°06 : Variation des température mensuelles maximale, minimale et la moyenne station Meliana 2018.

D'après la figure 06, on observe que le mois le plus chaud est celui de juillet avec la valeur de 30,36c° ; le mois le plus froid janvier avec la valeur de 8,365c°. La température moyenne annuelle est de 16,84 c°.

4.4 Climagramme d'EMBERGER

Le climagramme d'EMBERGER permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une station donnée. Il est déterminé à partir de la formule: $Q_2 = 2000P/ M^2 - m$, dont

- P: précipitation annuelle (mm)
- M: la température maximale du mois le plus chaud en C°
- m: la température minimale du mois le plus froid en C°

En appliquant la formule suivante élaborée par **Stewart** pour l'Algérie et le Maroc, soit: $Q_2 = 3.43 (P/M-m)$ (**Stewart, 1968**).

- Q: le quotient pluviométrique d'EMBERGER k
- P: Pluviométrie annuelle moyenne en mm.
- M: Moyenne maximale du mois le plus chaud en C°
- m: Moyenne minimale du mois le plus froid en C°

L'usage de cette expression aboutit aux valeurs de $Q_2 = 85.50$ respectivement pour la station de Theniet el had.

Ces valeurs, rapportées sur le climagramme, montrent que la ville de Theniet el had est soumise l'étage bioclimatique subhumide à hiver frais.

5. La flore de parc national de Thneit el had

L'inventaire de la flore du Parc National de Thniet el had est très incomplet. La principale formation forestière est dominée par le cèdre. Les essences forestières qui composent le reste du massif sont le chêne zéen, le chêne liège, le chêne vert et le pin d'Alep. Ce mélange d'espèces forestières qui coexistent dans un même milieu s'explique par les influences de climat méditerranéen et du climat semi-aride combiné à l'influence de l'altitude. Le peuplement forestier couvre les $\frac{3}{4}$ de la superficie du Parc. (**Abdelguerfi a, et Ramadanes.a, 2003**).

Le Parc National de Thniet el had renferme une diversité floristique impressionnante allant de la strate arborée jusqu'au tapis herbacé (**D.P.N.T.H, 2008**). Elle est résumée comme suite:

5.1 La strate arborescente

Au parc national de Thniet el had la strate arborée est représenté principalement par le *Cedrus atlantica* (cèdre de l'Atlas), *Quercus faginea* (chêne zeen), *Quercus suber* (Chêne liège), *Quercus ilex* (chêne vert), *Pinus halepensis* (pin d'Alep). Nous rencontrons, avec une moindre importance, le genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), le pistachier de l'atlas (*Pistachia atlantica*), l'érable de montpellier (*Acer monspessulanum*), le frêne commun (*Fraxinus angustifolia*), l'orme champêtre (*Ulmus campestris*), et le merisier (*Prunus avium*).

□ **Cèdre de l'Atlas**: c'est une essence qui descend beaucoup plus bas dans le versant Nord, en s'associant avec le chêne vert dans la partie inférieure de son aire et au chêne zeen dans la partie supérieure de celle-ci.

□ **Chêne zeen** : de fut assez rectiligne à tordu. Il est très répandu dans tous les cantons à l'exception du canton pépinière ou seulement quelques tiges se trouvent. Il est en mélange avec le cèdre dans les hauteurs et avec le chêne liège en basse altitude.

□ **Chêne vert** : il se présente comme une futaie dans le versant nord et en taillis dans le versant Sud. Il occupe les parties inférieures de ces deux versants.

□ **Chêne liège**: il se présente principalement dans le versant sud ou il peuple la partie inférieure de celui-ci. Il est en mélange avec le chêne zeen et le cèdre jusqu'à 1575 m d'altitude (Zedek, 1993).

5.2 La strate arbustive

Une diversité d'espèce se trouve en mélange dans la strate arbustive. Au versant Nord, les principales espèces représentées sont: *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, *Crataegus monogyna* et *Rosa canina* au versant Sud, en plus des espèces précitées on rencontre:

Juniperus oxycedrus, *Cistus fontanesii*, *Cistus trifloris*, *Genista tricuspidata*, *Calycotum spinosa*, *Rosmaria nusturneforti*, *Ampelodesma mauritanica* et *Ferula communis* (Abdelhamid, 1999).

5.3. La strate herbacée

A l'exposition Nord, est riche en espèces, dont principalement: *Geranium atlanticum*, *Viola munbyana*, *Vicia sicula*, *Alliaria officinalis* et *Cynosorselegans*. A l'exposition Sud, on remarque la prédominance de: *Lonicera etrusca*, *Silene fuscata* et *Bromus madrilensis* (belkaid, 1988).

Pour la subéraie, les principales espèces de la strate herbacée sont représentées par: *Lavandula stoechas*, *Phlomis bovei*, *Ampelodesma mauritanica*, *Daphne gnidium*, *Poa bulbosa*, *Dactylis glomerata*, *Centarium umbelatum* (Abdelhamid, 1999).

