

MAST-R10-202 / 05

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCCEN

**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET
DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS**

Département d'Ecologie et Environnement

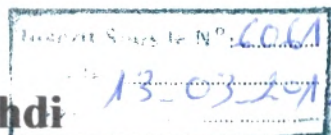
Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Master en Ecologie et Environnement

Option « **Ecologie et Environnement** »

**Contribution à l'identification des différents *Thymus* dans le
Parc National de Tlemcen**

Par **M^{me} Dib Fatima Zohra née Benmahdi**



Sous la direction de

M^{lle} Felidj Manel M.C.B (Encadreur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

Présenté publiquement « **Décembre 2011** »

Membres du jury : Commission 1

M^r. Benabadji N. Pr. (Président) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

M^r. Mesli L. M.C.A (Examineur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

M^r. Merzouk A. M.C.A (Examineur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

M^{me} Stambouli H. M.C.B (Examinatrice) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen



MAST-R10-202 / 05

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCCEN

**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET
DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS**

Département d'Ecologie et Environnement

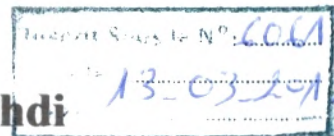
Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Master en Ecologie et Environnement

Option « **Ecologie et Environnement** »

**Contribution à l'identification des différents *Thymus* dans le
Parc National de Tlemcen**

Par **M^{me} Dib Fatima Zohra née Benmahdi**



Sous la direction de

M^{lle} Felidj Manel M.C.B (Encadreur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

Présenté publiquement « **Décembre 2011** »

Membres du jury : Commission 1

M^r. Benabadji N. Pr. (Président) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

M^r. Mesli L. M.C.A (Examineur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

M^r. Merzouk A. M.C.A (Examineur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

M^{me} Stambouli H. M.C.B (Examinatrice) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen



Résume :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique

Abstract:

This work contributes to studie the impact of humain and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of *Thymus* is belong of the group of Ononido-Rosmarinetea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with *Thymus* is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-. Vegetal cover

ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيرة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetea ، و وجود هذه النبتة أصلاً هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيرة- تلمسان- التصحر- التنوع البيئي- تأثير الإنسان.



Résume :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique

Abstract:

This work contributes to studie the impact of humain and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of *Thymus* is belong of the group of Ononido-Rosmarinetea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with *Thymus* is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-, Vegetal cover

ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيرة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetea ، و وجود هذه النبتة أصلاً هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيرة- تلمسان- التصحر- التنوع البيئي- تأثير الإنسان.



Résume :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique

Abstract:

This work contributes to studie the impact of humain and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of *Thymus* is belong of the group of Ononido-Rosmarinetea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with *Thymus* is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-. Vegetal cover

ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيترة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetea ، و وجود هذه النبتة أصلاً هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيترة- تلمسان-التصحر-التنوع البيئي- تأثير الإنسان.



Résume :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetaea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique

Abstract:

This work contributes to studie the impact of humain and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of *Thymus* is belong of the group of Ononido-Rosmarinetaea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with *Thymus* is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-. Vegetal cover

ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيترة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetaea ، و وجود هذه النبتة أصلاً هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيترة- تلمسان-التصحر-التنوع البيئي- تأثير الإنسان.



Résume :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique

Abstract:

This work contributes to studie the impact of humain and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of *Thymus* is belong of the group of Ononido-Rosmarinetea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with *Thymus* is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-. Vegetal cover

ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيترة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetea ، و وجود هذه النبتة أصلاً هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيترة- تلمسان-التصحر-التنوع البيئي- تأثير الإنسان.



Résume :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique

Abstract:

This work contributes to studie the impact of humain and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of *Thymus* is belong of the group of Ononido-Rosmarinetea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with *Thymus* is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-. Vegetal cover

ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيترة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetea ، و وجود هذه النبتة أصلاً هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيترة- تلمسان-التصحر-التنوع البيئي- تأثير الإنسان.



UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET
DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Master en Ecologie et Environnement

Option « **Ecologie et Environnement** »

Contribution à l'identification des différents *Thymus* dans le
Parc National de Tlemcen

Par **M^{me} Dib Fatima Zohra née Benmahdi**

Sous la direction de

M^{elle} Felidj Manel M.C.B (Encadreur) faculté SNV-STU Univ. Tlemcen

Présenté publiquement « **Décembre 2011** »

Membres du jury : Commission 1

M^r. Benabadji N. Pr. (Président) **faculté SNV-STU Univ. Tlemcen**

M^r. Mesli L. M.C.A (Examineur) **faculté SNV-STU Univ. Tlemcen**

M^r. Merzouk A. M.C.A (Examineur) **faculté SNV-STU Univ. Tlemcen**

M^{me} Stambouli H. M.C.B (Examinatrice) **faculté SNV-STU Univ. Tlemcen**



Résumé :

Ce travail contribue à l'appréciation de l'impact de l'homme et de son cheptel sur le cortège floristique à *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* qui appartient sur le plan phytosociologique à la classe : Ononido-Rosmarinetea pour la quasi-totalité des matorrals.

Les analyses bioclimatiques, le cortège floristiques et le spectre écologique ont montré que les quatre stations étudiées sont instables en raison de la dégradation progressive du couvert végétal.

Cette régression du couvert végétal liée à *Thymus* est une conséquence directe des effets conjugués du climat et de l'action anthropique ce qui induit la disparition de la subsp *algeriensis* dans la zone d'étude .

Mots clés: *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* – Tlemcen – Action anthropique - Bioclimat - Spectre écologique



Abstract:

This work contributes to study the impact of human and his livestock on the evolution of *Thymus ciliates* subsp *coloratus*, this group of Thymus is belong of the group of Ononido-Rosmarinetea of the matorral.

The bioclimatic analyses, the biodiversity and ecology studies show that our station of study is instable because of degradation of vegetal cover.

This regression of plant cover associated with Thymus is a direct result of the combined effects of climate and human action which leads to the disappearance of subsp *algeriensis* in the study area.

Key words: *Thymus ciliates* subsp *coloratus*-Tlemcen — Eutropic action – Bioclimat-. Vegetal cover.



ملخص:

تساهم هذه الدراسة في تقدير مستوى التدهور الذي وصلت إليه الحظيرة الوطنية لتلمسان و خاصة فيما يخص الغطاء النباتي الذي ينتمي إليه نبات الزعيترة.

هذه النبتة تنتمي إلى مجموعة Ononido-Rosmarinetea ، و وجود هذه النبتة أصلا هو دليل على التصحر الذي آلت إليه هذه المنطقة.

المعطيات المناخية، و التنوع البيئي بالإضافة إلى الدراسة المناخية ، سمحت لنا باستنتاج الحالة المتدهورة الناتجة عن تأثير الإنسان وقطيعه.

الكلمات المفتاحية: نبات الزعيترة- تلمسان-التصحر-التنوع البيئي- تأثير الإنسان.

REMERCIEMENTS

Avant tout je remercie Dieu tout puissant, le miséricordieux pour toute sa bonté. Il m'a donné la force, les moyens et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail il m'est très agréable de remercier : **M^{elle} Felidj M. (Maitre de conférence classe B)**, qui m'a honoré en acceptant de diriger ce travail, je lui exprime mes sentiments de reconnaissance les plus sincères pour sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils et surtout de m'avoir accordé une libre expression de mes idées.

Je tiens à remercier **M^r BENABADJI N. (Professeur à l'université de Tlemcen)** d'avoir accepté la présidence du jury de mon travail, qu'il trouve ici toutes mes expressions respectueuses.

J'exprime ma très grande considération, et mon profond respect à **M^r MESLI L. (Maitre de conférence classe A)**, **M^r MERZOUK A. (Maitre de conférence classe A)** et **M^{me} STAMBOULI H. (Maitre de conférences classe B)**, d'avoir accepté de juger ce modeste travail.

Je n'oublie pas de remercier sincèrement,

Tous les enseignants de la promotion Master II, option « Ecologie Et Environnement « 2010-2011 »; qu'ils trouvent ici le témoignage de ma sincère reconnaissance, pour leurs apports très constructifs.

Ma profonde gratitude, et mes expressions de reconnaissance à **M^r KAZI TANI S. (Directeur du Parc National De Tlemcen)**, qui ma donné la chance d'aller au monde de la recherche et m'a accordé une exceptionnelle possibilité pour la réalisation de la partie expérimentale de ce travail.



Au personnel du Parc National Tlemcen en particulier : **Bendahmane M.(Technicien en marketing du PNT)**, **Meliani K. (Conservateur principale des forêts du PNT)**, **Hasnaoui H. (Conservateur divisionnaire des forêts du PNT)** et **Ghounane N. (licence en langue anglaise)**, pour leurs aide considérable, je ne peux que les remercier tous.

Enfin je ne serraiss achever sans remercier mon mari dont l'inestimable collaboration en recherche qui m'a apporté l'aide essentielle à la réalisation de ce travail et son collègue **Chirouf R .**pour son assistance en informatique.

A toute personne qui a participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail et dont je n'ai pas mentionné les noms à travers ces lignes ; je vous dis tous Merci !

M^{me} Dib Fatima Zohra

Dédicaces

À l'aide de Dieu le tout puissant j'ai pu réaliser ce modeste travail que je le dédie :

A

Mes chers parents...

Témoignage d'affection et de grande reconnaissance, qui ont toujours été la pour moi, et qui m'ont donné un magnifique model de persévérance, j'espère qu'ils trouvent dans ce travail toute ma gratitude et tout mon amour.

A

La personne la plus chère de ma vie qui a su m'apporter tendresse et amour, mon chère Mari, toujours soucieux de ma réussite, en témoignage du respect et de la gratitude que je lui porte.

A

Mes chouchous fils : Mustapha et Sofiane.

Ma sœur : Meriem qui est toujours soucieuse de ma réussite.

Mes frères : Fodil, Tarik, Chihab, Lotfi et Réda.

Ma belle mère : Hbiba.

Mes belles sœurs : Radia, Wassila, Farah, Fatima, Anfal, Zahera, Faiza, et Fabiola.

Mes beaux frères : Mohamed, Djamel, Amine et Rachid.

Mes nièces :Meriem, Imen, Tema, Chahrazed, Amel, Leila, Nihal et mes neveux Salim ,
Riad , Achraf et Wassim.

Toute ma famille et mes amies.

M^{me} Dib Fatima Zohra

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| Résumé | |
| Remercîments | |
| Dédicaces | |
| Sommaire | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des figures | |
| Liste des photos | |
| Liste des abréviations | |
| Introduction générale..... | 01 |
| Synthèse bibliographique | |
| 1. Introduction..... | 03 |
| 2. Présentation de la région d'étude..... | 04 |
| 2-a : Généralités sur la wilaya de Tlemcen..... | 04 |
| 2-b : Situation géographique du Parc National de Tlemcen..... | 04 |
| 3. Milieu d'étude..... | 07 |
| 3-a : Pédologie..... | 07 |
| 3-b : Aspect climatique et bioclimatique..... | 10 |
| 3-b-1 : Données géographiques et météorologiques des stations | 10 |
| 3-b-2 : Régime saisonnier de précipitations..... | 15 |
| 3-b-3 : Températures..... | 17 |
| 3-c : Facteurs mécaniques..... | 19 |
| 3-d : Synthèse climatique..... | 20 |
| 4. Caractéristiques botaniques..... | 30 |
| 4-a : Caractères généraux de la famille : Lamiaceae..... | 31 |
| 4-b : Caractères généraux du genre <i>Thymus</i> :..... | 32 |
| 4-c : Usages et propriétés médicinales :..... | 33 |
| 4-d : Répartitions des différentes espèces du genre <i>Thymus</i> :..... | 33 |
| 4-e : Les travaux sur le <i>Thymus</i> :..... | 36 |
| 4-f : Etude de l'espèce : <i>Thymus ciliatus</i> subsp <i>coloratus</i> :..... | 37 |

Matériels et méthodes :

| | |
|--|----|
| 1. Description de la zone d'étude :..... | 40 |
| 2. Choix des stations :..... | 40 |
| 3. Matériels :..... | 43 |
| 4. Méthodes :..... | 43 |

Résultats et discussions :

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. Morphologie de l'espèce :..... | 44 |
| 2. Distribution et habitat :..... | 44 |
| 3. Cortège floristique..... | 47 |
| Conclusion | 53 |
| Références bibliographiques | 55 |



LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----------|
| Tableau 01 : Données géographiques..... | 04 |
| Tableau 02 : Données géographiques des stations météorologiques | 11 |
| Tableau 03 : Précipitations mensuelles en (mm) et des températures en (°C), Ancienne période..... | 12 |
| Tableau 04 : Moyennes mensuelles des précipitations (mm) et des températures en (°C), Nouvelles périodes..... | 12 |
| Tableau 05: Répartition saisonnière des pluies (en mm)..... | 12 |
| Tableau06 : Variantes thermiques..... | 17 |
| Tableau 07 : Moyennes des minima (m) et moyennes des maxima (M)..... | 18 |
| Tableau 08: Directions du vent au sol | 19 |
| Tableau 09 : Indice de sécheresse des deux périodes..... | 21 |
| Tableau 10 : Type de climats en fonction des amplitudes thermiques des deux périodes..... | 23 |
| Tableau 11: Indice de Demartonne pour les deux périodes..... | 24 |
| Tableau 12: Etage bioclimatique des deux périodes..... | 27 |
| Tableau 13: Cortège floristique : <i>Thymus ciliatus</i> subsp <i>coloratus</i> | 47-48-49 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 01 : Carte de la situation de la zone d'étude..... | 5 |
| Figure 02 : Situation administrative du Parc National de Tlemcen | 6 |
| Figure 03 : Carte pédologique du Parc National de Tlemcen | 9 |
| Figure 04 : Moyennes mensuelles des précipitations et des températures anciennes et nouvelles périodes..... | 13 |
| Figure 05 : Régime saisonnier des précipitations..... | 16 |
| Figure 06: Diagramme ombrothermique des deux périodes(les trois stations) | 26 |
| Figure 07 : Climagramme pluviothermique du quotient d'Emberger (Q2) des trois stations de références..... | 28 |
| Figure 08 : Représentation de la zone d'étude (carte topographique du PNT)..... | 42 |
| Figure 09 : Schémas de l'aire « Minimale »..... | 43 |
| Figure 10: Pourcentage du type biologique de la zone d'étude..... | 50 |
| Figure 11 : Pourcentage du type morphologique de la zone d'étude..... | 50 |
| Figure 12 : Pourcentage des familles botaniques de la zone d'étude..... | 51 |
| Figure 13 : Pourcentage des types biogéographiques de la zone d'étude..... | 52 |

LISTE DES PHOTOS

Photos 01 : *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* (Foret de Zarrifet).....46

LISTE DES ABREVIATIONS

An : année

°C : Degré Celsius

cm: Centimètre

ha : Hectare

°k: degré kelvin

m² : Mètre carrée

m : Mètre

mm : Millimètre

N° : Numéro

P.N.T : Parc National De Tlemcen

Q₂: Quotient d'EMBERGER

Introduction générale



Les Monts de Tlemcen dans leur ensemble offrent des paysages botaniques très diversifiés, liés à diverses conditions climatiques, pédologiques et topographiques qui s'étendent du littoral aux Hauts Plateaux. Le patrimoine forestier de la région, à l'instar des autres zones méditerranéennes, connaît depuis des millénaires l'action de l'homme (déboisement, surpâturage) renforcé par les variations du climat (sécheresse estivale, irrégularité des pluies). Une telle évolution a provoqué la substitution d'une végétation mésophytique par une végétation xérophytique à des degrés les plus divers.

Le Parc National de Tlemcen, partie intégrante des Monts de Tlemcen, comprend d'Est en Ouest la forêt d'Aïn Fezza, la forêt d'Ifri, l'Ourit, la forêt de Tlemcen, la forêt de Zarifet ainsi qu'une grande partie du massif forestier de Hafir. Celles-ci offrent une grande diversité floristique grâce aux différents composants.

Malheureusement, l'homme, en exploitant ces espaces naturels sans tenir compte de leur avenir, a modifié l'évolution naturelle des sols soit par une action brutale par le défrichage et la mise en culture, soit par une action indirecte qui est du type anthropozoogène. A ce problème s'ajoute le développement de l'agriculture au niveau du territoire du Parc National de Tlemcen où la population rurale de la région exploite de manière intense et irréfléchie de petites parcelles de terres et tente, chaque année, une diversification des cultures sans hésiter à s'attaquer à la forêt limitrophe par défrichage (cas de la forêt de Tlemcen et de Hafir) en installant différents types de cultures.

Tous ces facteurs ont permis l'installation de nouveaux taxons épineux et/ou toxiques, d'un grand intérêt aromatique et médicinal, qui commencent à occuper une place importante dans les écosystèmes de la région. Tel est le cas du *Thym*, plante aromatique et médicinale et d'un intérêt culinaire. Sur le plan phytosociologique, le groupement à *Thymus ciliatus* appartient à la classe d'*Ononido-Rosmarinetea* et *Cisto-Lavanduletea*.

Ce travail comporte :

- ❖ Dans la première partie : une analyse bibliographique
- ❖ Dans la deuxième partie le cadre d'étude avec :
 - Une description du milieu physique (situation géographique),
 - Une étude bioclimatique,
 - Une étude pédologique.
- ❖ La troisième partie englobe la biodiversité biogéographique de la zone d'étude à savoir :
 - Une étude morphologique,
 - Une étude biologique.
- ❖ Dans la quatrième partie on étudie :
 - Le cortège floristique de *Thymus ciliatus* subsp *coloratus*
- ❖ On termine le document par une conclusion.

Synthèse Bibliographique



1. Introduction

La forêt est la résultante de conditions climatiques locales et de l'action anthropique au cours des siècles. Nulle part ces dernières ne sont aussi accentuées que dans la région méditerranéenne. Depuis la seconde moitié du vingtième siècle, au Sud de la Méditerranée, les forêts ont toujours été utilisées par l'homme à des fins de survie. Elles sont utilisées pour le bois, pour alimenter les troupeaux (système sylvo-pastoral) ou encore pour des cultures céréalières et légumières établies (système agro-sylvo-pastoral) (**Barbero et al., 1990; Trabaud, 1991 ; Grove et Rackham, 2000 ; Quezel et Medail, 2003**).