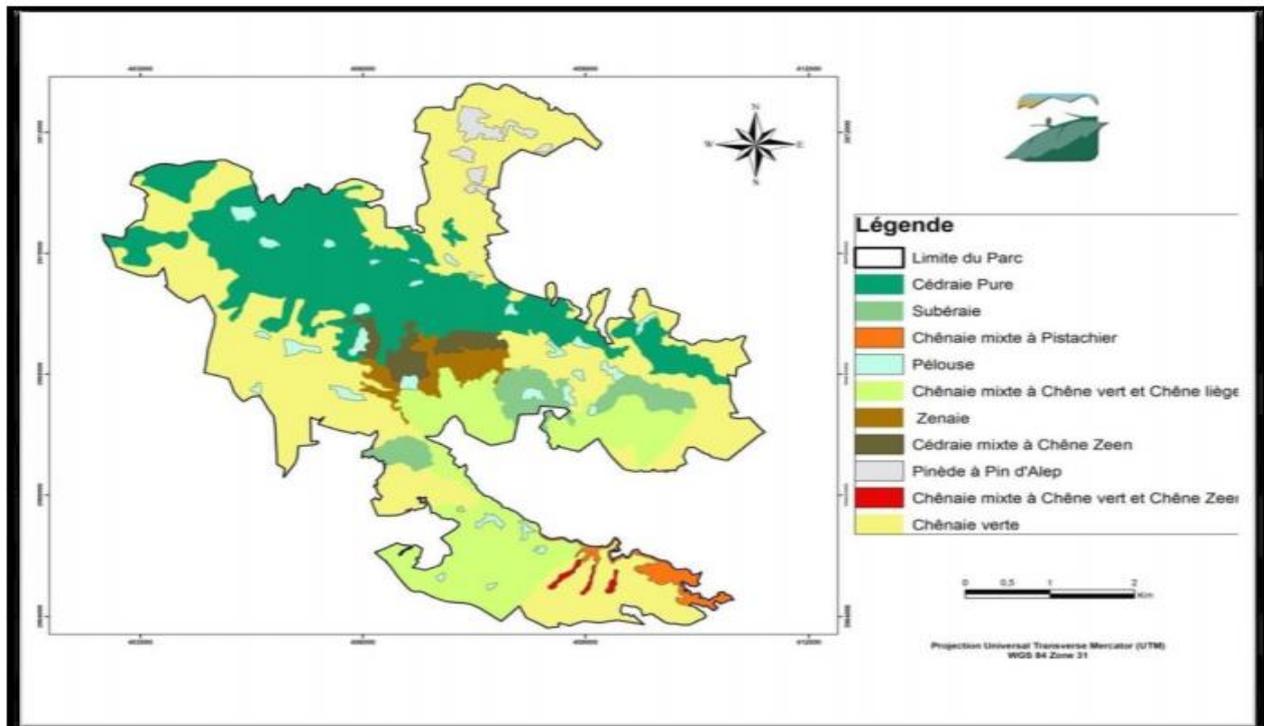


Fig N°07: Carte de végétation du (P.N.T.H 2002)

Partie

Expérimentale

CHAPITRE III

Matériel et méthodes

Introduction

Préserver l'environnement et la biodiversité partout dans le monde exige des mesures pour ralentir le phénomène de la perte de cette dernière et donc de promouvoir leur gestion durable.

Cette gestion doit être d'abord, une bonne connaissance de la composition floristique, de la structure et de la dynamique de la régénération des écosystèmes menacés (**Sokpon, 1995**). L'étude que nous allons présenter s'intéresse à un recensement des espèces végétales dans le parc national de Theniet el had (PNTH) et dans les sites qui sont Kef sachine, Sidi abdoune. Cet inventaire est suivi d'une analyse de la flore pour mettre en évidence l'importance de la phytodiversité. Il s'agit d'une étude transversale pluricentrique, à visée descriptive et analytique utilisant une approche quantitative et qualitative.

1. Description des stations :

1.1-Présentation des stations (Kef Sachine, Sidi Abdoun)

Notre étude a été réalisée au niveau de la station Kef sachine et Sidi Abdoune :

Station Kef Sachine : il se situe à 2 kilomètres au Sud de Theniet el had a une superficie de 90ha, limité au Nord par le canton Pépinière, à l'Est par la commune de Theniet el had, au Sud par Sidi Boutouchent et à l'Ouest par le canton Sidi Abdoun. C'est une forêt dense où le cèdre est mélangé localement au chêne vert avec quelques rares pieds de genévrier. Dans ce canton la pente est faible, l'altitude est de (1570m).



Fig N° 08 : Peuplements du Cèdre en mélange au Chêne vert(Kef Sachine) (cliché personnel)

Station Sidi Abdoun : a une superficie de 323 ha, limité au Nord par le canton Pépinière et le canton Guerouaou, à l'Est par le canton Kef Sachine, au Sud par SidiBoutouchent et à l'Ouest par le canton Ourtene. Le canton Sidi Abdoun est caractérisé par :

- un relief, accidenté, est à forte pente
- une exposition Sud,
- une altitude comprise entre 1280 et 1340m.
- une pente moyenne de 25°.

Le cèdre est en mélange avec le chêne-zeen dans les hautes altitudes et clairsemé dans les basses altitudes laissant place au chêne-vert et au chêne-liège.



Fig N°09 :Une clairière à dominance de l'asphodelle (*l'Asphodelus microcarpus*).Sidi Abdoun (cliché personnel)

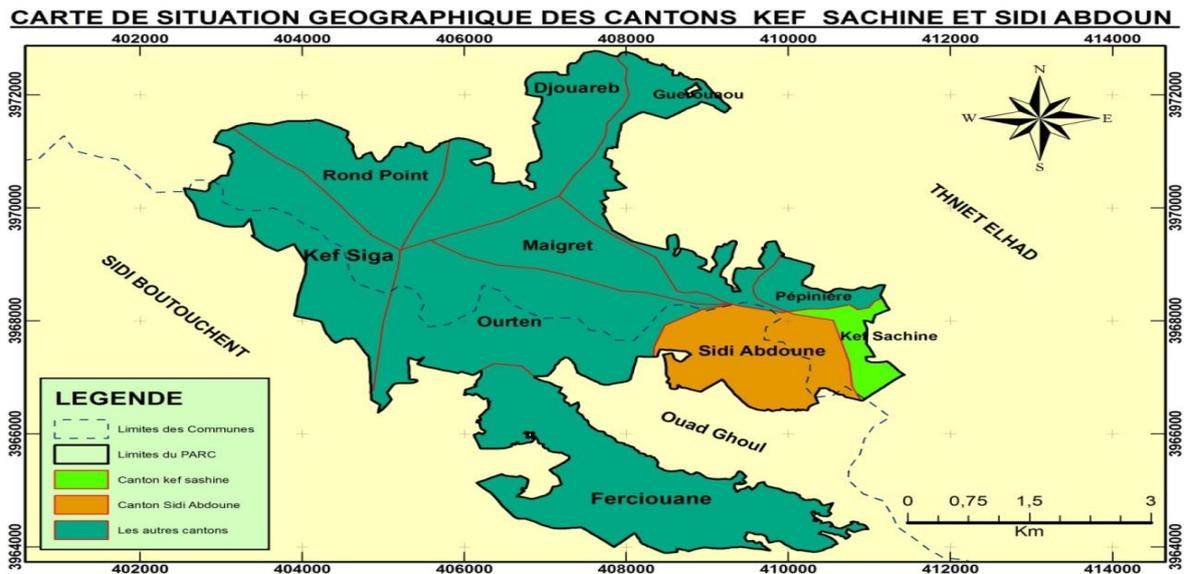


Fig N°10 :carte de situation géographique des canton Kef Sachine et Sidi Abdoun(P.N.T.H 2019)

1.2. L'échantillonnage :

1.2.1 Les sorties sur le terrain

C'est une phase importante dans le présent travail. Pour cela, nous avons effectué plusieurs sorties sur le terrain selon un calendrier bien défini.

1.2.2 Prospection

Cela nous a permis d'avoir une idée sur la situation sécuritaire, les routes d'accès et la circulation dans la région, ainsi que les principales informations bibliographiques (bibliothèque de parc et la conservation des forêts de Tissemsilt), sur la végétation et les peuplements forestiers existant dans le parc. Dans cette optique, on a effectué nos sorties successives allons du mois d'Avril jusqu'au mois de Mai 2019 et ce pour cerner l'importance de la période de réalisation des sorties sur terrain est décisive pour tout travail visant à inventorier la végétation.L'état physiologique des espèces (floraison, fructification, chute des feuilles) varie au cours des saisons.

2. Réalisation des relevés

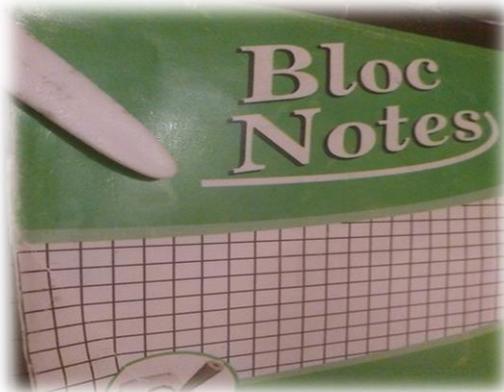
2.1 Matériel de collecte des données

Les instruments suivants ont été utilisés dans les mesures au sein des placettes d'étude :

- ✓ Fiche de relevé de terrain (relevé écologique)
- ✓ Un bloc note (pour mentionner les observations).
- ✓ Un appareil photo (pour photographier les espèces végétales).
- ✓ Logiciel Google Earth pro (pour la délimitation de la zone d'étude).
- ✓ Le GPS (pour déterminer les altitudes)
- ✓ Un mètre ruban pour calculer la surface de la placette.



Un mètre ruban



Un bloc note



Le GPS

Fig N°11: Photos des matériels utilisés

3.2 Analyse et interprétation

Les étapes habituelles de l'analyse des données de végétation sont :

- la récolte de données sur le terrain; il s'agit de données floristiques.
- l'analyse et la synthèse des données.
- la mise en relation des données de végétation avec les données de l'environnement (Bouxin, 1995).

3.3 Méthode de collecte des données

3.3.1 Les données topographiques

La station a été définie par **Dahman et Khelfaoui (1998)**, **Prevosto (1999)** et **Claessens et al.(2002)**, comme étant un espace de superficie variable et définie par des conditions stationnelles écologiques homogènes ayant une influence sur la croissance et la distribution des essences forestières. Donc, les données topographiques sont des données stationnelles qui donne une meilleure caractérisation, des points de sondages. Les données topographiques récoltées au niveau de chaque placette sont : l'exposition, l'altitude et la pente.

3.3.2 Les données floristiques

Méthode

La méthodologie adoptée est basée sur les techniques de la phytosociologie et la détermination des groupements végétales, elle a été effectuée suivant la méthode sigmatiste de **Braun-Blanquet (1932)**. Cette méthode est basée sur le principe d'homogénéité floristique de la surface étudiée.

Il est usuel en phytosociologie de préciser la surface des relevés (**Meddour,2011**). Selon **Guinochet (1973)** et **Gillet (2000)**, un relevé ne sera considéré comme représentatif de l'individu d'association étudié que s'il est effectué sur une surface au moins égale à l'aire minimale ou autrement dit une surface « suffisamment » grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'individu d'association. En région méditerranéenne, cette aire minimale est de l'ordre de 100 à 400 m² pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m² pour les formations de matorral (**Benabid, 1984 in Medour 2011**).

Pour notre zone d'étude, et du fait de l'existence de diverses formations végétales, nous avons utilisés les surfaces pour l'aire minima proposées par **Dajoz (1975)** : 100m^2



Fig N°12 : système emboité pour déterminer l'aire minimale (cliché personnel)

3.3.4 Les données a prélever

Pour chaque espèce inventoriée, on lui affecte un coefficient d'abondance-dominance(Grandeur repérable et non mesurable).

4. Identification des espèces

L'identification des espèces a été faite à l'aide des anciens inventaires, les connaissances personnelles ainsi vérifiée par la flore de **Quezel et santa, 1962**.

Après l'identification des espèces, un tableau a été réalisé pour rassembler ces espèces et les conditions stationnelles des relevés. Sur chaque fiche de relevés sont mentionnés les caractères généraux du lieu, notamment l'altitude, la pente, l'exposition et la surface du relevé.

CHAPITRE IV

Résultats et discussions

1. Composition systématique

L'échantillonnage de la végétation dans le canton de Kef Sachine et Sidi Abdoun nous a permis de recenser 164 espèces appartenant à 116 genres et 42 familles,

2. Composition par familles

La répartition des familles dans la zone d'étude est hétérogène, ces dernières sont rangées et triées dans un ordre décroissant avec une dominance des Astéraceae au nombre de 08 espèces (19,0 %), viennent ensuite les Fabaceae et Caryophyllaceae avec (7,5 et 6,8%), puis Brassicaceae (5,4%), les familles des Apiaceae, Asparagaceae, Lamiaceae, Crassulaceae, Orobanchaceae, Poaceae et Ranunculaceae sont représentées par un pourcentage qui varie entre (4,8 et 4,1%) respectivement. Le reste des familles (30) : Boraginaceae, Caprifoliaceae, Geraniaceae, Plantaginaceae, Fagaceae, Orchidaceae, Amaryllidaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Aristolochiaceae, Aspleniaceae, Campanulaceae, Convolvulaceae, Cytinaceae, Dioscoreaceae, Equisetaceae, Gentianaceae, Iridaceae, Linaceae, Malvaceae, Polygonaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae, Santalaceae, Saxifragaceae, Thymelaeaceae Et Xanthorrhoeaceae sont mono-génériques avec un.