D'après **M'hirit et Maghnouj (1994)**, la forêt méditerranéenne ne couvre que 1,5% de l'ensemble des surfaces boisées de la planète. L'exploitation irrationnelle de ses ressources durant des siècles a provoqué une dégradation qui s'est produite à des rythmes variables, selon les vicissitudes de l'histoire et des civilisations qui se sont succédé dans le bassin méditerranéen. En Afrique du Nord et au Proche-Orient, la croissance démographique s'est traduite par une surexploitation et une dégradation accélérée des ressources forestières. Au Nord de la Méditerranée, les incendies, la spéculation foncière et un nombre croissant d'activités de loisir, difficiles à contrôler, ont de graves répercussions sur les ressources phylogénétiques. Dans un cas comme dans l'autre, l'incidence sur l'environnement est aujourd'hui sujet d'inquiétude tant pour les pouvoirs publics que pour le grand public.

Au cours des quatre dernières décennies, une accélération de l'utilisation des ressources forestières dépassant leurs capacités de renouvellement et ce, en raison du dynamisme démographique de ces pays, a fait que la couverture forestière originelle qui représentait environ 82% de la surface totale des pays méditerranéens, est passé actuellement d'après le (**Anonyme, 2001**) à 17% ; et elle est considérée comme profondément dégradée.

Les principaux produits de la forêt méditerranéenne se classent en deux catégories : produits végétaux ligneux ou non et produits animaux.

Il existe également une troisième catégorie de produits dits «intégrés», qui sont liés à l'écosystème, au tourisme et à la société (**Baldini, 1993**).

2 : Présentation de la région d'étude :

2-a : Généralités Sur la wilaya De Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen est située à l'extrême Nord-Ouest de l'Algérie ; elle s'étend sur une superficie de 9017,69 km², est composée de 53 communes.

La topographie, le climat et l'histoire ont fait de Tlemcen la wilaya la plus forestière de tout l'Ouest Algérien, avec 225,442 ha de forêt.

2-b : Situation Géographique Du Parc National De Tlemcen :

Les stations d'étude sont situées au niveau du Parc National de Tlemcen. Ce dernier est situé, au niveau des Monts de Tlemcen avec une disposition Sud-Ouest et Nord-Est.

Le Parc National de Tlemcen s'étend sur la partie Nord des Monts de Tlemcen. Il est couvert en partie par les forêts domaniales de Hafir, Zarifet, Tlemcen, Ifri (canton de l'Ourit) et une partie de la forêt d'Aïn Fezza.

Il est compris entre les coordonnées Lambert suivantes :

- Nord (X=137,4 Y=183,7) ;
- Sud (X=120,9 Y=172,5) ;
- Ouest (X=118,2 Y=174) ;
- Est (X=144,2 Y=180,7).

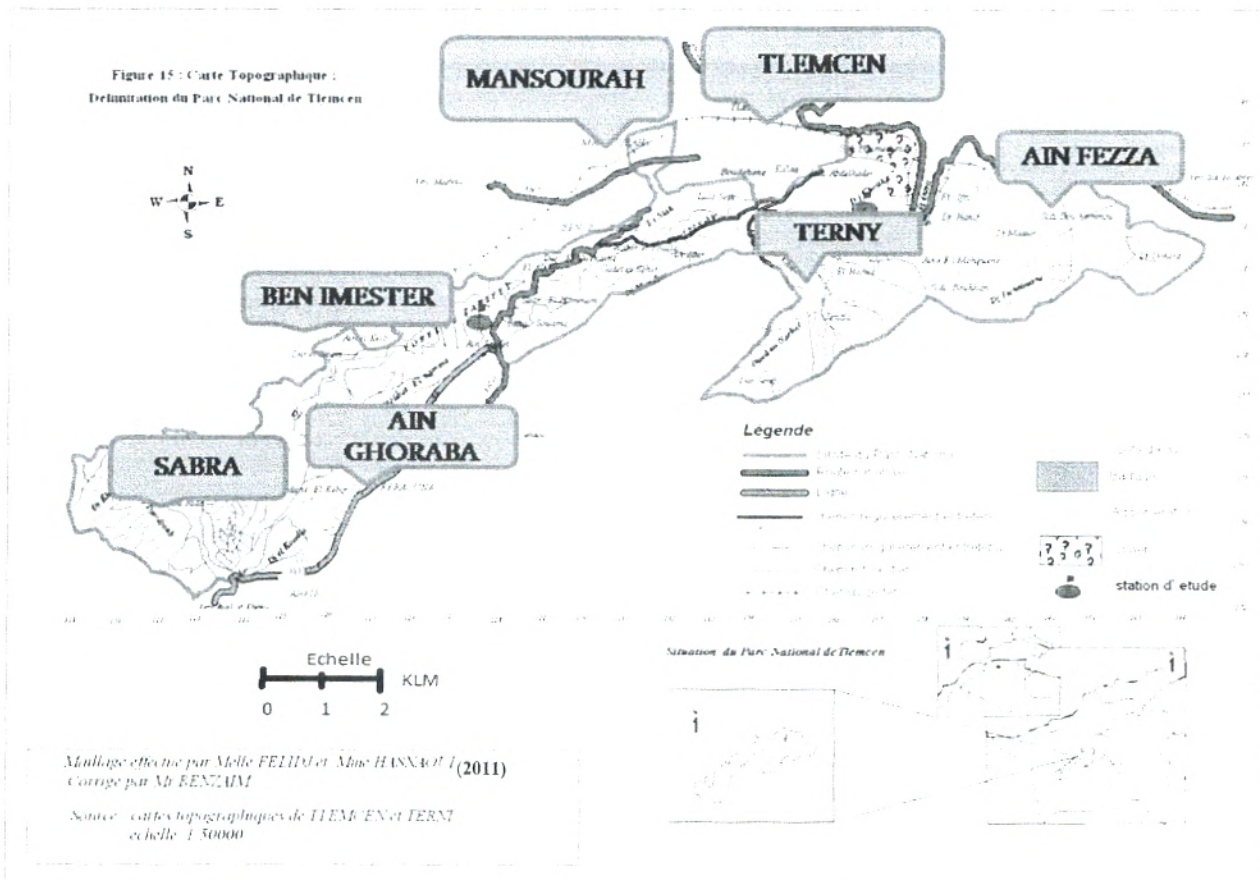
Tableau 01 : Données géographiques

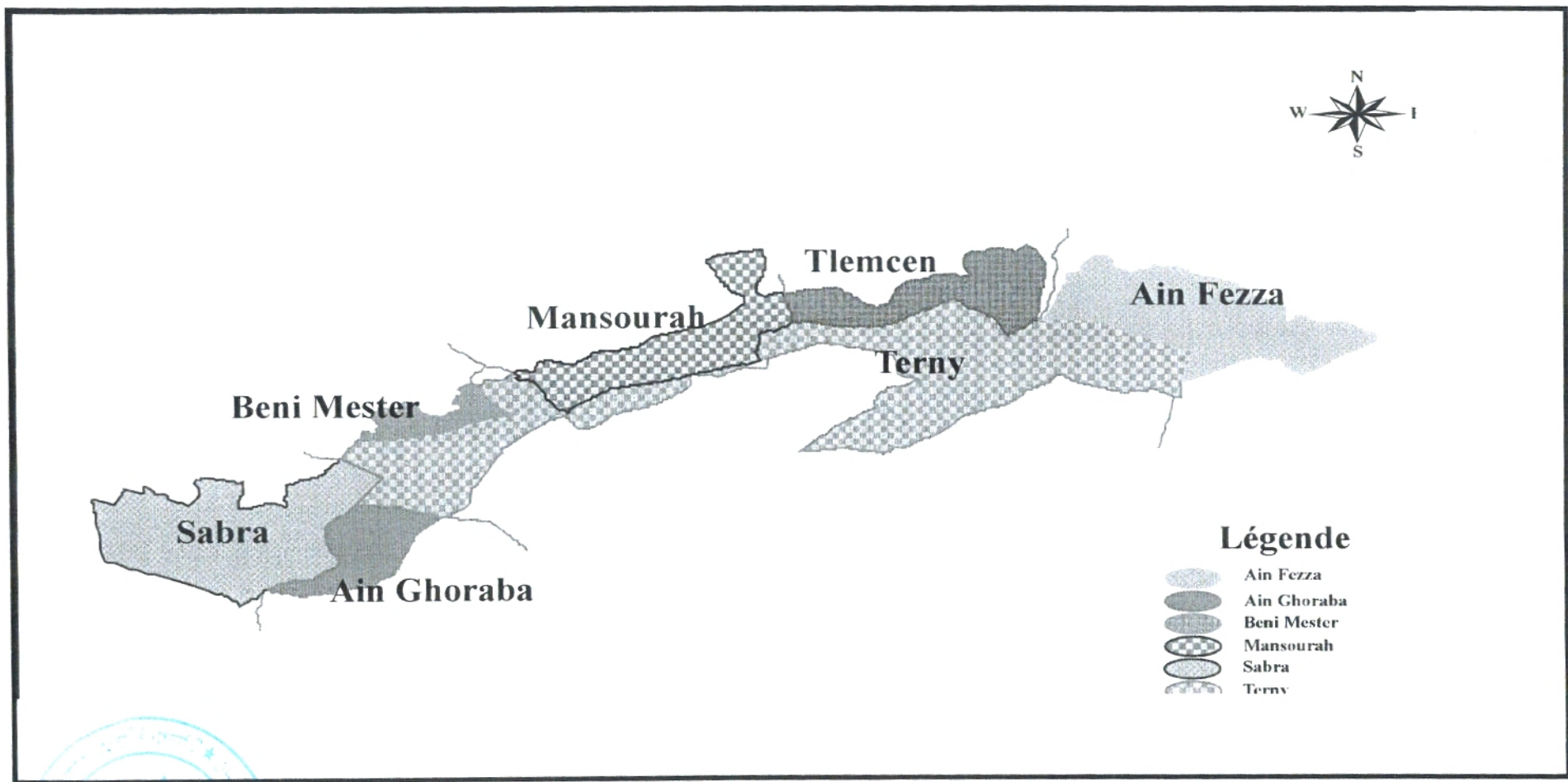
| Stations | Latitude | Longitude | Altitudes (m) |
|--------------------------|-----------|-----------|---------------|
| El Ourit | 34° 53' N | 1° 17' W | 900 - 1000 |
| Aïn Fezza | 34° 54' N | 1° 15' W | 1000 - 1412 |
| La pinède de Lalla Setti | 34° 50' N | 1° 25' W | 1038 - 1198 |

Source : Parc National de Tlemcen

Le Parc National de Tlemcen offre un ensemble de sites historiques et de paysages naturels pittoresques tels les massifs forestiers, les plaines, les falaises, les grottes et les cascades. Il chevauche le territoire de 07 communes : Terny, Aïn Fezza, Sabra, Tlemcen, Mansourah, Aïn Ghoraba et Beni Mester.

Il s'étend actuellement sur une superficie de 8225,04 ha. Une extension est cependant à l'étude pour atteindre une superficie de 90.000 ha.





Source (P.N.T)

Figure 02 : Situation administrative du Parc National de Tlemcen

3 : Milieu d'étude

3-a : Pédologie :

Le sol est l'élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation, il se développe en fonction de la nature de la roche-mère, la topographie et les caractéristiques du climat.

Benchetrit (1972), précise que « quand le climat devient plus sec et les conditions de semi-aridité règnent, la pluviosité n'est pas assez forte pour modifier le complexe absorbant des profils des sols ».

Cette stabilité n'est que potentielle due en partie aux facteurs bioclimatiques ; l'intervention anthropique rendant les sols instables à cause de l'érosion qui suit la dénudation.

Aussi, il faut noter que « les sols restent presque toujours dans les conditions climatiques méditerranéennes, sous la dépendance de la roche-mère qui leur a donné naissance en raison de leur impuissance à modifier radicalement le substratum géologique (**Nahal, 1984 ; Quezel et Barbero, 1985**).

A ce sujet **Duchaufour (1968)**, précise que « sur roche-mère les sols de climat chaud sont plus riches en fer que les sols tempérés ».

Plusieurs études concernant les sols d'Algérie ont été réalisées par des pédologues Algériens et étrangers, seulement ces études restent pour la plupart éparses, représentant une zone ou un type de sol.

Au niveau du Parc National de Tlemcen, la plupart des sols sont hétérogènes, ce sont des sols à substrat calcaire. Pour les Monts de Tlemcen ; la nature de la roche-mère permet de distinguer deux grands types de sols :

➤ **Sols fersialitiques** : il s'agit de sols souvent associés au climat méditerranéen. Ce sont des sols anciens dont l'évolution aurait été accomplie sous forêts caducifoliées, en condition plus humide et plus fraîche. Leur rubéfaction correspond une phase plus chaude à végétation sclérophylle qui a donné des sols rouges fersialitiques (terra rossa) (**Dahmani, 1997**).

➤ **Sols typiquement lessivés et podzoliques** que l'on trouve sur les grès séquanien. Ils sont caractérisés par l'élaboration progressive d'un humus acide. Ce sont des sols assez profonds en général.

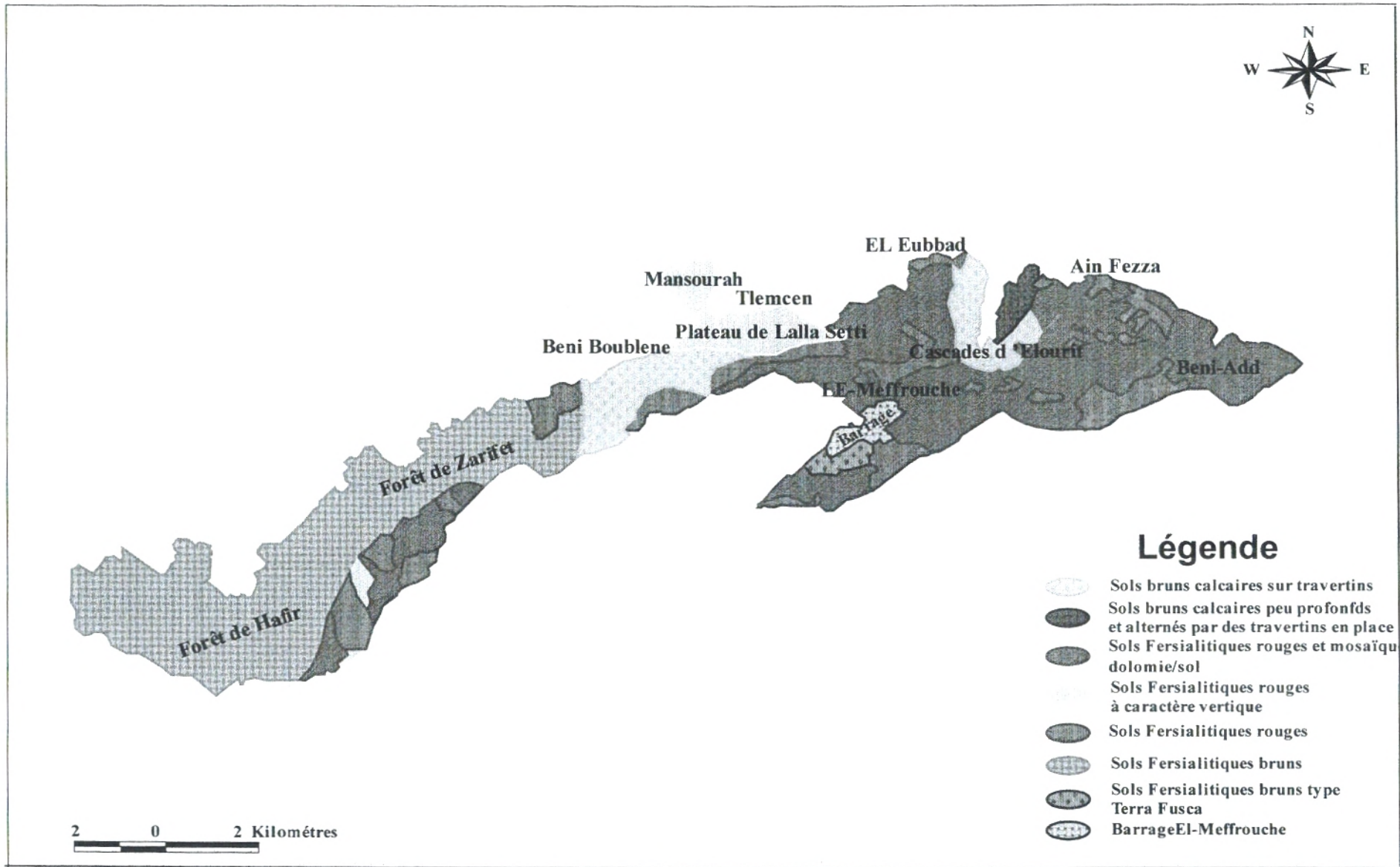
D'après l'esquisse pédologique **Gaouar (1980)**, les types de sols rencontrés dans le territoire du Parc National de Tlemcen sont les suivants :

➤ **Sols fersialitiques rouges** : C'est un sol lourd très pauvre en réserves d'eau, riche en bases notamment en Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , ce type de sol se rencontre à Zarifet, Aïm Fezza, El Eubbad, Meffrouche.

- **Sol brun fersialitique** : Prend naissance sur roche-mère calcaire sous l'influence d'un climat froid à saison sèche moins marquée. Ce sol a les mêmes caractéristiques que le précédent, mais plus humide et plus poreux, il se trouve au niveau de Zarifet et Hafir.
- **Sol fersialitique 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^{2+} et en Ca^{2+} et qui aurait été formé sous l'influence d'un climat plus humide et moins chaud. On le rencontre au Sud et à l'Est du barrage El Meffrouche.
- **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^{2+} , ce type de sol est localisé au niveau de la forêt d'Ifri.
- **Sol brun calcaire en alternance avec des travertins en place** : Il présente les mêmes caractéristiques que le précédent seulement il est moins profond, ainsi les travertins apparaissent de temps à autre, est localisé dans la forêt d'ifri.
- **Sol fersialitique 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 lourd (riche en argile gonflante) par rapport au sol fersialitique 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 trouve à Mansourah, plateau de Lalla Setti.