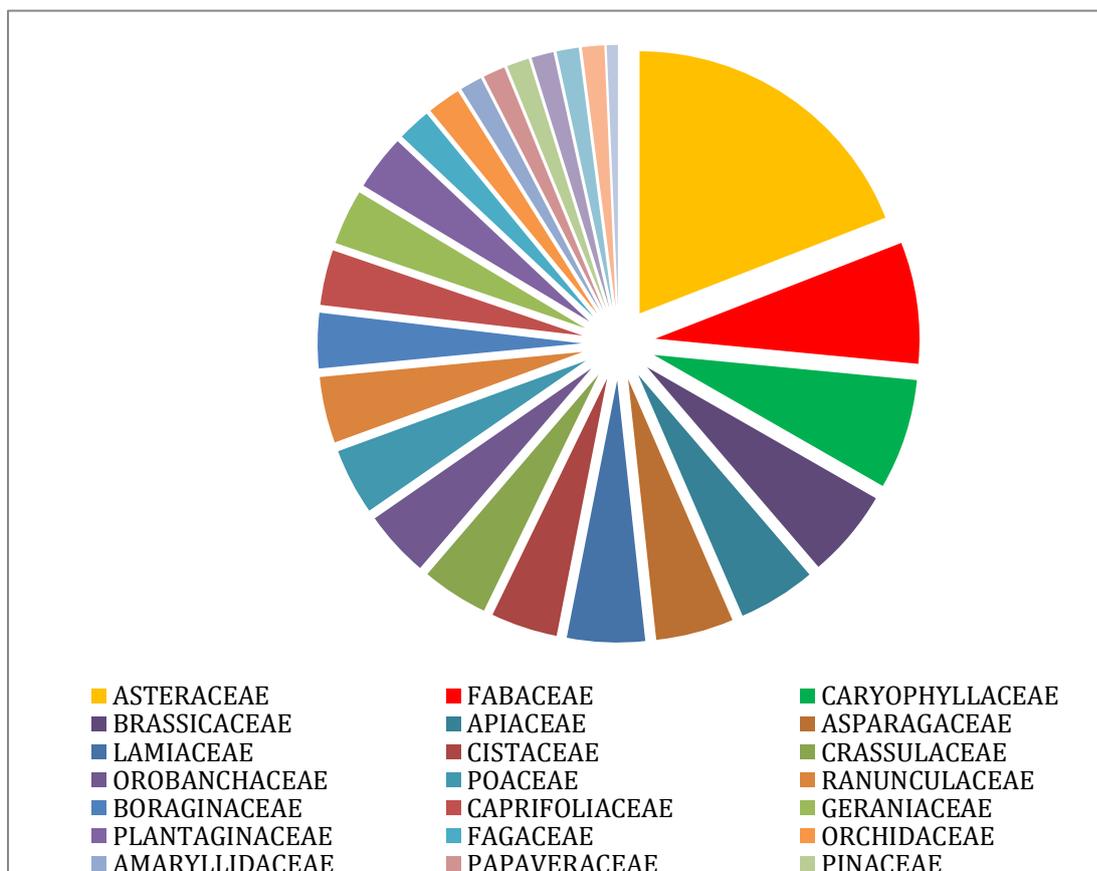


Fig. 13: Composition de la flore par famille de la zone d'étude.

1.Caractérisation biologique

Les formes de vie des végétaux représentent un outil précieux pour la description de la physionomie et de la structure de la végétation. Ces éléments sont considérés comme une expression de la stratégie d'adaptation de la végétation aux conditions du milieu (**Dahmani, 1997 ; Messaoudène et al., 2007**). Les types biologiques sensu (**Raunkiaer, 1934**) intègrent divers aspects essentiels de la vie végétale. D'après (**Mcintyre et al., 1995**), ces types biologiques, de par leur définition (position des organes de rénovation durant la mauvaise saison), prennent d'abord en compte la physiologie et les formes de résistance des plantes, d'où leur rôle majeur avéré dans la réponse des communautés face aux différentes perturbations.

La classification des espèces inventoriées par leur type biologique montre que le spectre biologique de la zone d'étude se fait comme suit : TH>HE>CH >PH> GE (**Fig.13**)

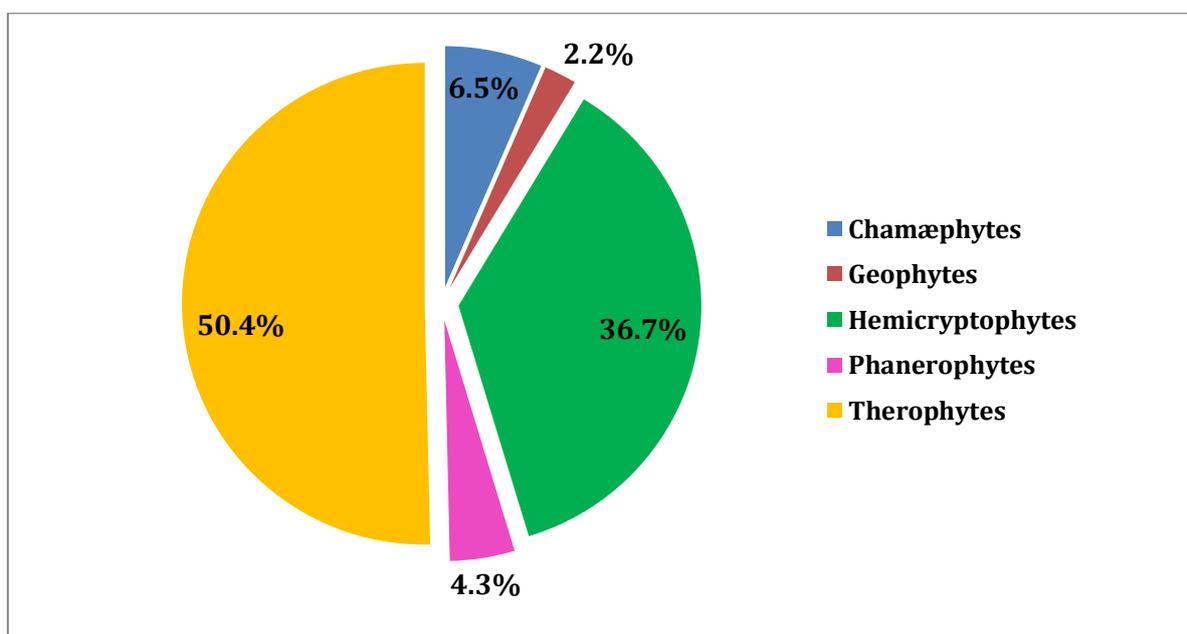


Fig.14 : Spectre biologique de la zone d'étude

D'après les résultats obtenus, nous constatons que les Thérophytes (**Th**) présentent le taux le plus élevé avec 50,4%. Les espèces les plus fréquentes on trouve : *Arabisverna* , *Bellis annua* , *Carduus pycnocephalus L.*, *Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.*, *Cerinthe major L.*, *Crupinacrupinastrum*, *Filagopyramidata*, *Galiumaparine*, *Geraniumatlanum outuberisum*, *Geraniumlucidum*, *Geraniummalviflorum*, *Geraniummolle*, *Helminthotheaechioi des*, *Plantago serraria*, *Rapistr umrugosum*, *Silene colorata*, *Silene gallica*, *Stellaria media*, *Thlapsi arvense*, *Trifolium stellatum* , *Veronica sp* , *Vicia lathyroides L*, *Aegilops triaristata Willd.*, *Andryala sp*, *Briza sp* , *Glebionis segetum*, *Iandryala sp*, *Linum sp* , *Lomelosia stellata*