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



(Source: P.N.T)

Figure N°3: Carte pédologique du Parc National de Tlemcen

3-b : Aspect climatique et bioclimatique:

Le climat est l'ensemble des facteurs du milieu qui interviennent en écologie, tels que les précipitations, les températures, l'humidité de l'air, le vent et la nébulosité. Donc c'est un élément essentiel du développement des plantes, de la formation et de l'évolution du sol.

Le climat de la région de Tlemcen est plus ou moins connu grâce aux travaux effectués sur le climat méditerranéen par différents auteurs qui ont souligné que les Monts de Tlemcen constituent la partie occidentale de l'Atlas Tellien. Ainsi donc, ils sont soumis à l'influence d'un climat typiquement méditerranéen avec ses deux saisons bien tranchées :

- ❖ Une saison hivernale froide de courte durée,
- ❖ Une saison estivale chaude et sèche de longue durée (**Emberger, 1942**)

L'étude bioclimatique que nous menons sera d'une grande utilité à l'analyse de la végétation. Le climat régional est défini à l'aide des données par les diverses stations météorologiques installées dans la région.

Deux principaux paramètres sont pris en considération, à savoir les précipitations et la température. L'exploitation se fait par des calculs d'indices qui peuvent nous fournir le maximum de renseignements et ceci par une meilleure caractérisation du parc national.

L'étude bioclimatique a été réalisée sur 03 stations de référence et consiste à exploiter et analyser les données climatiques.

Pour observer les fluctuations et les variations climatiques, il est nécessaire de prendre en considération une durée entre 20-25 ans. Des données récentes, vont être comparées à celle de SELZER donnée ancien, afin d'observer l'évolution.

3-b-1 : Données géographiques et météorologiques des stations :

Les trois stations de référence sont : Saf Saf, Hafir et Meffrouche, avec les périodes nouvelles comprises entre **(1989-2009), (1975-1996), (1989-2009), (1975-1996)** ; consiste à exploiter et analyser ces données climatiques à savoir les précipitations et les températures.

Tableau N° 02: Données géographiques des stations météorologiques

| Stations | Latitude | Longitude | Altitude (m) | Période | Emplacement |
|------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------------------|
| Saf saf | 34° 57' N | 01° 17' W | 592 | 1913-1938 | Station Météo |
| | | | | 1989-2009 | |
| Hafir | 34° 47' N | 01° 26' W | 1270 | 1913-1938 | Maison forestière |
| | | | | 1975-1996 | |
| Meffrouche | 34° 51' N | 01° 16' W | 1100 | 1913-1938 | Barrage |
| | | | | 1989-2009 | |

Source : Station Zenâta

Tableau N° 03: Moyennes Mensuelles des précipitations (en mm) et des Températures (en °C) Ancienne période (source. Station Zenâta)

| Stations | | Moyennes Mensuelles des précipitations (en mm) et des Températures (en °C) | | | | | | | | | | | | Précipitations annuelles (mm) | Température moyenne (°C) |
|---------------------------|---|--|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------------------------|--------------------------|
| | | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Dec | | |
| Saf Saf (1913- 1938) | P | 70 | 72 | 72 | 61 | 48 | 16 | 02 | 03 | 15 | 40 | 70 | 76 | 545 | 16,38 |
| | T | 09 | 9,5 | 11,3 | 14,3 | 16,8 | 21,38 | 24,7 | 26 | 22,3 | 17,9 | 13,1 | 10 | | |
| Hafir (1913-1938) | P | 108 | 109 | 106 | 67 | 63 | 20 | 06 | 04 | 28 | 49 | 45 | 102 | 707 | 13,53 |
| | T | 5,8 | 6,3 | 8,3 | 10,6 | 14,2 | 18,4 | 23,8 | 24,2 | 19,8 | 15 | 9,5 | 6,4 | | |
| Meffrouche (1913-1938) | P | 95,61 | 86,80 | 120,77 | 62,90 | 64,16 | 17,61 | 3,77 | 2,52 | 15,10 | 47,80 | 51,58 | 113,22 | 681,83 | 14,071 |
| | T | 7,92 | 8,76 | 10,07 | 12,11 | 15,17 | 18,03 | 21,63 | 22,94 | 19,08 | 14,70 | 10,79 | 8,02 | | |

Tableau N° 04 : Moyennes Mensuelles des précipitations (en mm) et des Températures (en °C) Nouvelle période (source. Station Zenâta)

| Stations | | Moyennes Mensuelles des précipitations (en mm) et des Températures (en °C) | | | | | | | | | | | | Précipitations annuelles (mm) | Température moyenne (°C) |
|---------------------------|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|--------------------------|
| | | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Dec | | |
| Saf Saf (1989- 2009) | P | 69,4 | 50,4 | 79,2 | 38,3 | 43 | 10,6 | 2,6 | 3,4 | 22,8 | 36,3 | 46,3 | 45,5 | 447,80 | 17,23 |
| | T | 9,7 | 11,25 | 12,95 | 14,38 | 18 | 22,3 | 25,66 | 26,5 | 22,95 | 18,02 | 14,61 | 10,5 | | |
| Hafir (1975-1996) | P | 66,96 | 76 | 62,07 | 53,45 | 40,14 | 8,65 | 7,21 | 9,52 | 19,52 | 26,94 | 53,83 | 60,68 | 483,98 | 15,38 |
| | T | 8,28 | 8,79 | 10,66 | 12,69 | 16,08 | 20,19 | 24,95 | 24,44 | 20,3 | 16,83 | 11,72 | 9,68 | | |
| Meffrouche (1989-2009) | P | 94,84 | 61,48 | 76,97 | 57,13 | 51,81 | 11,51 | 2,43 | 6,68 | 18,15 | 49,70 | 60,72 | 57,08 | 548,7 | 14,36 |
| | T | 6,70 | 8,20 | 10 | 10,70 | 14,80 | 20,00 | 24,40 | 24,30 | 19,60 | 14,50 | 11 | 8,02 | | |

Tableau N° 05: Répartition Saisonnière des pluies (en mm) N : Nouvelle période A : Ancienne période (source. Station Zenâta)

| Stations | Répartition Saisonnière des pluies (en mm) | | | | | | | | Type | | P. Ann (mm) | |
|------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|------|------|-------------|--------|
| | H | | P | | E | | A | | A | N | A | N |
| | A | N | A | N | A | N | A | N | | | | |
| Hafir | 319 | 203,64 | 236 | 155,66 | 30 | 25,38 | 122 | 99,3 | HPAE | HPAE | 707 | 483,98 |
| Saf Saf | 218 | 165,3 | 181 | 160,5 | 21 | 16,6 | 125 | 105,4 | HPAE | HPAE | 545 | 447,8 |
| Meffrouche | 295,62 | 213,4 | 247,81 | 185,89 | 23,89 | 20,62 | 114,46 | 128,76 | HPAE | HPAE | 681,83 | 548,7 |

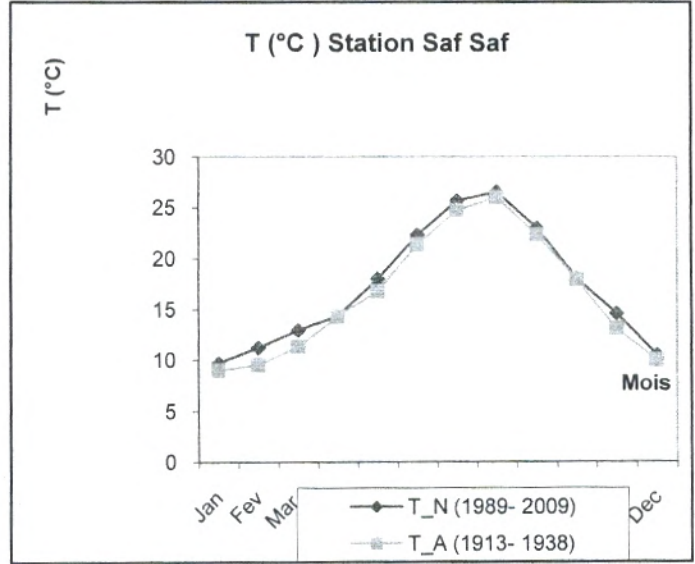
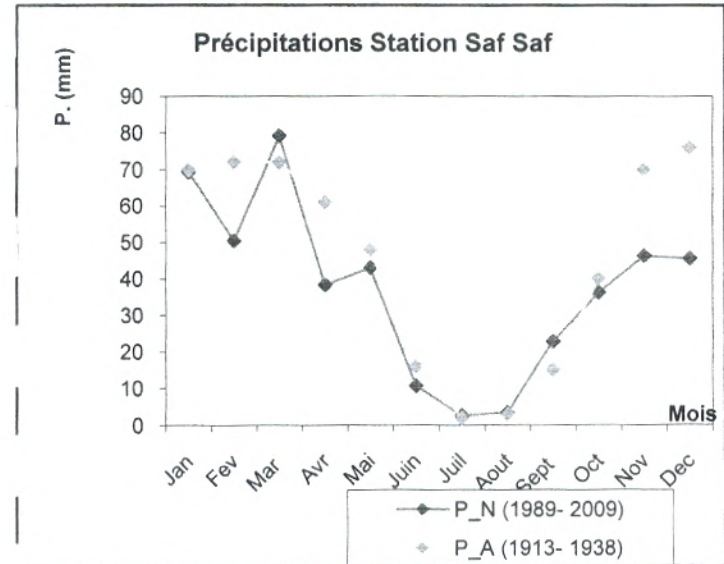
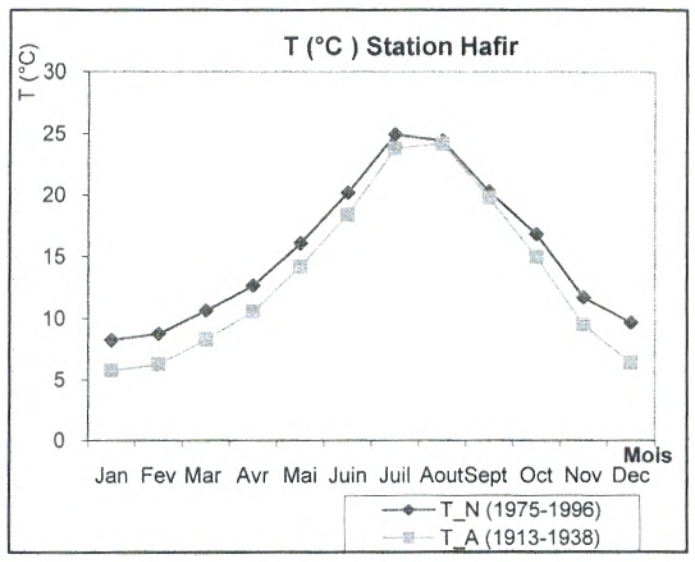
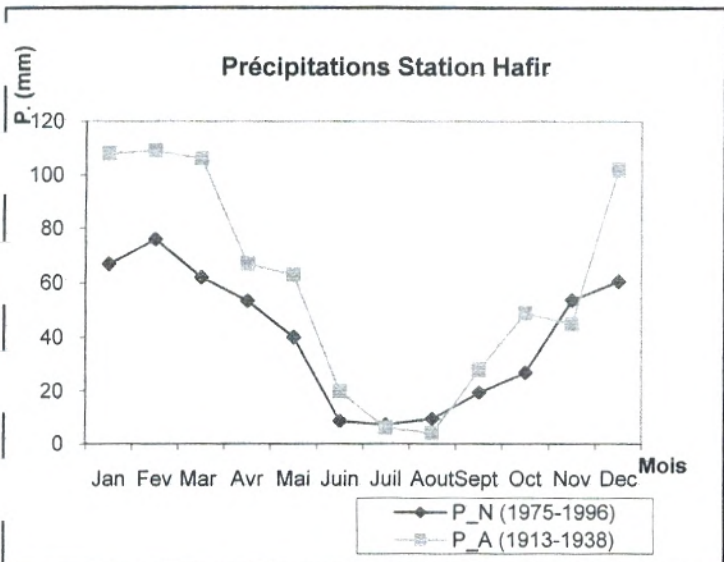
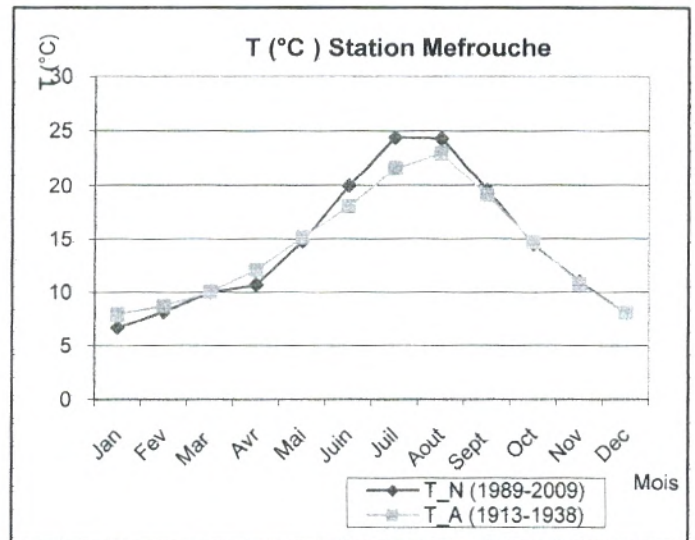
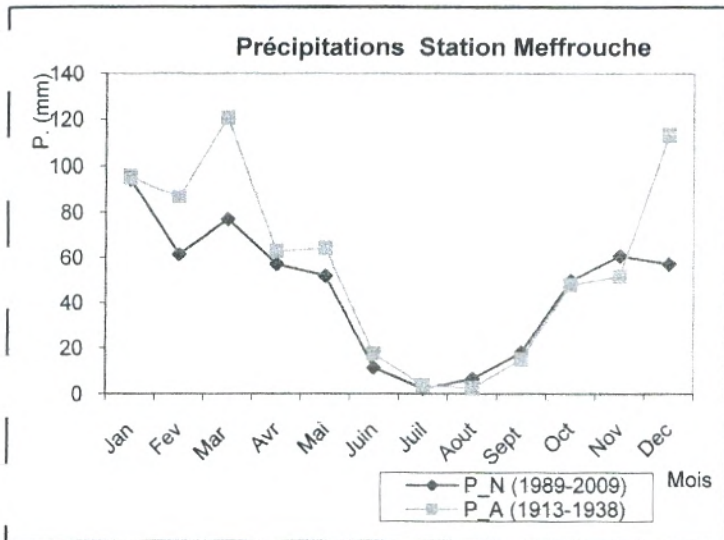


Fig N° 04: Moyennes Mensuelles des précipitations et des Températures Ancienne et nouvelle période (source. Station Zenâta)

L'analyse des tableaux 04 et 05 met en évidence l'irrégularité de la répartition des précipitations au niveau de toutes les stations, les données mensuelles et annuelles enregistrent une grande diminution. Ils montrent des valeurs de précipitations moyennes annuelles, allant de 545 mm/ an pour Saf-Saf à 707 mm/an enregistrées à Hafir pour l'ancienne période.

Alors que pour la nouvelle période, nous remarquons une forte diminution des précipitations celles-ci varient entre 447,8 mm/an pour (Saf-Saf) et 548,7 mm/an pour (Mefrouch). La station la moins arrosée est celle de Saf-Saf pour les deux périodes.

Les précipitations moyennes mensuelles (tableaux 2 et 3) font ressortir les points suivants:

Une période sèche s'étalant sur trois mois, à savoir Juin, Juillet et Août, pour les 03 stations : Saf Saf, Hafir et Mefrouch, cette période correspond aux trois stations consécutives ayant un minimum pluviométrique, qui est enregistré soit en Juillet soit en Août.

La période la plus arrosée est très variable, elle correspond :

Aux mois de Janvier, Février et Mars pour les 03 stations,

Aux mois de Décembre, Janvier et Mars pour la station de Mefrouch (Ancienne période).

Nous pouvons constater aussi que le mois le plus vieux pour cette période est celui de Décembre pour Saf Saf, Hafir et mois de Mars pour Mefrouch.

Donc pour l'ensemble des stations, on observe une grande variabilité des précipitations mensuelles, mais globalement la période humide est comprise entre le mois de Novembre et celui d'Avril.

3-b-2 : Régime Saisonnier Des Précipitations :

Afin de repérer les stations, on a basé sur le critère qui définit l'été comme « Étant le trimestre le plus sec » (**Daget, 1980**) et à partir de là, on peut trouver les autres saisons.

Musset (1935) in (Zekraoui et Boukendel, 2003) a défini la notion du régime saisonnier. Il a calculé la somme de précipitation par saison et a effectué le classement des saisons par ordre de pluviosité décroissante en désignant chaque saison par son initiale P.H.E.A.

$$Csr = Ps \times 4 / Pa$$

P: printemps; **H:** hiver; **E:** été; **A:** automne.

Pa: Précipitations annuelles.

Ps: Précipitations saisonnières.

Crs: Coefficient relatif saisonnier de **Musset**

Sur la base des données obtenues, les Monts de Tlemcen présentent un seul type de régime de précipitations, pour l'ancienne et la nouvelle période de type HP AE (Tableau N°04), nous observons une prédominance des pluies Hiverno - Printanières, c'est un type qui reflète un régime, semi continental, abondance pluviale en hiver et au printemps et une sécheresse estivale (fig N° 06).