, *Muscari comosum* , *Sedum caeruleum*, *Carduus macrocephalus* , *Papaver dubium* L , *Borago officinalis* L , *Torilis arvensis* , *Trifolium angustifolium* , *Tuberaria guttata* , *Ranunculus arvensis* L , *Parentucellia* sp , *Adonis annua* L., *Phelipanche purpurea* , *Orobanche rapum-genistae*...ect.

Plusieurs auteurs s'accordent que l'abondance des espèces à cycle de vie court est lié d'une part à la rigourosité du climat et d'autre part aux actions anthropiques qui dégradent de plus en plus les conditions d'installation de nouvelles espèces.

Les Phanérophytes (**Ph**) gardent une place importante dans les formations végétales étudiées avec 4,3% ces dernière sont caractérisées par la présence des espèces de l'étage thermo-méditerranéen tel que : *Cedrus atlantica* , *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp. = *Q. ilex* var. *ballota* (Desf.) A. DC , *Pinus halepensis* Mill., *Asphodelus microcarpus* Salzm et Viv. , *Crataegus monogyna* Jacq. = *C. oxyacantha* L. subsp. *monogyna* (Jacq.) Rouy et Camus , *Quercus suber* L. , *Quercus faginea* Subsp. *baetica* (Webb) Maire = *Q. canariensis* Willd.

Les Chamaephytes (**Ch**) représentées principalement par : *Cistus salvifolius* , *Thymus*., *Asparagus acutifolius* , *Umbilicus rupestris*, *Genista* sp , *Lavandula stoechas* , *Orobanche fotida* , *Orobanche minor* , *Pallenis spinosa* (L.) Cass. subsp. *Spinosa*, *Sedum rubens* L., *Sedum caespitosum* (Cav.) DC... ect. Avec un pourcentage de 6,5 %. Ces espèces sont marquées par leurs adaptations aux conditions xériques du milieu et par leurs capacités à supporter le poids de la surcharge animale et les autres formes de stress anthropiques.

Les Hémicryptophytes (**He**) sont aussi présentes avec un pourcentage de 36,7%, parmi ces espèces on trouve :

Aristolochia rotunda , *Biscutella didyma*, *Centaurea pullata* L., *Cirsium* sp , *Deschampsia* sp , *Echium plantagineum* , *Erodium* sp , *Ficaria verna*, *Galactitess* sp , *Hyoseris radiata* , *Lotus corniculatus*, *Malva sylvestris* , *Cistus villosus* , *Heracleum sphondylium* , *Pteridium aquilinum* , *Sanguisorba minor* , *Plantago lagopus* L. , *Allium neapolitanum* Cirillo, *Scrophularia* sp , *Ranunculus acris* L , *Picnemon acarna* (L.), *Plantago serpentinum*, *Inula odorata / montana*, *Cistus salvefolius* , *Cistus villosus*

Verbascum marrocanum, *Teucrium*sp, *Stachyssylvatic*, *Smyrnum perfoliatum*, *Smyrnumolsatrum*, *Sedum sediforme*, *Pteridium auilinum* , *Picris sp* , *Heracleum sphondilium* ...etc.

Les Géophytes (**Ge**) sont arrivées en dernière position avec un pourcentage de 2,2 %, elles sont représentées globalement par : *Prospero autumnale* (L.), *Ornithogalum umbellatum* L, *Asphodelus microcarpus* .

La rareté

Afin d'avoir une idée sur l'abondance globale de chaque espèce échantillonnée dans la région étudiée, nous avons adopté une échelle de 7 niveaux (indice d'abondance ou de la rareté) allant d'extrêmement rare (RR) à l'extrêmement Commun (CCC) selon (**Quézelet Santa, 1962-1963**).

Nous avons obtenu, dans ce travail, les résultats qui correspondent aux 03 niveaux de la rareté : RR (très rare) 6.12%, R (rare) 7.14% et AR (assez rare) 2.04% (**Fig.14**).

Pour les autres niveaux de la rareté on remarque que 3,06 % de notre flore sont des espèces particulièrement répandu (CCC), 44,90 % très commun (CC), 21,43 % commun (C) et 14,29 % assez commun (AC).

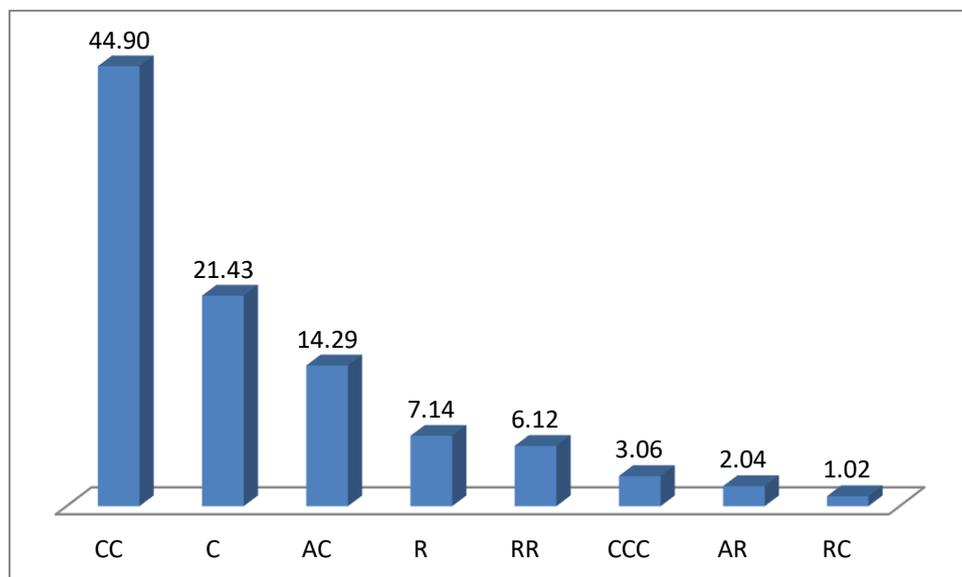


Fig. 15: Fréquence des espèces de la zone d'étude en fonction des niveaux de rareté.

Discussion générale

A travers les travaux des inventaires de la flore du Parc National « canton Kef Sachine , Sidi Abdoun qui est estimée à **164** espèces (**QUEZEL et SANTA, 1962- 1963**) répartie sur **42** familles et **116** genres

La richesse spécifique confirme une nette dominance des Asteracea , des Fabaceae et des Caryophyllacea avec **08** espèces (**19,0 %**), viennent ensuite les Fabaceae et Caryophyllaceae avec (**7,5 et 6,8%**), puis Brassicaceae(**5,4%**), les familles des Apiaceae, Asparagaceae, Lamiaceae, Crassulaceae, Orobanchaceae, Poaceae et Ranunculaceae sont représentées par un pourcentage qui varie entre (**4,8 et 4,1%**) respectivement.

Le degré de rareté des taxons est estimé à **7.14%** soit espèces rares, **2,04** espèces assez rare, **6.12** espèces très rares ; alors que la flore renferme un immense potentiel d'espèces pouvant faire l'objet de culture ou d'introduction au niveau des jachères et / ou dans la réhabilitation des terres de parcours ou des zones dégradées. Plusieurs genres peuvent être cités : *Trifolium*, *Vicia*, *Arabis verna*, *Biscutella didyma*, *Trifolium pratense*, *Orobanche fotida*, *Sedum tuberosum*, *Smyrniium perfoliatum*, *ranunculus flammula* l (**MATE, 2009**).

Au plan de la composition floristique du Parc National de T.E.H, on constate la présence des grandes strates avec ses différents types biologiques notamment, Arborée, Arbustive et Herbacé, dominées par les peuplements de thérophyte .

La biodiversité végétale recensée au niveau de notre zone d'étude ainsi que la présence et la richesse au sein des groupements végétaux procurent au Parc National une valeur écologique, sociale et économique.les Chênes (*Quercus ilex*, *Quercus suber*, et *Quercus faginea*) et le Cèdre de l'Atlas (*Cedrusatlantica*) présentent une valeur sylvicole indéniable, économique bien appréciée dont le bois, de meilleure qualité est utilisé en menuiserie et en ébénisterie pouvant construire des nouveaux marchés locaux ou internationaux dans le domaine de la commercialisation du bois, mais aussi ornementale.

La plupart des habitants des zones rurales comptent d'abord sur les plantes médicinales et aromatiques pour traiter leurs problèmes de santé et les utilisent en cosmétologie, en parfumerie et dans l'industrie alimentaire entre autres. Même dans les zones urbaines les habitants se tournent vers des remèdes traditionnels. Parmi ces plantes recensées dans le Parc

national de T.E.H, on peut citer : *Lavandula stoechas*, *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris*, , *Crataegus laevigata*, *Borago officinalis*, (*Urticadioica*, *fumaria officinalis*, *Daucus Carota*, , *Fucus vesiculosus*, *Linaria vulgaris*, ...ect.

Néanmoins, la dégradation de cette richesse s'accélère d'un jour à un autre. Parmi les causes de cette dégradation, il y'a lieu de citer l'action anthropique que l'homme exerce avec ses troupeaux. Les incendies (commerçant du charbon 29 -06- 2019), le surpâturage constitue une menace pour la pérennité des espèces sylvicole dans la mesure d'empêcher la régénération naturelle. S'ajoute à cela, le phénomène de dépérissement du cèdre de l'Atlas dont les causes restent loin d'être élucidées avec précision. Ce phénomène compromis non seulement l'existence de cette espèce mais aussi tout un cortège floristique et faunistique qui lui associée dont la conservation de cette biodiversité est un enjeu pour les gestionnaires du Parc, l'approche participative peut porter un grand intérêt dans ce sens.

Conclusion générale

La cédraie de Theniet el had constitue une richesse naturelle indéniable d'un rôle socio-économique non négligeable.

Le parc national des cédres est créé dans le but de sauvegarder les qualités exceptionnelles de la nature, en conciliant la protection intégrale de la flore, de la faune et des beautés naturelles avec l'utilisation pour à des fins éducatifs et scientifique.

A travers les travaux des inventaires de la flore du Parc National « canton Kef Sachine , Sidi Abdoun qui est estimée à **164** espèces (**QUEZEL et SANTA,1962- 1963**) répartie sur **42** familles et **116** genres

La richesse spécifique confirme une nette dominance des Asteracea , des Fabaceae et des Caryophyllacea avec **08** espèces (**19,0 %**), viennent ensuite les Fabaceae et Caryophyllaceae avec (**7,5 et 6,8%**), puis Brassicaceae(**5,4%**), les familles des Apiaceae, Asparagaceae, Lamiaceae, Crassulaceae, Orobanchaceae, Poaceae et Ranunculaceae sont représentées par un pourcentage qui varie entre (**4,8 et 4,1%**) respectivement.

Le degré de rareté des taxons est estimé à **7.14%** soit espèces rares, **2,04** espèces assez rare, **6.12** espèces très rares ; alors que la flore renferme un immense potentiel d'espèces pouvant faire l'objet de culture ou d'introduction au niveau des jachères et / ou dans la réhabilitation des terres de parcours ou des zones dégradées. Plusieurs genres peuvent être cités :*Trifolium*, *Vicia*, *Arabisverna* ,*Biscutelladidyma*, *Trifolium pratense*, *Orobanche fotida*, *Sedum tuberosum* , *Smyrniumperfoliatum*,*ranunculus flammula* (**MATE, 2009**).

Néanmoins, la dégradation de cette richesse s'accélère d'un jour à un autre. Parmi les causes de cette dégradation . L'un de ces causes le surpâturage nous remarquons l'abondance de l'Asphodèle surtout dans le canton de Sidi Abdoun (*Asphodelusmicrocarpus*) qui est un signe évident de surpâturage . ce phénomène de surpâturage mets en danger l'existences de certaines espèces endémique et caractéristique du parc des certes. La présence plus appétant par contre l'apparition et la multiplication anarchique des espèces non broutées.