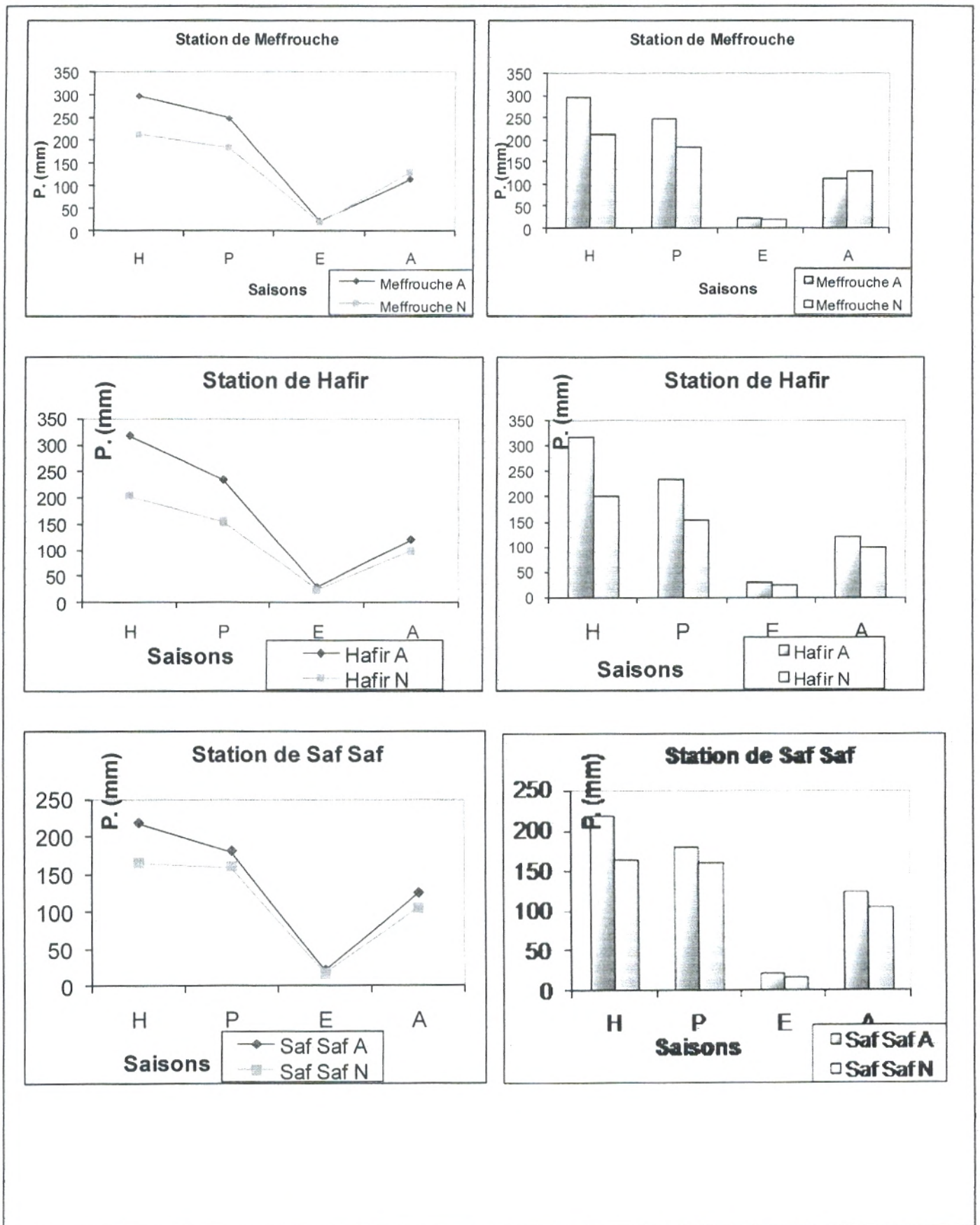


Fig N° 05: Régime saisonnier des précipitations (source. Station Zenâta)

3-b-3 : Températures

La température est considérée comme un facteur constitutif après la pluviométrie et joue un rôle déterminant dans la vie végétale.

La température intervient dans le déroulement de tous les processus de la croissance, la reproduction, la survie et par conséquent la répartition géographique du végétal, générant les paysages les plus divers (Soltner, 1987). Elle est aussi, un élément écologique fondamental.

Peguy(1970), la définit comme une qualité de l'atmosphère et non comme une grandeur physique mesurable. Estienne et Godard (1970), précise que la température règle les modalités de la météorisation des roches, elle conditionne l'évaporation physique et physiologique et intervient largement dans le régime des cours d'eaux tout en fixant aux êtres vivants des limites plus ou moins strictes de répartition.

❖ Critères thermiques utilisés en bioclimatologie

Dans notre région, nous sommes confrontés à un problème d'excès de chaleur. Emberger (1955), s'est intéressé aux extrêmes thermiques qui se caractérisent par des variables :

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud

m : Moyenne des minima du mois le plus froid.

M - m : Amplitude thermique exprime la continentalité.

Il a défini les seuils thermiques en rapport avec les grands types de végétation et par conséquent, il a déterminé les variantes thermiques :

Tableau N° 06: Les variantes thermiques

| Variantes | m |
|------------------------|------------------------------|
| variantes très chaudes | $m > 10^{\circ}\text{C}$ |
| variantes chaudes | $7 < m < 10^{\circ}\text{C}$ |
| variantes tempérées | $3 < m < 7$ |
| variantes fraîches | $0 < m < 3$ |
| variantes froides | $-3 < m < 0$ |
| variantes très froides | $-7 < m < -3$ |

Source: Station Zenâta



Tableau N° 07 : Moyenne des Minima (m) et Moyenne des Maxima (M)

| Stations | Moyenne des minima (m) | | Moyenne des Maxima (M) | |
|----------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | Ancienne période | Nouvelle période | Ancienne période | Nouvelle période |
| Saf Saf | 5,8 (Janvier) | 5,5 (Janvier) | 32,8 (Août) | 33,71 (Août) |
| Hafir | 1,8 (Janvier) | 3,2 (Janvier) | 33,1 (Août) | 32,35 (Juillet) |
| Mefrouch | 3,96 (Janvier) | 2,3 (Janvier) | 29,07 (Août) | 30,5 (Juillet) |

Source :Station Zenâta

La caractérisation de la température en un milieu donné se fait généralement à partir de la connaissance d'au moins quatre variables qui sont:

- ❖ Les températures moyennes mensuelles.
- ❖ Les températures moyennes maximales.
- ❖ Les températures moyennes minimales.
- ❖ L'écart thermique

L'examen des températures nous amène à distinguer une variation chronologique des minima et des amplitudes thermiques, d'après ces résultats Tableau 07 on remarque que le mois de Juillet et d'Août, sont les plus chaude et les mois de Janvier et Décembre, sont les plus frais.

En effet dans notre zone d'étude ces moyennes divisent l'année en deux saisons. Une saison froide de Décembre à Avril, et une saison chaude de Mai à Octobre, les amplitudes thermiques restent un facteur probablement du type de climat de nos stations.

L'analyse des écarts thermiques dans les stations de Hafir nous montre des températures assez élevées durant la saison sèche qui s'étalent sur 5 à 6 mois.



3-c : Facteurs Mécaniques :

3-c-1 : Vent

Le vent est un facteur écologique de premier ordre par les effets directs ou indirects qu'il exerce sur la répartition du couvert végétal en déracinant les plantes annuelles, modifiant la morphologie des végétaux.

Seltzer(1946) ; détermine le vent comme l'un des éléments les plus caractéristiques du climat, et la sensation de chaleur que nous éprouvons dépend dans une large mesure de sa force. Il ajoute aussi que les vents forts augmentent l'évapotranspiration tout en éliminant l'humidité. Le vent du sol est fortement influencé par les conditions topographiques.

Tableau N° 08 : Directions du vent au sol

| Fréquence | Vent |
|-----------|------------|
| 0 | Calme |
| 1,2 | Faible |
| 3,4 | Modéré |
| 5,6 | Assez fort |
| 7,8 | Fort |
| 09 | Violent |

L'action des vents par leurs fréquences, leur intensité, leur vitesse, leur température et leur degré hygrométrique, a sur la végétation forestière (Zarifet et Hafir) une influence considérable.

Il constitue bien plus encore, une menace sérieuse pour la reprise des plantations qui viennent d'être faites et pour les boisements jeunes dont les racines n'atteignent pas encore les horizons profonds, les plus frais du sol (**Letreuch, 1981**).

Les vents les plus dominants dans notre région d'étude sont ceux provenant du Nord Ouest.

- **Vents du Nord-Est** : leur influence desséchante se fait surtout en été. Toute la région dans son versant Nord-Est soumise à l'influence de la brise marine ce qui explique la présence de formations végétales remarquables dans ce versant (**Benabdelli, 1996**).

- **Vents du Nord-Ouest** : Pendant l'hiver « Le vent soufflant par rafales glaciales du Nord-Ouest et les arbres caduques donnent à la région de Tlemcen ces aspects de France du Nord-Ouest » (**Tinthion, 1948**).

Leur influence sur le bilan pluviométrique est insignifiante en raison de leur faible teneur en humidité. Ce sont des vents qui sont réguliers surtout en été et ramenant avec eux une certaine humidité pendant la saison froide.

Ces vents d'Ouest sont chargés de pluie et sont les plus fréquents durant toute l'année sauf en été où ils sont substitués par les vents desséchants ou siroco du sud et sud Ouest. C'est le cas de la station de Saf Saf (**Ayache, 2007**). Pour Tlemcen, le taux de fréquence globale varie de 57 % à 68% (**Bouabdellah, 1991**).

3-c-2 : Siroco

Vent chaud et sec à pouvoir desséchant élevé par l'augmentation brutale de la température et l'abaissement de l'humidité de l'air. En Algérie, il est lié aux perturbations de nature orageuse, il souffle en été, période de repos estival pour la végétation annuelle et autre.

Le siroco est plus fréquent à l'Est (30 jours/ an) qu'à Ouest (15 jours/ an) de notre région (**Emberger, 1936**). Lorsqu'il souffle au moment où la végétation est en pleine activité, il cause des dégâts plus ou moins importants notamment sur les jeunes plantes (**Djebaili, 1984**).

3-d: Synthèse climatique

Les différentes synthèses climatiques n'étant pas récentes, les auteurs se sont toujours préoccupés de combiner les données climatiques dans le but d'une part, de caractériser et de classer les différents types de climats, qui puissent rendre compte au mieux du comportement de la végétation et de l'évolution des sols et d'autre part; « mettre en évidence les zones homo-climatiques où les conditions climatiques de la croissance et de la production végétale soient sensiblement identiques ».

LeHouerou(1975) souligne que les facteurs climatiques n'ont pas une véritable indépendance en météorologie et en écologie .D'où l'intérêt de formules climatiques proposées par des auteurs pour une étude synthétique du climat (**Sauvage, 1960**).

3-d-1 : Indice de sécheresse estivale :

Cet indice est exprimé par le rapport de la pluviosité « PE » à la moyenne des maxima du mois le plus chaud « M ».

3-d-1 : Indice de sécheresse estivale :

Cet indice est exprimé par le rapport de la pluviosité « PE » à la moyenne des maxima du mois le plus chaud « M ».

Si la sécheresse estivale n'est pas accentuée, un climat méditerranéen météorologiquement peut ne pas être écologique ni biologique (**Emberger, 1942**). Ce même auteur ajoute que la valeur de l'indice de sécheresse ne doit pas excéder sept (7) pour le climat méditerranéen. **Daget (1977)** limite cette valeur à cinq. Cette intensité de sécheresse peut être évaluée par un indice :

$$Is = P / M$$

Is : indice de sécheresse estivale,

P : Total des moyennes des précipitations estivales, en mm,

M : Moyenne des maxima thermique de la période estivale, en °C,

Alcaraz (1969) montre, qu'en Oranie, certaines espèces végétales peuvent s'accorder avec la valeur d' $Is < 2$.

Benabdelli (1983) précise que les valeurs de l'indice de xéricité permettent de vérifier les régimes pluviométriques. Si Is est inférieur à 1, cela indique que la sécheresse dépasse la période estivale. La sécheresse est de plus en plus accentuée, d'où un climat sec, surtout en période estival.

Tableau N° 09 : Indice de sécheresse des deux périodes

| Station | Période | P | M°C | Indice de sécheresse $Is = P/M$ |
|----------|---------|-------|-------|------------------------------------|
| Saf Saf | A | 21 | 32,2 | 0,64 |
| | N | 16,6 | 33,71 | 0,49 |
| Hafir | A | 30 | 33,1 | 0,90 |
| | N | 25,38 | 32,35 | 0,78 |
| Mefrouch | A | 23,9 | 29,07 | 0,82 |
| | N | 20,62 | 30,05 | 0,67 |

La valeur de l'indice de sécheresse permet de confirmer les régimes pluviométriques. Cet indice, qui caractérise les stations de Saf saf, Hafir et Meffrouche, reste très faible; il est inférieur à 1 au cours des deux périodes.

Un maximum de 0,90 est enregistré au niveau de la station de Saf Saf (nouvelle période) et un minimum de 0,49 pour Hafir (Ancienne période).

Ceci peut confirmer les fortes chaleurs de la saison sèche et la rareté des pluies estivales et c'est là une des caractéristiques du climat méditerranéen.

Il varie entre 0,78 et 0,90 pour la station de Meffrouche pour l'Ancienne et la nouvelle période.

3-d-2 : .Indice Xérothermique

Cet indice tient compte du nombre de jours sans pluie, de l'état hygrométrique de l'air et des jours de brouillard et des rosées. (**Emberger, 1963**).

Les climatologues définissent l'indice xérothermique comme étant l'indice de sécheresse par rapport aux maxima.

$$Is = Pmm/M$$

P : Précipitations

M : température maximal

Climat insulaire

$$M - m < 15^{\circ}C$$

Climat littoral

$$15^{\circ}C < M - m < 25^{\circ}C$$

Climat semi-continentale

$$25^{\circ}C < M - m < 35^{\circ}C$$

Climat continentale

$$35^{\circ}C < M - m$$

D'après **Debrach, (1953)**

Bagnouls et Gaussen(1953) divisent l'année en deux périodes chaudes ou la température moyenne est supérieure à 10°C

En fonction des limites de (**Debrach, 1953**), on peut proposer une classification thermique.

L'amplitude thermique extrême moyenne « M - m » est un élément climatologique qui intervient dans le calcul du quotient pluviothermique d'Emberger. Elle exprime la continentalité d'une part, et permet de tenir compte de l'évaporation. D'autre part, elle est fonction d'un certain nombre de facteurs tels que : le taux de recouvrement végétal, la physiologie et les vents.

Tableau N° 10 : Type de climats en fonction des Amplitudes thermiques des deux périodes (Source. Station Zenâta)

| Stations | Périodes | Amplitude thermique (M-m) | Type de climat |
|-----------|----------|---------------------------|--------------------|
| Saf Saf | A | 24,8 | Semi – Continental |
| | N | 28,71 | Semi – Continental |
| Hafir | A | 31,3 | Semi – Continental |
| | N | 35,55 | Semi – Continental |
| Mefrouche | A | 25,11 | Semi – Continental |
| | N | 28,2 | Semi – Continental |

Bagnouls et **Gaussen** ont procédé à une classification des climats basée sur deux séries de gradients :

Le gradient thermique et le gradient xérique.

Les climats méditerranéens appartiennent aux climats chauds avec les variables suivantes :

- ♣ 0 – 40 mm → Climat xéro-thermo-méditerranéen
- ♣ 40 – 75mm → Climat thermo-méditerranéen accentué
- ♣ 75 – 100mm → Climat thermo-méditerranéen atténué
- ♣ 100– 125mm → Climat méso-méditerranéen accentué
- ♣ 125-150mm → Climat méso-méditerranéen atténué
- ♣ 150– 200mm → Climat sub-méditerranéen

3-d-3 : Indice de Demartonne

L'indice de (**Demartonne, 1926**) est utile, pour évaluer l'intensité de la sécheresse. Cet indice est d'autant plus faible que le climat est plus aride.

Son équation est la suivante :

$$I = P / (T + 10)$$

Où **P** : La pluviométrie moyenne annuelle en mm

T : Température moyenne annuelle en °C

A : Ancienne période ; **N** : Nouvelle période

Tableau N° 11: Indice de Demartonne pour les deux périodes. (Source : Station Zenâta)

| Stations | Périodes | Indice | Type de climat |
|----------|----------|--------|---|
| Saf saf | A | 20,67 | Zone tempérée à drainage extérieur |
| | N | 16,44 | Semi- aride sec à écoulement temporaire |
| Hafir | A | 30,04 | Ecoulement exoréique |
| | N | 19,06 | Semi- aride sec à écoulement temporaire |
| Mefrouch | A | 28,32 | Zone tempérée à drainage extérieur |
| | N | 22,52 | Zone tempérée à drainage extérieur |

Les résultats du calcul de l'indice de **DEMARTONNE** des stations de la zone d'étude se localisent entre 10 et 20 appartenant au niveau semi aride à drainage temporaire; ce régime induit la présence des formations arbustives réduites ou en reliquats, car le stress hydrique est important avec une prédominance des formations herbacées annuelles et/ ou vivaces. Par contre l'obtention d'un indice entre 20 et 30 pour la station de Hafir (30,04) .Ancienne période confirme l'existence des conditions plus favorables pour la végétation ligneuse.

En comparant les valeurs de cet indice pour les deux périodes, on remarque qu'il basse chronologique d'où une aridité croissante.

4-c-4: Indice Ombrothermique :

Cet indice sert pour déterminer la saison sèche par une présentation graphique portant en abscisse les mois de l'année et en ordonnées à droite les précipitations « P » du mois exprimées en « °C ».

Le climat est sec quand la courbe des températures et au – dessus de celles des précipitations et humide dans le cas contraire. **Dreux (1980)**. Selon **Bagnouls et Gausson(1953)**, un mois sec, si le total des précipitations est inférieur ou égal au double de la température. Sa formule est comme suit :

$$P < 2 T \text{ ou } P/T$$

Le mois le plus humide est celui dont le total des précipitations est le double de la température.

Le mois le plus sec est celui dont le total des précipitations est inférieur au double de la température.

Le mode de représentation consiste à comparer mois par mois, le rapport entre les précipitations et la température.

Pour cela on porte sur un même graphique la courbe des moyennes mensuelles de précipitation établies à une échelle telle que 1°C correspond à 2 mm de pluie. On convient d'appeler période sèche celle pendant laquelle la courbe des précipitations se trouve en dessous de courbe des températures.

La durée de la saison sèche subit fortement l'influence de l'altitude (**Bagnouls et Gausson, 1953**). En d'autres termes, en montagne, les températures s'élèvent plus tardivement et diminuent plus tôt qu'en bord de la mer.

D'une manière générale, les périodes de sécheresse englobent une partie du printemps, tout l'été et une partie de l'automne.

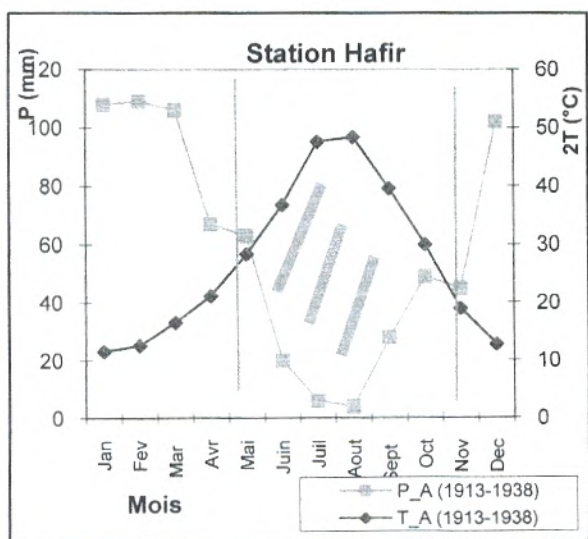
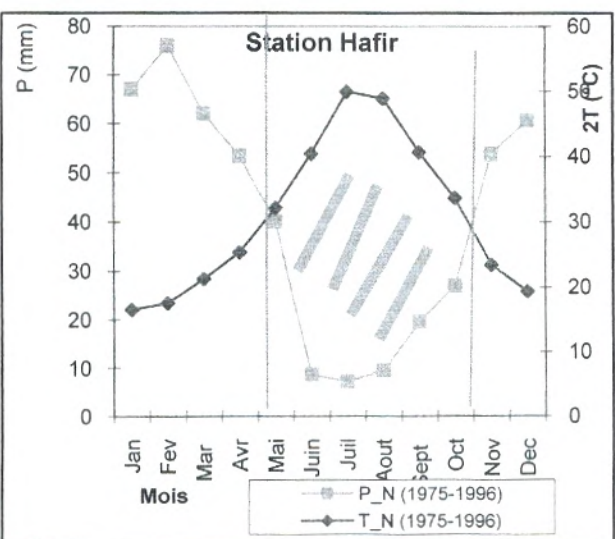
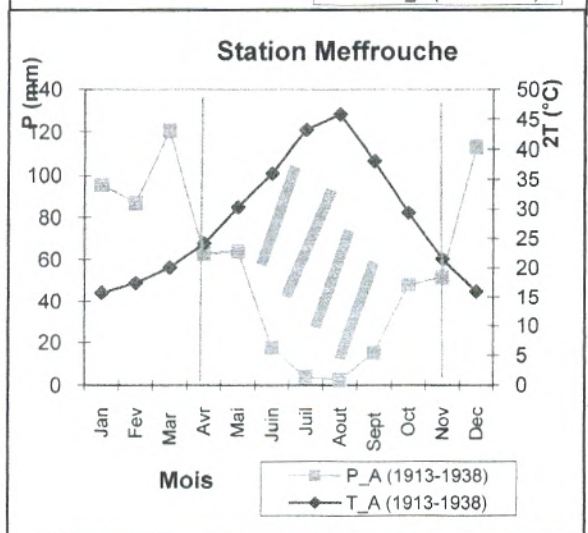
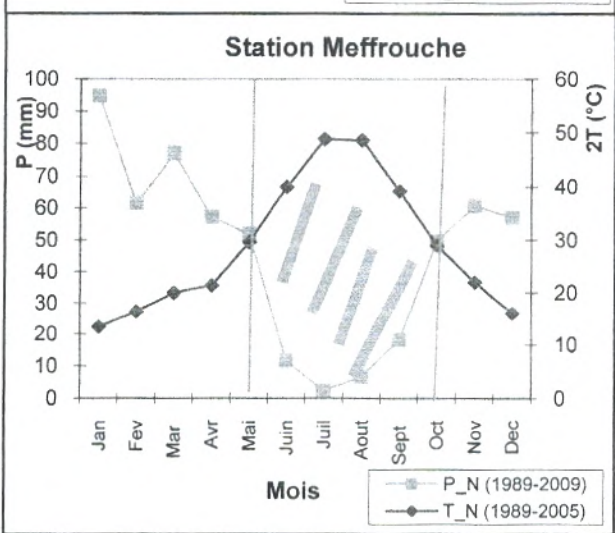
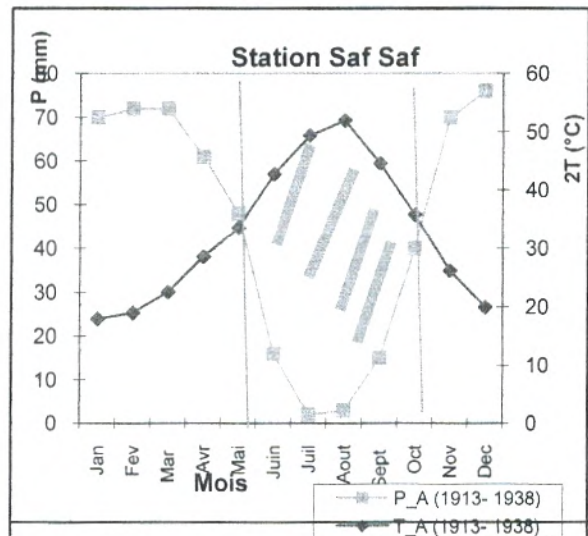
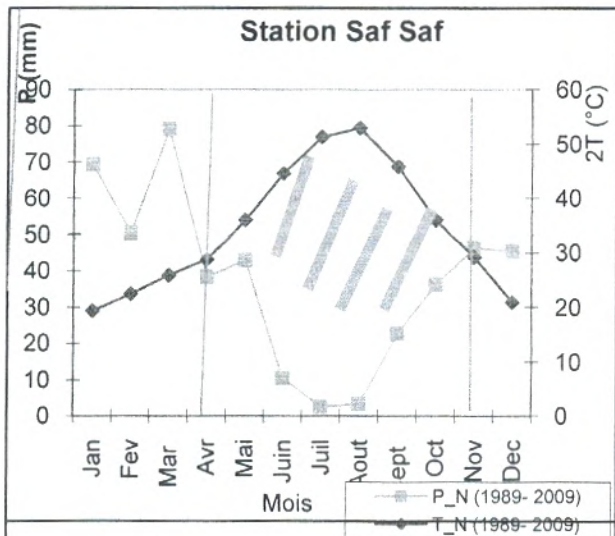


Fig N° 06: Diagrammes Ombrothermiques des deux périodes (les trois stations) (Source, Station Zenâta)

3-d-5 : Le Quotient Pluviothermique

Pour caractériser le bioclimat d'une région ou d'une zone d'étude, l'outil de choix est « LE COEFFICIENT PLUVIOTHERMIQUE »

Il est très utilisé et largement répandu dans tout le circum méditerranéen.

Le diagramme correspondant permet de déterminer la position de chaque station météorologique et de délimiter l'aire bioclimatique d'une espèce ou d'un groupe végétal.

La formule adoptée pour le calcul du quotient Pluviothermique des stations de notre zone étude :

$$Q_2 = \frac{1000 P}{\frac{M+m}{2}(M-m)}$$

ou

$$Q_2 = \frac{2000 P}{(M^2 - m^2)}$$

Emberger (1955) modifiée par (Sauvage, 1963)

| | | |
|----|-----|---|
| Où | P | Moyenne des précipitations annuelles en mm, |
| | M | Moyenne des maxima du mois le plus chaud en°K, |
| | m | Moyenne des minima du mois le plus froid en°K, (t+273) |
| | M-m | Amplitude thermique moyenne, |
| | K | Degré Kelvin. |

Tableau N° 12: Etages bioclimatiques des deux périodes (Source : Station Zenâta)

| Stations | Période | m | M | Q ₂ | Etages bioclimatiques |
|----------|---------|------|-------|----------------|--------------------------------------|
| Saf saf | A | 5,8 | 32,0 | 69,05 | Sub-humide inférieur à hiver tempéré |
| | N | 5,5 | 33,71 | 49,56 | Semi-aride moyen à hiver tempéré |
| Hafir | A | 1,8 | 33,1 | 77,77 | Sub-humide inférieur à hiver frais |
| | N | 3,2 | 32,35 | 57,1 | Semi-aride supérieur à hiver tempéré |
| Mefrouch | A | 3,96 | 29,07 | 93,72 | Humide inférieur à hiver tempéré |
| | N | 2,3 | 30,5 | 62,18 | Sub-humide inférieur à hiver frais |

Le tableau N° 12, présente le quotient pluviothermique calculé pour chaque station climatique et l'étage bioclimatique qui lui correspond, déduit du climagramme d'Emberger. Il en ressort les résultats suivants: **Saf Saf**, **Hafir** et **Mefrouch** dans l'humide et Sub-humide inférieur à hiver tempéré ou

frais pour l'ancienne période. Pour la nouvelle période la station de **Saf Saf** et **Hafir** se trouvent actuellement dans l'étage semi-aride moyen, supérieur et inférieur à hiver tempéré, par contre la station de **Mefrouch** se positionne dans l'étage sub-humide inférieur à hiver tempéré.

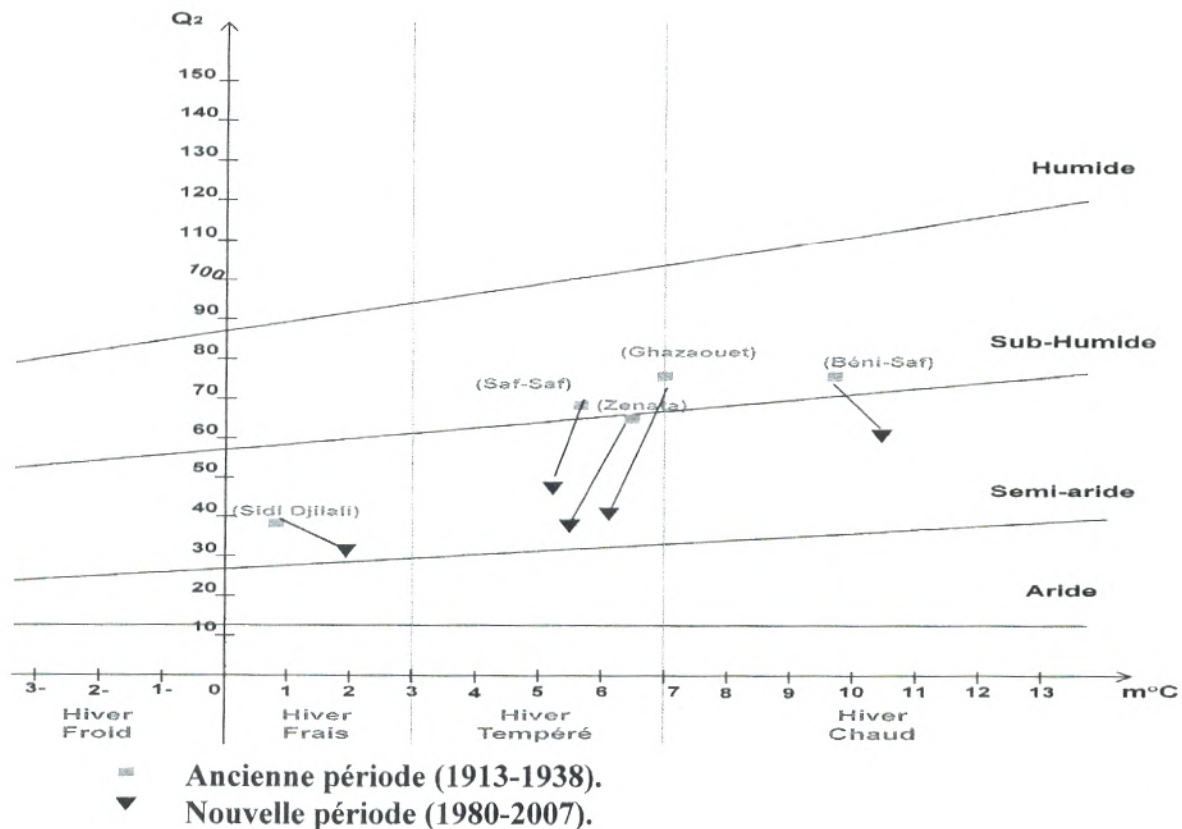


Fig N° 07: Climagramme Pluviothermique du Quotient d'Emberger (Q₂)

En se référant toujours à figure N° 07, on remarque que la situation bioclimatique de l'ancienne période était bien différente de la situation bioclimatique que la nouvelle période, dont les stations météorologiques se régressent d'un sous étage bioclimatique voire parfois d'un étage avec une légère diminution des valeurs de "m" est remarquable pour la majorité de nos stations.

D'une manière générale, nous pouvons dire qu'il y a eu des modifications climatiques dans l'ensemble de la région méditerranéenne. La comparaison entre les résultats de l'ancienne période et ceux de la nouvelle, pour la région de Tlemcen, nous fait constater qu'il y a eu un réchauffement particulièrement important surtout depuis les années 60 ; nous avons remarqué aussi qu'il y a eu une forte baisse des précipitations qui s'est traduite par un accroissement significatif de la fréquence des sécheresses. Ces changements ne sont pas dus uniquement aux variations climatiques mais à un ensemble de facteurs dont l'homme et ses troupeaux par le pâturage. Ce dernier contribue activement dans le processus de dégradation que subit la majorité des écosystèmes de l'aire protégée.

L'analyse bioclimatique montre une nette variation entre l'ancienne période et la nouvelle période, Cette analyse permet de dégager les points suivants :

Sur l'ensemble des stations, les températures et les précipitations divisent l'année en deux saisons distinctes :

Une saison sèche peut aller jusqu'à cinq (05) mois pour les différentes stations.

Une saison humide brève et humide qui se caractérise par des précipitations irrégulières et parfois irréversibles et souvent mal réparties dans l'année.

A partir de cette étude on peut dire que les précipitations montrent une grande variabilité des apports d'eau d'une année à l'autre.

Les températures moyennes minimales, du mois le plus froid, se situent en général au mois de Janvier.

Les températures moyennes maximales, du mois le plus chaud se situent au mois d'Août dans la plus part des stations.

Les données et le calcul des différents indices climatiques ont permis de dégager un diagnostic net et par conséquent une caractérisation du climat de la zone d'étude.

Cette étude bioclimatique des stations de notre zone d'étude montre clairement un déplacement en étroite relation avec le Q₂ d'Emberger et aussi avec les autres indices bioclimatiques.

Les calculs de tous les indices climatiques de sécheresse, d'aridité, pluviométrique d'Emberger et de Paul Moral confirment que la majorité de nos stations ont décrochées de l'étage humide et subhumide inférieur vers le semi aride, surtout pour cette dernière décennie.

Le climat actuel de notre zone d'étude joue un rôle prépondérant dans la répartition des formations végétales, et leur irrégularité dans le temps impose aux plantes des conditions de vie difficiles surtout quand il y a un manque de pluie, voir même l'exclusion totale de certaines espèces d'un milieu à un autre et favorise l'extension d'une végétation xérophyte épineuse et /ou toxique.

Cette formation végétale s'adapte à la sécheresse, qui favorise les incendies qui détruisent les formations forestières et pré-forestières existant et qui résistent actuellement à ce fléau.

4: Caractéristiques Botaniques

La région méditerranéenne actuelle, peut être définie par des critères floristiques évidents puisque environ 50% des quelques 25000 espèces sont endémiques selon **Quezel et Barbero,(1985)**, 28000 espèces et sous espèces présentes dans la zone climatiquement méditerranéenne et à plus forte raison dans la zone isoclimatique méditerranéennes (**Daget, 1977**).

Pour l'endémisme spécifique , 30 % de genres présents ,le Maghreb en possède le plus d'espèces endémiques qui sont : *Silene*:48 ,*Centaurea*: 34, *Teucrium* : 25, *Linaria* : 21, *Astragalus* et *Thymus* : 16, *Ononis* et *Euphorbia* :15 etc...

Les matorrals sur calcaires occupent des surfaces énormes en Afrique du Nord, et individualisent de multiples groupements en bioclimat humide et sub- humide. Sur la dorsale calcaire deux Rif s'installent des formations encore proches de celles qui ont été définies en Espagne méridionale et riches en endémiques, dominées par *Rosmarinus officinalis*. Succèdent à des chênaies vertes et localement à des formations à *Pinus pinaster* subsp *maghrebiana*. Partout ailleurs en Afrique de Nord semble-t-il, mais avec un appauvrissement floristique évident, d'Ouest on a *Rosmarinus tournefortii*, *R. officinalis*, *Thymus munbyanus*, *T. algeriensis*, *Genista* subsp etc....., permettent de regrouper l'ensemble des garrigues du Maghreb avec divers ensembles écologiques ou biogéographiques, surtout liés à des stades de dégradation du Pin d'Alep ou du Thuya, et /ou l'Alfa est généralement présent.

Les steppes succèdent à des forêts pré-steppiques en Afrique du Nord, sont surtout des steppes à Poacées (*Stipa tenacissima*) à Astéracées (*Artemisia*) à Lamiacées (*Thymus*) à Fabacées voire à Chénopodiacées (*Hammada*) (**Quezel, 2000**).

Le milieu naturel reste un système assez complexe à maîtriser, car toute exploitation irraisonnée des ressources biologiques, hydriques et édaphiques entraîne un déséquilibre de plus en plus important sur le plan écologique et socio-économique.

L'étude botanique avec les connaissances des phases phénologiques peut nous amener à bien maîtriser les potentialités et exigences de genre par rapport aux conditions du milieu.

4-a : Caractères généraux de la famille : Lamiaceae.