Ce phénomène compromis non seulement l'existence de cette espèce mais aussi tout un cortège floristique et faunistique qui lui associée dont la conservation de cette biodiversité est un enjeu pour les gestionnaires du Parc, l'approche participative peut porter un grand intérêt dans ce sens.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques :

1. **ABBADIE, L., LATELTIN E., 2006.** Biodiversité, fonctionnement des ecosystems et changements globaux. Biodiversité et changements globaux, Adpfe, Ministère des Affaires Etrangères, 80-99.
2. **ABDELGUERFI A, ET RAMADANE S.A, 2003.** Autoécologie du complexe d'espèce *Medicagoiliaris-M.intertexta* en Algérie. *Acta Bot Gallica* 2003 ;150 :253-65.
3. **ABDELHAMID D .1999.** Étude bioécologique de l'entofaune du cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* (1844) dans la cedraie de Thneit el Had .thèse ingénieur .LINA Alger.106p.
4. **BABALI BRAHIM, 2014** - Contribution à une étude phytoécologique des monts de Moutas (Tlemcen- Algérie occidentale) : Aspects syntaxonomique, biogéographique et dynamique. Doctorat (L.M.D.) En Ecologie et Environnement, UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMEN (Algérie)
5. **BARBAULT R, 1995** - Le concept d'espèce clé de voûte en écologie de la restauration : clé ou impasse ? In J. Lecomte et al. : Recréer la nature. Nature-Sciences-Sociétés, hors série. 2628.
6. **BELKAÏD, 1988.** Contribution de la Télédétection à la Réalisation de la Carte de Végétation dans le Parc National de Theniet El Had (Conton Sidi Abdoun) , Université de Djilali Bounaama Khemis Miliana ,2017 ,6p.
7. **BENABADJI N, 1995** - Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba alba*. Asso. Et à *Salsola vermiculata*, au Sud de Sebdu. (Oranie, Algérie). Th. Doct. Ès. Sci. Univ. Tlemcen 303P.
8. **BENABID ,1984/IN MEDOUR 2011** Etude de la phytodiversité dans quelques sites choisis dans les Monts de l'Ouarsenis mémoire 2015_2016 université de Tlemcen .
9. **BOUDY 1950-** Economie forestière Nord Africaine . la rose, tome 2, Fascicule II , Paris , p878.
10. **BRAUN-BLANQUETO-TÛXENIENNE** ; Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, Département des Sciences Agronomiques, BP 17 RP, 15 000, TIZI OUZOU, Algérie.
11. **D.P.N.T.H ,2008).** Direction de Parc National de Thneit el Had (Département des

12. **DAHMAN T, KHELFAOUI A, 1998** - Contribution à l'étude éco dendrométrique à l'étude de la germination de l'Acacia arabica Willd Var. adansonii Guill et Perrott dans la Sahara central (Ahaggar). Theseing., INA, Alger, 91p.
13. **Dahmani M., 1997-** Le chêne vert en Algérie, Syntaxonomie, Phytoécologie et dynamique des peuplements. Thèse Doc, Univ. Sei. Tech. H. Boumediene, Alger. 383 p.
14. **DAJOZ R, 2003** - Précis d'écologie. Dunod, Paris, 615 p.
15. **DUCREUX , 2004**, introduction à la botanique ED BERLLIN Paris 255p.
16. **EMBERGER ,1955** : une classification biogéographique des climats, Recueil travaux laboratoire botanique. Géologie, zoologie, faculté science.montpellier, serie botanique.
17. **FRONTIER S, 1983** - Stratégie d'échantillonnage en écologie. Ed. Masson &Pul. Paris-Québec: 494 p.
18. **GALLAI, N., SALLES, J.-M., SETTELE, J., VAISSIERE, B. 2008.** Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline . Ecological Economics.
19. **GEHU J M, 1980** - La phytosociologie d'aujourd'hui. Méthodes et orientations. Not. Fitosoc., 16, 1-16, Pavia. 58. Gherbi Mohamed amine, Salem Université de Neuchâtel, Laboratoire d'écologie végétale et de phytosociologie. 68 p.
20. **GILLET F, 2000** - La phytosociologie synusiale intégrée : Guide méthodologique. Neuchâtel .
21. **GODRON M, 1971** - Essai sur une approche probabiliste de l'écologie des végétaux. Thèse, USTL (Université des Sciences et Techniques du Languedoc), Montpellier, France, 247 p.-**DAGNELIE P, 1970** - Théorie et méthode statistique- Vol.2 Ducolot, Gembloux, 415p.
22. **GOUNOT M, 1969** - Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson. Paris. 314p.
23. **GUINOCHET M, 1973** - La phytosociologie. Collection d'écologie I. Masson éd., Paris, 227 p.
24. **HALIMATOU B., 2010.** Caractérisation biophysique des ressources ligneuses dans les zones dégradées et reverdies au Sahel : cas du département de Mayahi. Thèse Ing, Univ Abdou Moumoun Niamey – Niger, 57P.
25. **HARIR ,2009-** inventaire des formation forestière des étages de végétation de l'Algérie du Nord .Théseingénieur . université Houari Boumedienne .Alger

26. **LEPART, 1997** - De la diversité spécifique à la biodiversité. Les raisons d'un succès Article Référence : T. XVIII, n°1, 1997, pp. 4-10.
27. **LESCUYER, 2004** .Aménagement et Biodiversité : Traits biologiques et facteurs environnementaux associés à l'organisation des communautés animales et végétales le long d'un gradient rural-urbain mémoire ; université de Paris 2009 ,23p .
28. **LEVEQUE C. ET MOUNOLOU J.C., 2008**– Biodiversité : dynamique biologique etconservation. 2èm édition,Dunod éd. Paris. 259 p.
29. **MAIRIF, M. (2013)** - La typologie de la cédraie du Parc National de Théniet El Had,Un outil de description au service des gestionnaires forestiers. Mémoire de Magistère en sciences Forestières, Université Abou BekrBelkaid Tlemcen (Algérie), 144p.
30. **MARCON.E.,2006**, Mesure de la biodiversité, UMR, écologie des forêts de guyanne.
31. **McIntyre S, Lavorel S &Tremont R M., 1995-** Plant life-historyattributes :theirrelationshipreponse in herbaceusvegetation. J. Ecol, 83 : 31-44.
32. **MEDDOUR R, 2008** - La méthode phytosociologiquesigmatiste
33. **MEDDOUR RACHIDE, 2011** - La méthode phytosociologiquesigmatiste ou
34. **MEDIOUNI K , 1999.** stratégie Algérienne de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique .Ministère de l'environnement P.N.U.D, Alger .
35. **MESSAOUDENE M, LARIBI M ET DERRIDJ A., 2007-** Etude de la diversité floristique de la Forêt d'Akfadou. Bois Forêts Trop. 291 : 75-81.
36. **MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, 2009** Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la diversité biologique au niveau national. M.A.T.E. Alger.
37. **MITTERMEIER R.A, GIL P.R, HOFFMANN M, PILGRIM J, BROOKS T, MITTERMEIER C.G, LAMOREUX J ET DA FONSECA G.A.B, 2004** - Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.
38. **MYERS N, MITTERMEIER RA, MITTERMEIER CG, DA FONSECA GAB, KENT J. 2000** - Points chauds de la biodiversité pour les priorités de conservation (Biodiversityhotspots for conservation priorities). Nature 403: 853–858.