Cette famille, connue depuis l'Oligocène appartenant au groupe des tubuliflores, tire son nom de son caractère corolle labiée, et la plupart de ses représentants sont visités par les insectes (plantes entomophiles).

Les Lamiaceae comprennent environ 3000 espèces dont l'aire de répartition est extrêmement étendue, mais avec une prépondérance pour les régions méditerranéennes du Thym de la lavande Lavandes et du Romarins, qui caractérisent la flore des garrigues. Les Lamiacées sont rares dans les régions arctiques et en haute montagne. C'est une famille exceptionnellement homogène : une Lamiacée est très facile à reconnaître (**Pelt, 2007**).

Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, parfois arbrisseaux xérophytiques à tiges carrées (quadrangulaires).

Les Feuilles sont opposées décussées, sans stipules et velues, parfois linéaires, à limbes repliés par-dessous, à stomate enfoncé, à hypoderme collenchymateux développé ;

Poils sécréteurs, partout, sont très variable à pied uni ou bicellulaire à tête formées par plusieurs cellules à cuticule épaisse et distendue en poche ou s'accumule l'huile essentielle d'où l'odeur aromatique de la plupart des Lamiacées). Les essences sont localisées dans les vésicules sécréteurs et renferment des essences à menthol ou à thymol, ils ont des propriétés (stomatichique, antispasmodique, antiseptique et aromatisant) et à acétate de linalyle dont les propriétés cholérétiques et antiseptiques externes etc...

Leur appareil reproducteur présente des cymes contractées en glomérules simulent des verticilles ;

- La fleur est zygomorphe constante (sauf chez les menthes) ;
- Le calice comprend 5 sépales soudés en un tube régulier ou bilabié, persistant ;
- Et la corolle : 5 pétales soudés en un tube plus ou moins long, à 5 dents :
 - Dents presque égales (corolle presque régulière) ;
 - Dents inégales groupées en deux lèvres (2 pétales postérieures et 3pétales antérieures) :
La corolle bilabiée 2/3 (romarin et sauge) et corolle uni labiée 0/3 (bugle) ou 0/5 (germandrée) ;
- L'Androcée est en général didyname (étamine antérieures plus grandes), 4 étamines égales chez les menthes, souvent il est réduit à 2 étamines antérieures (*Rosmarinus officinalis* et *Salvia verbinaca*) ; il est toujours corolliflore ;
- Le Gynécée comporte 2 carpelles antéro – postérieurs formant un ovaire biloculaire reposant sur un disque glanduleux. Chaque loge d'abord biovulée se divise (en 4 loges uniovulées) par des cloisons. L'ovule est anatrophe, la placentation est axile. Le style est gynobasique.

- Le Fruit à 4 méricarpes (un tétrakène) entouré par le calice persistant ;
- La Graine est exalbuminée.

Les Lamiacées se multiplient par stolon. En milieu sec, ces plantes présentent des adaptations qui leur permettent de résister au stress hydrique.

Taxonomie des Lamiacées

| | |
|-----------------------|--|
| Embranchement : | Phanérogames |
| Sous –embranchement : | Angiospermes |
| Classe : | Eudicots |
| Sous classe : | Gamopétale |
| Ordre : | Lamiale |
| Famille : | Lamiacées. |
| Type biologique : | Chaméphytique mais vous avez même des Thérophytes. |
| Feuilles : | Simple et opposées |
| Inflorescence : | Cyme |
| Fleur : | Petite fleur typiquement bilabiées égaiement durant tout l'été |
| Formule florale : | $5s + 5p + 5e + 2c$. |
| | S : sépale ; P : pétale ; E : étamine ; C : carpelle |
| Fruit : | tétrakène |



4-b: Caractères généraux du genre *Thymus*

Noms vernaculaires :

- **Arabe :** zaïtra
- **Allemand :** Tchyian
- **Anglais :** Chyme
- **Espagnol :** Tomillo
- **Italien :** Timo
- **Portugais :** Tomilho

Le *Thymus* vient du grec thyo : je parfume ou thymos : force c'est-à-dire plante aromatique et stimulantes. (Beloued, 1998)

Le *Thymus*: c'est une plante sous ligneuse, souvent prostrée affectionnant des stations sur calcaire, sèches et ensoleillées. On connaît actuellement environ 100 variétés de *Thymus*.

La fécondation croisée favorisée par la gynodioécie est très fréquente dans tout le genre et par la protandrie. Les individus femelles se reconnaissent aisément à leurs corolles qui sont plus petites et généralement plus colorées que l'individu hermaphrodite, (Vilmorin, 1975) in (Zekraoui et Boukendel, 2003).

La détermination est toujours délicate, en raison de l'extrême variabilité des espèces et des hybridations interspécifiques (Quezel, 1962). De nombreux hybrides semblent exister en particulier entre espèces et sous espèces de même niveau de polyploïde (Vilmorin, 1975)

4-c: Usages et propriétés médicinales :

L'essence de thym, étant un germicide puissant et ayant une odeur agréable, possède beaucoup d'applications comme désinfectant et antiseptique, dans plusieurs préparations pharmaceutiques et comme agent aromatisant pour différents produits alimentaires.

Le thym en général est très utilisé en phytothérapie, en usage traditionnel, il est employé couramment pour ses propriétés stomachiques, antiseptiques des voies respiratoires et pectorales.

L'infusion de sommités fleuries (environ 10 g par tasse) est indiquée dans le cas de coliques intestinales et de mauvaise digestion, de faiblesse, de rhume et de bronchite (Baba Aissa, 1991)

Le thym est aussi un stimulant qui a la réputation d'exciter l'intelligence. Son infusion est recommandée après les repas aux intellectuels sédentaires pour vaincre la somnolence due à la digestion et leur permettre de se remettre au travail.

Le thym est aussi un bon vermifuge qu'on peut administrer sans danger aux enfants. Il est très employé en cuisine pour son arôme agréable, il est aussi exploité par la parfumerie et l'industrie pharmaceutique pour en extraire du thymol.

Les cuisiniers en utilisent seulement trois types :

| | |
|-------------------------------------|----------------|
| - <i>Thymus vulgaris</i> L.: | Thym commun |
| - <i>Thymus serpyllum</i> L: | Thym serpolet; |
| - <i>Thymus citriodorus</i> schreb: | Thym citron. |

C'est une plante mellifère car les abeilles (hyménoptères, insectes) le recherche pour y récolter le nectar. Les herbivores (lapins, lièvres, chèvres) en sont friands (plantes palatables).

De nouvelles expérimentations ont confirmé les importantes propriétés bactéricides bien connues de l'essence de thym, ainsi que l'activité antispasmodique de l'essence du *Thymus capitatus*, utilisée dans l'asthme bronchique depuis le moyen – âge (Valnet, 1983).

Le genre *Thymus* regroupe plusieurs espèces qui se ressemblent, car leurs variantes sont peu nombreuses.

4-d: Répartition des différentes espèces du genre *Thymus* :

L'importance phytothérapeutique du genre *Thymus* nous a permis de citer quelques espèces réparties dans le monde et en Algérie.

Dans le monde, il existe plusieurs espèces de Thym

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| <i>Thymus alpestris</i> | <i>Thymus vulgaris</i> |
| <i>Thymus autriacus</i> | <i>Thymus odoratissimus</i> |
| <i>Thymus capitatus</i> | <i>Thymus piperella</i> |

**Thymus serpyllum*

Serpolet. thym sauvage

- ❖ **Descriptions :** C'est une plante à petites feuilles persistantes, ovales, aromatiques et à fleurs de couleur mauve (7 cm de haut).
- ❖ **Habitats et culture :** originaire d'Europe, le serpolet pousse dans les landes. Les bruyères et les lieux isolés, on le récolte en été, à la floraison.
- ❖ **Parties utilisées :** sommités fleuries

Les constituants sont une huile essentielle (composée de thymol, de carvacrol et de linalol), flavonoïdes, acide caféoylique, tanin et résine les propriétés de l'huile essentielle sont proches de celle de l'huile de thym (extrait de *Thymus ciliatus*) mais moins puissantes.

* *Thymus algeriensis* :

- ❖ **Descriptions :** plante ligneuse, formant souvent des coussinets, les rameaux sont serrés, grêles, plus ou moins dressés et velus, recouverts de feuilles opposées, effilées, courtement pétiolées, glabres, mais légèrement ciliées à la base, un peu enroulées sur les bords; le limbe ponctué (vue à la loupe); très glanduleux, mesurant 1 à 2 cm de long sur 2 à 3 cm de large. Les feuilles florales sont peu différentes, lancéolées et égalant ou dépassant les calices. Les fleurs rosées, en capitules terminaux, avec un calice glanduleux, glabre ou légèrement velu, long de 5 à 6 cm, à 2 lèvres égales. La corolle dépasse de très peu le calice bilabié, à lobe médian plus grand
- ❖ **Habitats :** Les pelouses et les rocailles des régions montagneuses du Tell. Elle est rare ailleurs.
- ❖ **Floraison :** Pendant les mois d'avril et de juin.

Propriétés et usage : le Thym d'Algérie est un amer astringent, stomachique, diaphotique, antispasmodique et stimulant. On utilise les sommets et les jeunes rameaux fleuris. on prépare l'infusion à raison de 30 g par litre d'eau. Prendre 2 tasses par jour avant chaque repas. Cette tisane réveille les fonctions digestives surtout chez les affaiblis et évite les fermentations de l'estomac et de l'intestin. On peut adjoindre une pincée (2 g) de graines d'anis, l'infusion est aussi utile contre toutes les maladies infectieuses, comme la grippe, la pneumonie et les affections de l'appareil respiratoire. La distillation des tiges fraîches donne une essence riche en thymol.

Thymus hiemalis

Thymus herba barona

Thymus chaemadrys

Thymus serpyllum

Thymus éricoïdes

Thymus citrodorus

Les espèces de ce genre retrouvées en Algérie et citées par **Quezel et Santa, (1963)**, sont :

Thymus capitatus

Thymus lanceolatus

Thymus fontanges

Thymus pallidus

Thymus commutatus

Thymus glandulosus

Thymus dreatensis

Thymus numidicus

Thymus guignon

Thymus hotus

Thymus algeriensis

Thymus ciliatus

Dans la région de Tlemcen, il existe les espèces suivantes :

Thymus ciliatus subsp *coloratus*

Thymus algeriensis

Thymus ciliatus eu - *ciliatus*

Thymus inodorat

On prend quatre exemples de thymus pour l'étude bibliographique : les deux premiers qui sont les plus répandues dans le monde et les autres qui se trouvent en Algérie (la région de Tlemcen).

* *Thymus vulgaris* : *Thymus commun*

Élément caractéristique de la flore méditerranéenne, le thym est la célèbre farigoule des garrigues provençales. Connu surtout pour ses qualités aromatiques, il a aussi de très nombreuses propriétés médicinales. Fortifiant et antiseptique, le thym soulage aujourd'hui encore de multiples affections, plus particulièrement les troubles respiratoires.

Le Thym a des fleurs roses qui attirent les abeilles et confèrent à leur miel un arôme particulier.

❖ **Habitat et culture**

Le Thym commun est une variété cultivée du thym sauvage, ou serpolet (*Thymus serpyllum*), originaire d'Europe du sud. Il est aujourd'hui cultivé dans le monde entier, par semis ou bouturage au printemps, sur les sols calcaires. On cueille les parties aériennes à la fin de l'été, il permet :

- Lutte contre le vieillissement des recherches menées dans les années 1990 en Ecosse ont établie les vertus potentielles du thym et de l'huile essentielle, en prévention du vieillissement.
- Des études récentes indiquent que le Thym est un puissant antioxydant et assure des doses élevées d'acides gras essentiels dans le cerveau
- Ulcère de l'estomac les extraits de thym ont un puissant rôle antibactérien contre *h.pylori*, une bactérie souvent liée aux ulcères de l'estomac

Cet extrait entre dans la composition de gouttes contre la coqueluche. On utilise en fraction dans les cas de névralgies et de sciatique et comme odontalgique sur les maux de dents cariées (**Beloued, 1998**).

**Thymus ciliatus* : (c'est le thymus qui nous intéresse dans notre étude)

Feuilles florales différentes des feuilles caulinaires en général fortement dilatées à leur portion inférieure. Épis florifères larges de 16 – 20 mm. Fleurs plus grandes à corolle plus longuement exsert.

Le *Thymus ciliatus* est constitué de deux sous espèces respectivement *Thymus ciliatus* subsp *eu-ciliatus* et *Thymus ciliatus* subsp *coloratus*.

A/ Fleurs très grandes, rouges ou violacées, dépassant 1 cm de long. Feuilles linéaires ciliées sur les marges, les florales largement ovales, vertes.

- on le trouve sur les pelouses et les broussailles dans toute l'Algérie.

- subsp *eu - ciliatus* Maire

Fleurs ne dépassant pas 7 - 8 mm, en général plus pales.

B/ Feuilles florales plus ou moins tachées de pourpre au moins à la base pelouse, broussailles-

Subsp. coloratus

4-e: Travaux sur le *Thymus* :

Le Thym est défini comme ancien groupe tertiaire ayant son origine dans le sud –est de l'Espagne (**Passet, 1979**).

Dans le monde, la grande majorité des travaux sont d'ordre biochimique à savoir l'extraction des huiles essentielles :

Aussi, en Algérie de nombreuses études ont été réalisées dans ce sens.

Dans la région de Tlemcen le travail effectué sur le thym par (**Loukidi, 1990**) a permis l'isolation des huiles essentielles dans les stations de Terny et Sidi Djilali.

Benmansour et Zerrouki (1995) ont fait une étude similaire d'extraction de ces huiles dans d'autres stations à Mafrouch et Mansourah.

Hasnaoui (1998) : a présenté une étude sur les groupements à *Chamaerops humilis* qui appartiennent à l'Ononido-rosmarinetea réunissant l'ensemble des matorrals de la région de Tlemcen, cette classe offre une grande variété d'espèces endémiques qui ont tendance à disparaître indiscutablement, parmi ces espèces nous avons : *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* et *Lavandula dentata*.

Les effets conjugués du climat et de la pression anthropique que connaît notre région ont entraîné la régression et l'élimination de certains taxons des formations initiales, ce qui a favorisé l'installation des groupements appartenant à la classe : Thero- brachypodietea et des Ononido-rosmarinetea.

Après ces travaux il est question de voir l'effet de la température et la lumière sur l'extraction de ces huiles.

En particulier *Thymus ciliatus* (zaitra) n'a pas eu sa part dans la recherche vu sa répartition Nord Africaine ou les études ne sont pas très avancées et son usage est limité à la gastronomie et la médecine traditionnelle ; ce qui explique l'absence de documentation sauf quelques études et l'ouvrage de **Quezel et Santa (1962-1963)** qui donne juste un bref descriptif de la plante et sa répartition en Algérie.

Les études écologiques de fin de cycle sont récentes et peu nombreuses :

- Un inventaire phyto-écologique et auto-écologique de l'espèce *Thymus ciliatus* dans la région de Tlemcen (**Zekraoui et Boukenadel, 2003**).
- Le laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels s'intéresse à l'étude du polymorphisme du *Thymus ciliatus* dans la région de Tlemcen.

4-f: Etude de l'espèce : *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* :

✓ Morphologie de l'espèce :

C'est une plante endémique du Nord Africain, (**Boulot, 1980 ; Quezel et Santa, 1963**), cette plante vivace, touffue, fait partie des géophytes à rhizomes. C'est un sous-arbrisseau très ramifié à la base, très feuillé, qui présente un polymorphisme remarquable pouvant atteindre 40cm de hauteur, qui se multiplie par rhizome. Il est très riche en essence de thymol, dont l'odeur se dégage par attouchement (**Braun et Blanquet, 1975**).

✓ Distributions et habitat :

Nous retrouvons cette espèce végétale autour du bassin méditerranéen et dans le Nord de l'Algérie (**Quezel et Santa, 1963**).

Commun dans les montagnes d'Algérie, cette plante est caractéristique des matorrals calcaires. (**Alcaraz, 1991**) signale que le thym est lié à *Quercus ilex*. Par ailleurs, il précise que la sous espèce *coloratus* est absent sur le sol calcaire dans les monts de Tessala.

Sa présence nous a été signalée dans toute la wilaya de Tlemcen.

✓ La position systématique :

| | |
|------------------------|---|
| Embranchement : | Spermaphytes |
| Sous – embranchement : | Angiospermes |
| Classe | Eudicots |
| Sous –classe : | Gamopétales |
| Série : | Gamopétales superovariée tétra cyclique |
| Groupe : | Tubiliflores |
| Ordre : | Lamiacées |

| | |
|--------------------|------------------------|
| Famille : | Labiées |
| Sous –famille : | Stachyoides |
| Genre : | <i>Thymus</i> |
| Espèce : | <i>Thymus ciliatus</i> |
| Sous –espèce : | Coloratus |
| Nom arabe : | Zaa'ter |
| Nom vernaculaire : | Djertil |
| Nom français | Thym |
| Nom anglais : | Headed thyme |
| Nom berbère : | Azoukni |

- **Appareils végétatifs :**

- ❖ **Racine :**

Le système racinaire est pivotant est étalé, la multiplication se fait par rhizome.

- ❖ **Tiges :**

Elles sont très ramifiées et ligneuses en sa partie inférieure.

- ❖ **Feuille :**

Thymus ciliatus subsp *coloratus* présente de nombreuses petites feuilles florales peu dilatées et opposées sans stipules courtement pétiolées, oblongues, glabres mais généralement ciliées à la base, un peu enroulées sur les bords colorées par un vert foncé (**Quezel et Santa, 1963**).

- ❖ **Appareils reproducteurs :**

Fleurs rose pentamère hermaphrodites et zygomorphes située à l'aisselle des feuilles en cyme fréquemment condensé en glomérule simulant des verticilles

- Corolle : nettement bilabié
- Androcée : à 4 étamines didyname
- Gynécée : à deux carpelles soudés avec fosse cloison et style bifide gynobasique.
- Ovule : anatrophe.

- ❖ **Le fruit :** c'est un tétrakène lisse, reste longtemps au fond du calice desséché

- ❖ **La graine :** exalbuminée.

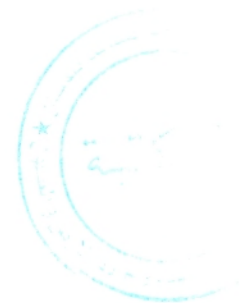
Thymus ciliatus est une espèce polymorphe qui possède une grande variabilité dans ses feuilles et sa taille.

- ❖ **Diagramme floral :** La formule florale : les fleurs sont complètes et ont évolué vers la zygomorphie et l'adaptation très étroite à la pollinisation par les insectes.

E : étamine, C : carpelles, S : sépale, P : pétale

- ❖ **Besoins en eau** : dans la région de Montpellier, un arrosage en profondeur une fois par semaine en été permet d'obtenir un tapis épais et régulier (15 litres par m² à chaque arrosage soit 15 mm de pluviométrie). Dans les autres régions de France, l'arrosage est à moduler en fonction de la zone climatique.
- ❖ **Exposition** : plein soleil.
- ❖ **Entretien** : Arrosage régulier et désherbage manuel soigneux la première année, jusqu'à couverture totale. Les années suivantes, un désherbage manuel régulier est nécessaire (environ 6 fois par an). Engrais éventuellement une à deux fois par an (type engrais gazon à libération lente).
- ❖ **Avantages** : avec son beau feuillage gris et laineux, le *thymus ciliatus* forme un couvre-sol d'aspect original, très différent du gazon traditionnel. Il est plus facile à intégrer dans un jardin méditerranéen.

Association possible : le *Thymus ciliatus* peut être planté en mélange avec du *Thymus hirsutus* pour créer un contraste ornemental entre les feuillages gris et verts foncés.



Matériels et Méthodes

1 : Description de la zone d'étude :

Le site de répartition de l'espèce occupe le territoire du Parc National de Tlemcen. Sur un substrat fersiallitique ou une mosaïque dolomie sol, cette unité écologique est caractérisée en majeure partie par une végétation dégradée présentant çà et là quelques bosquets de Chêne vert (*Quercus ilex*), de Thuya (*Tetraclinis articulata*) et de Genévrier (*Juniperus oxycedrus*), accompagnées de *Thymus ciliatus*, *Ammoïdes verticilata*, *Salvia verbeneca*, *Ballota nigra*, *Ononis spinosa*, *Papaver rhoes*....

Vers l'extrême Est (les grottes), on rencontre des espèces comme *Chamaerops humilis* *Calycotome spinosa*, *Asphodelus microcarpus*, elles sont toutes des indicatrices de la dégradation de la chênaie verte qui existait autrefois.

Deux aspects du relief caractérisent cette région ; les monts de Aïn Fezza de l'Est et du Nord-Est du P.N.T avec une altitude maximale de 1279m à Djebel Hanif ainsi que la plaine du Meffrouche avec une altitude de 870m.

La région est située dans l'étage bioclimatique sub humide.inferieur à hiver frais (**Bouazza, 1991**)

2 : Choix des stations :

Dans le but d'identifier les différentes espèces appartenant au genre *Thymus* au niveau du territoire du Parc National de Tlemcen, nous avons donc choisis quatre stations qui sont : Zarrifet, Hafir, Attar et Meffrouch. Ce choix nous a été imposé par la présence de l'espèce « *Thymus* ».

Dans le but de connaître le cortège floristique de *Thymus*, nous avons utilisé la méthode de l'analyse floristique connue par le nom de (**Braun-Blanquet, 1952**) ou Zurico-Montpellier cette méthode nous a permis de faire des relevés dans les stations étudiées.

Les relevés ont été réalisés en printemps, saison considérée comme optimale. Chacun de ces relevés comprend des caractères écologiques d'ordre stationnel, recensés ou mesurés directement sur le terrain, il s'agit de :

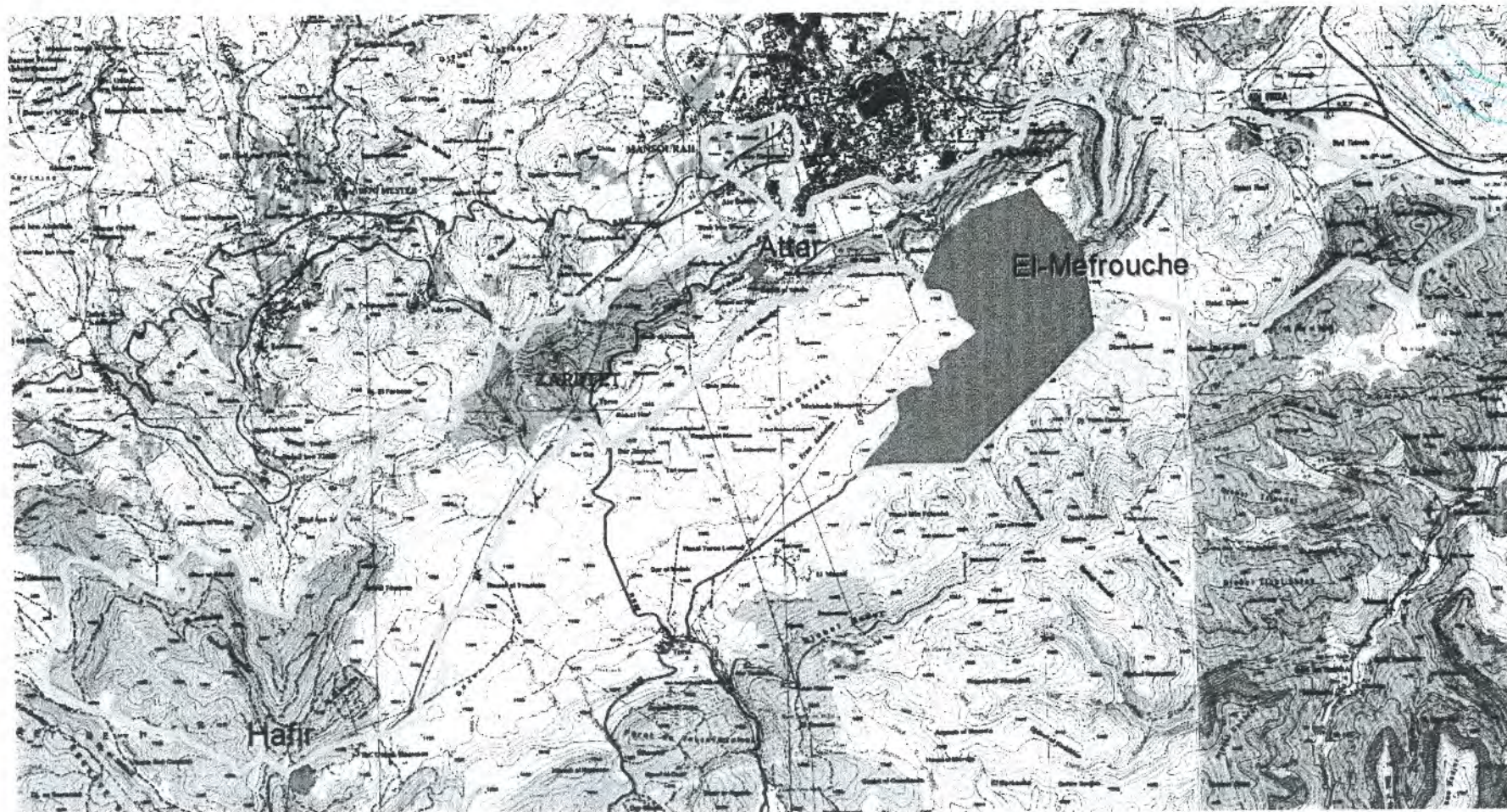
- Lieu, la date,
- Altitude,
- Exposition,
- Pente,
- Nature du substrat,
- Géomorphologie,
- Surface du relevé,
- Recouvrement,
- Type physionomique de la végétation.

Les données floristiques se résument à une liste exhaustive de toutes les espèces présentées

dans la surface du relevé.

Cette liste floristique change d'une station à une autre et d'une année à l'autre dans une même station.

Les taxons non reconnus sur terrain, sont identifiés (genre, espèce, sous espèce) au laboratoire d'écologie végétale. La nomenclature utilisée s'appuie sur la flore de **Quezel et Santa (1962, 1963)** et la grande flore en couleurs de **Bonnier(1990)**.



« Source P.N.T »

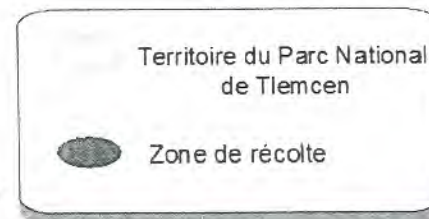
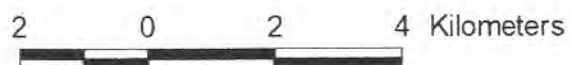


Figure N°08 :Representation de la zone d'étude (Carte topographique du PNT)

3 : Matériels

- Mètre ruban
- Sécateur
- Sachets
- Carnet
- Mètre ruban
- Etiquettes
- Fils 2
- GPS

4 : Méthodes

La surface des relevés doit être suffisante pour l'obtention de la quasi-totalité des espèces présentes dans la surface floristique homogène et qui correspond à la notion d'aire minimale Braun-**(Gounot, 1969)** Pour notre cas, l'aire minimale pour les stations étudiées est de l'ordre de 128 m.

Cette aire varie sensiblement en fonction du nombre d'espèces annuelles présentes au moment de l'exécution des relevés et par conséquent des précipitations et des conditions d'exploitation **(Djebali, 1984)**.

Pratiquement, cette méthode consiste à dresser la liste des espèces sur une placette de **1m²**, ensuite, celle-ci sera doublé et sont alors ajoutées les espèces nouvelles qui apparaissent. Par dédoublement successif, on est supposé arriver à une surface **(1+2+3+...+n)** à partir de laquelle il n'y a plus d'espèces qui apparaissent **(Gounot, 1969)**.

La végétation actuelle résulte de l'interaction d'un ensemble de facteurs très diversifiés, relevant notamment de la topographie de la géologie la climatologie et surtout par une longue et profonde action antropozoogène.

Résultats et discussions

La sécheresse qu'a connue la région de Tlemcen dernièrement, le changement climatique qui a perturbé profondément la végétation naturelle, a entraînée chez les végétaux d'importants phénomènes de stress hydrique et d'adaptation au milieu, à cela s'ajoute le prélèvement anarchique des espèces végétales d'intérêt aromatique, médicinales et culinaires.

Le travail que nous avons effectué sur le terrain nous a permis d'identifier deux espèces appartenant au genre *Thymus* au niveau du territoire du Parc National de Tlemcen à savoir :

- *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* : petite plante ligneuse, elle est associée à la lavande dans les formations très dégradées car elle résiste au pâturage, c'est le cas des stations de Attar, de Zarifet et de Mafrrouch ;
- *Thymus ciliatus* eu – *ciliatus*

Thymus ciliatus subsp *coloratus* : espèce dominante au niveau de nos stations.

1: Morphologies de l'espèce :

C'est une plante endémique du Nord Africain **Quezel et Santa, (1963) ; Boulos (1981)**, cette plante vivace, touffue, fait partie des géophytes à rhizomes (**Moulinier, 1965**).

C'est un sous-arbrisseau très ramifié à la base, très feuillé, qui présente un polymorphisme remarquable (**Braun et Blanquet, 1975**) pouvant atteindre 40cm de hauteur. Il se multiplie par rhizome et il est très riche en thymol qui est l'essence dominante, dont l'odeur se dégage par attouchement et écrasement des feuilles.

2: Distributions et habitat :

Cette plante est caractéristique des matorrals calcaires. Elle est liée à *Quercus ilex* (**Alcaraz, 1991**), par ailleurs, la sous espèce *coloratus* est absente sur les sols calcaire dans les monts de Tessala.

C'est une plante composée de :

- Racine à système racinaire pivotant étalé, sa multiplication se fait par rhizome.
- Tige est très ramifiée et ligneuses en sa partie inférieure,
- Feuilles de *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* présentant de nombreuses petites feuilles florales peu dilatées et opposées sans stipules courtement pétiolées, oblongues, glabres mais généralement ciliées à la base, un peu enroulées sur les bords colorées par un vert foncé, (**Quezel et Santa, 1963**).
- L'Appareil reproducteur est composé de fleurs rose pentamère hermaphrodites et zygomorphes situées à l'aisselle des feuilles en cyme fréquemment condensé en glomérule simulant des verticilles.

- *Thymus ciliatus* subsp *eu ciliatus* a des fleurs très grandes, rouges ou violacées, dépassant 1 cm de long avec des feuilles linéaires ciliées sur les marges et les florales largement ovales et vertes.

On le trouve au niveau des pelouses des broussailles dans toute l'Algérie.

- *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* a des fleurs ne dépassant pas 7 à 8 mm, en général plus sales. Les feuilles florales sont plus ou moins tachées de pourpre au moins à la base.

On le trouve également dans les pelouses et les broussailles. Mais pour nos stations cette sous espèce est la plus dominante.



**Photos : *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* (Foret de Zarrifet)
- Source : Felidj.M et Hasnaoui.H, 2011 -**

Par ailleurs ; nous avons constaté la disparition de *Thymus algèriensis* au niveau de nos stations. Cette espèce fut observée au niveau du plateau de Lalla Setti avant l'aménagement et l'installation du complexe touristique, de ce fait nous pouvons avancer avec beaucoup de précaution que la disparition de cette variété est due soit à l'action de l'homme soit que les conditions pédologiques et climatiques qui n'ont pas étaient favorables à la régénération de cette dernière.

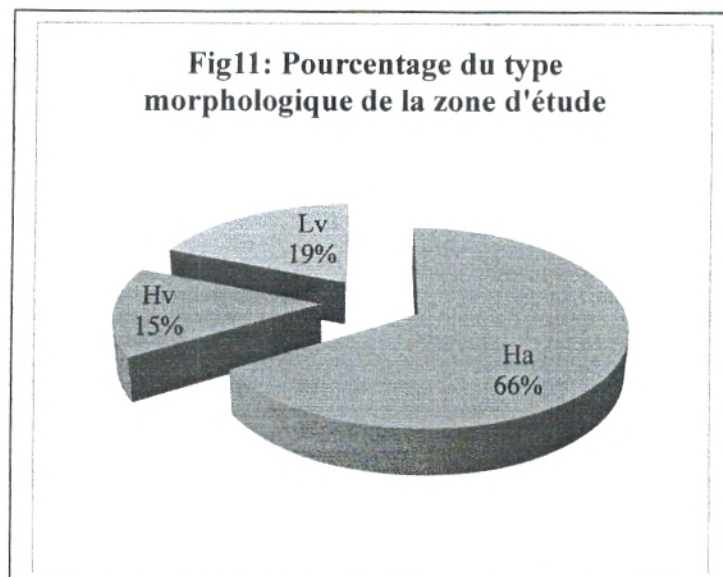
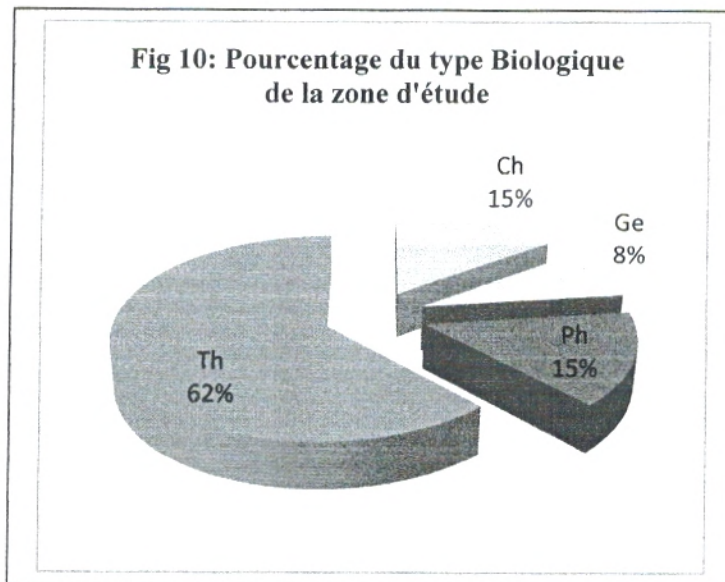
3: Le cortège floristique :

Tableau 13 : Le cortège floristique *Thymus ciliatus* subsp *coloratus*

| Stations | Station s | Boudj mil | Type Biologique | | Type morphologique | |
|--|--------------|--------------|---|--------------------------|---|----------------|
| Altitude (m) | 1100 | 760 | Ph : Phanérophytes Ch: Chamaephytes Th: Thérophytes Ge: Géophyte | | H.A : Herbacée annuelle H.V : Herbacée vivace L.V : Ligneuse vivace | |
| Exposition | N | S | | | | |
| Substrat | CALD | CALD | familles | Type Biogéographique | Type Biologique | Type morpho |
| <i>Allium roseum</i> | + | . | Liliacées | Med | Ge | Hv |
| <i>Asphodelus microcarpus</i> | 1 | + | Liliacées | Canar-med | Ge | Hv |
| <i>Aegilops truncanalis</i> subsp. <i>eu-ovata</i> | 4 | . | Poacées | West-med | Th | Ha |
| <i>Aegilops truncanalis</i> subsp. <i>Ventricosa</i> | + | . | Poacées | W.med | Th | Ha |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> | + | . | Fabacées | Eur-Med | Th | Ha |
| <i>Ammoïdes verticillata</i> | 2 | 1 | Apiacées | End | Th | Ha |
| <i>Ampelodesma mauritanicum</i> | 2 | 1 | Poacées | Med | Th | HF |
| <i>Asperula hirsuta</i> | 1 | . | Rubiacées | Med | Th | Ha |
| <i>Avena sterilis</i> | + | + | Poacées | Macar-med- irano-tour | Th | Ha |
| <i>Arbutus unedo</i> | 1 | . | Ericacées | Med | Ph | Lv |
| <i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>Phoenicea</i> | 1 | . | Primulacées | Sub cosm | Th | Ha |
| <i>Asparagus acutifolius</i> | 1 | 3 | Liliacées | Med | Th | Ha |
| <i>Actractylis cancella</i> | . | 1 | Cistacées | C-Med | Th | Ha |
| <i>Asteriscus maritimus</i> | + | . | Asteracées | N- med | Ch | Ha |
| <i>Bromus rubens</i> | 1 | + | Poacées | Paleo-sub-tropic | Th | Ha |
| <i>Ballota hirsuta</i> | + | . | Lamiacées | Ibéro- maur | Th | Ha |
| <i>Catananche coerulea</i> | 3 | + | Cistacées | West- med | Ch | Ha |
| <i>Ceratonia siliqua</i> | 1 | . | Cistacées | Med | Ph | Lv |
| <i>Cistus salvifolius</i> | 3 | . | Cistacées | Euras-Med | Ch | Lv |
| <i>Convolvulus althaeoïdes</i> | + | . | Convolvulacées | Macar-med | Th | Ha |
| <i>Chrysanthemum grandiflorum</i> | 3 | . | Astéracées | End | Th | Hv |
| <i>Calycotome villosa</i> subsp. <i>intermedia</i> | 3 | + | Fabacées | W-Med | Ch | Lv |
| <i>Chamaerops humilis</i> | . | 3 | Palmacées | West- med | Ch | Lv |
| <i>Cytisus triflorus</i> | + | . | Fabacées | W-med | Ch | Lv |
| <i>Crateagus oxyacantha mongéni</i> | 1 | + | Rosacées | Eur-Med | Th | Ha |
| <i>Calendula arvensis</i> subsp. <i>Arvensis</i> | + | . | Astéracées | Sud-med | Th | Ha |