39. **NIANG-DIOP F., 2010.** Module de formation des formateurs Sur Le suivi de la flore et de la végétation aquatique. Projet de démonstration Bassin du fleuve Gambie, 62P.
40. **Olivier L, Galland J P, Mairin H & Roux J P., 1995-** Livre rouge de la flore menacée de France. I- espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels 20 : 1-162 p.
41. **P N T H, 2010.** plan de gestion période (2010-2014) phase I et II approche descriptive et analytique.
42. **PREVOSTO B, 1999** - Analyse fonctionnelle des boisements spontanés et modélisation de leur développement. Application aux peuplements de *Betula pendula* (ROTH.) *Pinus Références bibliographiques sylvestris* (L.) en moyenne montagne volcanique (la chaîne des Puys, massif central). Thèse doc. Univ., de droit, d'économie et des sciences d'Aix Marseille (Aix-Marseille III), 201p.
43. **QUEZEL P. et Santa S., 1962-1963** - Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CNRS, Paris (FR), Tome I : 1-565, Tome II : 566-1170.
44. **QUEZEL P., 1991-** Structures de végétation et flore en Afrique du Nord: Leurs incidences sur les problèmes de conservation. In Rejdali M et Heywood H.V. Editions de la conservation des ressources végétales. Rabat. Actes éditions. Inst agro. Et vétér. Hassan. II. Pp : 19-32.
45. **QUEZEL ET MEDAIL, 1997.** Hot-Spots analysis for conservation of plant biodiversity
46. **QUEZEL P, & SANTA S., 1962.** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome I. CNRS, Paris, 1962, pp 1-565.
47. **QUEZEL P, & SANTA S., 1963.** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II. CNRS, Paris, 1963, pp 565-1091.
48. **QUEZEL P., 1983** - Flore et végétation de l'Afrique du Nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de la végétation passée. *Bothalia*, 14. Pp: 411-416.
49. **RADFORD E-A, CATULLO G ET MONTMOLLIN B, 2011** - Important Plant Areas of the South and East Mediterranean Region: Priority Sites for Conservation, Gland, IUCN. Tucker G.M. & Evans M, 1997 - A Conservation Strategy for the Wider Environment. BirdLife Conservation Series 6, 464 pp.
50. **RAMADE F, 2008** - Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité ; livre Edité par Dunod. Paris ; 760 p.

51. **RAMEAU J C, 1985** - Phytosociologie forestière : caractères et problèmes spécifique, relations avec la typologie forestière. Coll. Phytosociol., XIV, Phytosociologie et foresterie, Nancy, 1985, 687-738.
52. **Raunkiaer C., 1934**-The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, Oxford Clarendon Press.
53. **REKMOUCHE MOUSSA ET REZIG NACER 2009/2010**.contribution a l'inventaire floristique auniveau du parc national de Thneit el Had .W.Tessemsilt. ressources naturelles) 2008.
54. **RICKLEFS.R.E ET MILLER.G.L, 2005**, Ecologie, de boeck.
55. **RONDEUX J & THILL A, 1989** - L'estimation de la productivité des peuplements d'Epicéa commun en Anderne. IRSIA, Belgique, 18p.
56. **SEDJAR Amina 2012** , Biodiversité et dynamique de la végétation dans un écosystème forestier ;mémoire ;université de sétif , 48p.
57. **SOKPON N, 1995** - Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè au Sud-Est du Bénin: groupements végétaux, structure, régénération naturelle et chute de litière ; Thèse de doctorat ; Université Libre de Bruxelles, 365p.
58. **ZEDEK, 1993**.Contribution à l'étude de la productivité du cedrusatlanticaManetti. (cèdre de l'Atlas) dans le PNTH. Thèse magister, Alger.

WEBOGRAPHIE :

http://www.telabotanica.org/page:methode_phytosociologique_sigmatiste

<http://www.kherdja.com/detail-guide/5600-parc-national-de-theniet-elhad.html>.

ANNEXES

Annexe 01 :les espèce végétaux du P.N.T.H (Kef Sachine et Sidi Abdoun)



Aristolochia paucinervis pomel



Smyrniium perfoliatum



Anagalis foemina



Anthyllis vulneraria



Lagurus ovatus



Cistus salveifolius



Pallenis spinosa



Ampelodesma mauritanica



Cistus villosus



Lobularia argentea



Cedrus atlantica

Annexe 02 :Les températures moyennes mensuelles (minimale et maximale).

PARC NATIONAL DE THNIET EL HAD (CORRECTION A PARTIRE DE LA STATION DE MILIANA)													
température (C°)													
MOIS	Jan	Fév	Ma	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Annee
T MAX	8,3	9,3	12,5	15,2	20,0	25,6	30,36	30,2	25,06	19,26	12,26	9,26	18,14
T min	7,0	7,7	10,2	12,6	16,8	21,8	25,98	26,0	21,58	17,18	11,08	7,98	15,53
temp (C°)	7,7	8,5	11,4	13,9	18,4	23,7	28,17	28,1	23,32	18,22	11,67	8,62	16,84

Annexe 03:variation des précipitations annuelles dans la station Miliana.

PRECIPITATION (mm)													
MOIS	Jan	Fév	Mars	Avl	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	An
Préc (mm)	216,9	177	181,24	145,5	92,6	36,2	25,2	21,7	73,4	106,5	186,2	237,01	1499,9

Annexe 04 :Le régime saisonnier de la station de miliana

RÉGIME SAISONNIER			
Hiver	PRINTEMPS	ÉTÉ	AUTOMNE
630,98	419,45	83,25	366,28