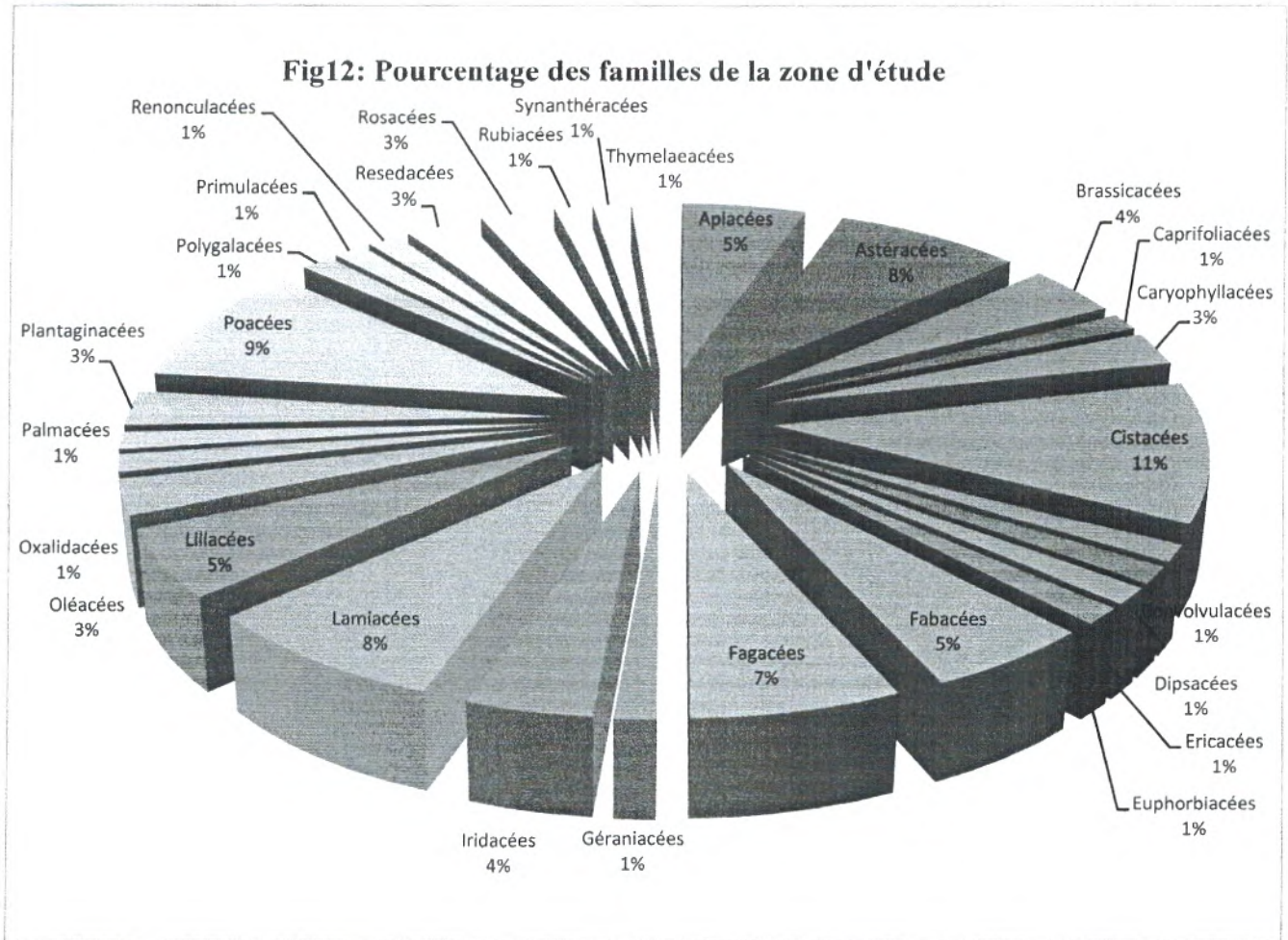
| | | | | | | |
|---|---|---|----------------|---------------|----|----|
| <i>Daucus carota</i> | . | 2 | Apiacées | Med | Th | Ha |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 1 | 3 | Poacées | Paleo-Temp | Th | Ha |
| <i>Daphne gnidium</i> | 2 | 2 | Thymelaeacées | Med | Th | Ha |
| <i>Delphinium peregrinum</i> | 1 | . | Renonculacées | Med | Th | Ha |
| <i>Echinops spinosus</i> | . | + | Cistacées | S-Med-Sah | Th | Ha |
| <i>Euphorbia paralias</i> | 2 | . | Euphorbiacées | Eur – med | Ch | Hv |
| <i>Erodium moschatum</i> | 2 | . | Géraniacées | Med | Th | Ha |
| <i>Eryngium tricuspdatum</i> | . | 1 | Apiacées | W-Med | Th | Ha |
| <i>Gladiolus segetum</i> | 1 | . | Iridacées | Med | Ge | Hv |
| <i>Helianthemum pilosum</i> | + | . | Cistacées | Med | Ch | Hv |
| <i>Iris planifolia</i> | + | . | Iridacées | W-Med | Ge | Hv |
| <i>Iris unguicularis</i> | 1 | . | Iridacées | End.Alg.Tun | Ge | Hv |
| <i>Jasminum fruticans</i> | . | + | Oleacées | Med | Ph | Lv |
| <i>Lagurus ovatus</i> | 1 | . | Poacées | Macar-med | Th | Ha |
| <i>Lonicera implexa</i> | 1 | . | Caprifoliacées | Med | Ph | Lv |
| <i>Muscari neglectum</i> | 1 | . | Liliacées | Euro-Med | Ge | Hv |
| <i>Micropus bombycinus</i> | 1 | . | Synanthéracées | Eur,N,A, Trip | Th | Ha |
| <i>Oxalis pes-caprae</i> | 1 | . | Oxalidacées | Med | Th | Ha |
| <i>Olea europea</i> | 1 | . | Oléacées | Med | Ph | Lv |
| <i>Pallenis spinosa</i> | . | + | Asteracées | Euro-Med | Th | Ha |
| <i>Plantago lagopus</i> | 1 | 1 | Plantaginacées | Med | Th | Ha |
| <i>Plantago serraria</i> | 1 | . | Plantaginacées | Med | Th | Ha |
| <i>Polygala monspeliaca</i> | . | + | Polygalacées | Med | Th | Ha |
| <i>Quercus coccifera</i> | . | 1 | Fagacées | W- med | Ph | Lv |
| <i>Quercus ilex subsp. ballota</i> | . | 1 | Fagacées | Med | Ph | Lv |
| <i>Quercus suber</i> | 1 | . | Fagacées | West- med | Ph | Lv |
| <i>Quercus kermes</i> | 1 | . | Fagacées | | Ph | Lv |
| <i>Quercus faginea subsp. Tlemceniensis</i> | 1 | . | Fagacées | Med, Atl | Ph | Lv |
| <i>Reichardia picroïdes subsp. intermedia</i> | + | . | Astéracées | Med | Ch | Hv |
| <i>Reseda alba</i> | 1 | . | Resedacées | Euras | Th | Ha |
| <i>Reseda lutea</i> | . | 1 | Resedacées | Eur | Th | Ha |
| <i>Rosa canina</i> | 1 | . | Rosacées | Euras | Ph | Lv |
| <i>Rubia perogrina</i> | 1 | . | Brassicacées | Med, Atl | Th | Ha |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | 2 | . | Brassicacées | Med | Th | Ha |
| <i>Salvia verbenaca</i> | . | + | Lamiacées | Palio-temp | Th | Ha |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|-------------|----|-----|
| <i>Scabiosa stellata</i> | 2 | . | Dipsacées | West med | Th | Ha |
| <i>Scolymus grandiflorus</i> | . | 3 | Asteracées | Med | Th | Hv |
| <i>Sideritis montana</i> | | . | Lamiacées | Med | Ch | H.A |
| <i>Sinapis arvensis</i> | 2 | . | Brassicacées | Paléo -Temp | Th | H.A |
| <i>Silene colorata</i> | 1 | . | Caryophyllacées | W.med | Th | Ha |
| <i>Sideritis montana</i> | + | + | Lamiacées | Med | Th | Ha |
| <i>Senecio vulgaris</i> | 1 | . | Cistacées | Sub cosm | Th | Ha |
| <i>Silene gallica</i> | + | . | Caryophyllacées | Méd | Th | Ha |
| <i>Tragopogon porrifolius subsp. Macrocephalus</i> | + | . | Astéracées | Cir Med | Th | Ha |
| <i>Thapsia garcanica</i> | 1 | . | Apiacées | Med | Th | Ha |
| <i>Teucrium polium</i> | 1 | . | Lamiacées | Med | Ch | Hv |
| <i>Trifolium angustifolium</i> | 2 | . | Fabacées | Med | Th | Ha |
| <i>Thymus ciliatus subsp. Coloratus</i> | 2 | 2 | Lamiacées | Med | Th | Ha |



L'examen de la liste du cortège floristique de *Thymus ciliatus* subsp *coloratus*, nous révèle une dominance des herbacés annuelles avec 66% suivi des herbacés vivaces avec 19% et de 15% de ligneuses vivaces (Fig 11), avec une aide dominance des Thérophytes (62%) suivi de Phamérophytes (15%), des Chaméphytes (15 %) et enfin les Géophytes avec (8%).

- La dominance des Thérophytes témoigne d'une forte action anthropique. Cette catégorie d'espèces est aussi preuve d'une dégradation du milieu et d'une résistance des plantes aux périodes sèches à fortes températures (Barbero et al, 1990).



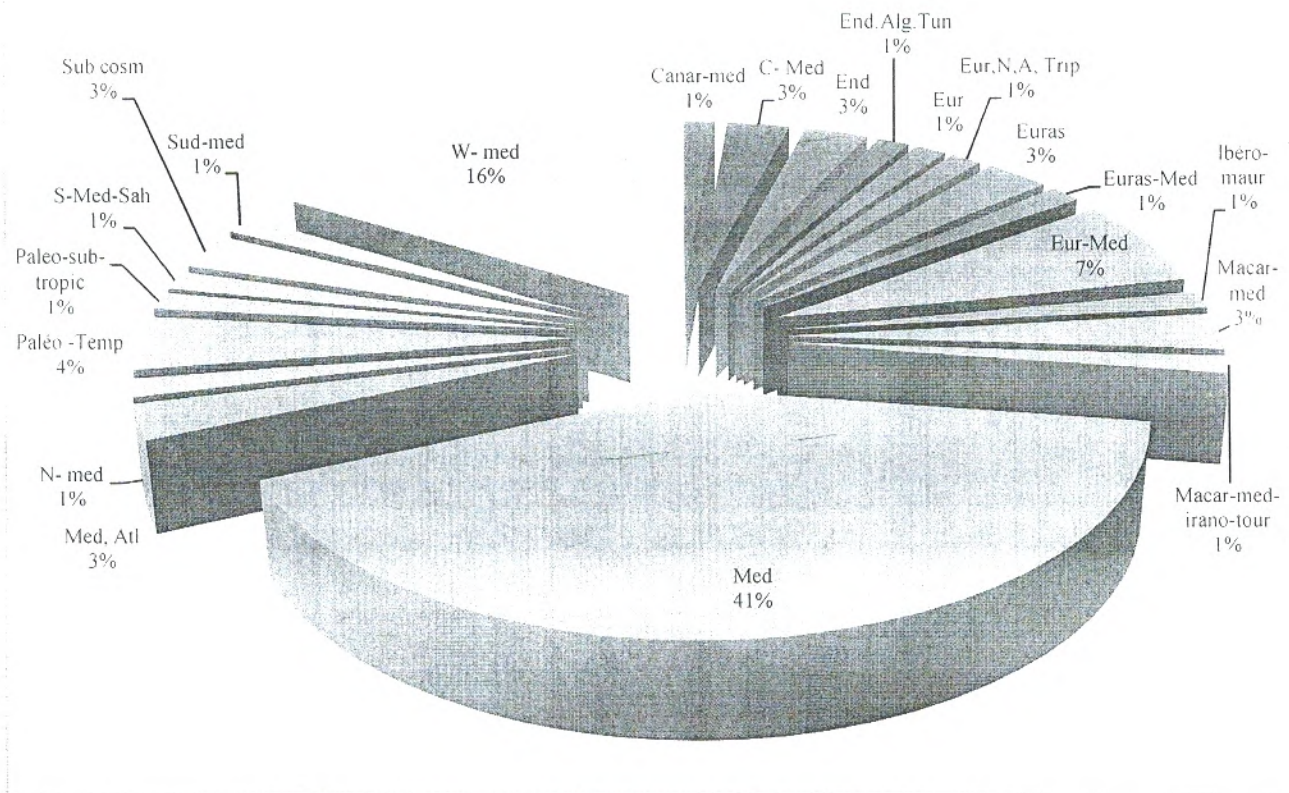
La répartition des familles qui entoure *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* (Fig12), montre une dominance des Cistacées (11%), des Poacées (9%), des Astéracées 8% et des Lamiacées 8% et 7% de Fagacées, le reste des familles présente un faible pourcentage.

La dominance des Cistacées nous indique qu'ils se sont de façons optimales adaptées aux feux de forêt qui suppriment fréquemment de grands secteurs de forêt.

Il est important de signaler que *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* ne se développe pas de la même manière d'une station à l'autre. C'est au niveau de la station de Zarifet que cette plante trouve son optimum de développement avec des touffes qui peuvent atteindre 3 mètres de circonférence alors que les plantes qui se développent au niveau de la station de Attar sont très petites de 10 cm de haut s'étalant sur une bonne superficie.

Du point de vue Biogéographique (Fig13) c'est l'élément Méditerranéen qui domine (41%) suivi de l'élément Ouest méditerranéen avec 16%, et l'élément Euro Méditerranéen avec 7%.

Fig13: Pourcentage des Type Biogéographique de la zone d'étude



Les espèces appartenant au cortège floristique de *Thymus* apparaissent plus ou moins strictement liées aux groupements à matorral ; avec *Lavandula*, *Calycotome*, *Chamaerops* ; il faut croire que ces groupements dérivent de la dégradation ; leur présence est liée au climat et à la pression anthropozoogène.



Conclusion

Conclusion :

La flore des monts de Tlemcen et la flore dans le Parc National de Tlemcen est pratiquement la même, elle évolue dans un étage bioclimatique variant entre l'humide et le sub humide inférieur vers le semi aride.

La famille des Lamiacées représente 5% par rapport à la flore inventoriée avec une cinquantaine d'espèces.

Parmi ces espèces, notre attention s'est orientée vers le genre *Thymus*, cette plante est une espèce indicatrice de la dégradation du milieu et en particulier l'espèce *Thymus ciliatus* qui est l'espèce à usage thérapeutique et culinaire et qui est très exploitée par les herboristes. Aussi notre objectif était de pouvoir identifier cette espèce, et la localiser dans le territoire du P.N.T.

Cet aspect nous permet une meilleure connaissance de notre patrimoine floristique (même partiel) pour mieux le gérer et le préserver en cas de nécessité.

Notre travail nous a permis de détecter une espèce dominante au niveau du PNT (*Thymus ciliatus* subsp *coloratus*).

A l'état actuel des choses, on juge que *Thymus ciliatus* subsp *coloratus* est l'espèce dominante qui s'adapte à l'action anthropique et à la dégradation pédoclimatique. Cette dernière donnée a été observé au niveau de quatre stations (Zarrifet, Attar, Meffrouch et Hafir), c'est au niveau de la station de Zarrifet que les touffes sont bien développer et présente une nette dominance des pelouses.

Alors qu'au niveau de la station d'El Attar ; nous avons des petites plantules (10cm) étalée sur des superficies assez importante.

En effet là ou la pression anthropozogène est forte, la taille et la répartition de *Thymus* est moins importante (taille plus petite).

Quant à la sous espèce *Algeriensis* , cette dernière n'a pas pu être identifiée au niveau du Parc National De Tlemcen ; bien qu'elle fut identifiée avant la mise en place du parc de loisir du plateau de Lala Setti, Il semblerait que sa disparition soit due à l'action de l'homme comme cela été précisé par certains auteurs (**Hasnaoui,1998**)

De ces résultats, nous attirant l'attention des chercheurs, scientifiques, botanistes, politiciens et les populations locales sur l'état des lieux quant au développement de *Thymus* et le développement de la végétation.

Cette plante d'un intérêt aromatique thérapeutique et culinaire doit être sauvegardé et valorisé afin de la sauver de la disparition, car elle présente un grand intérêt économique.

Quant à la sous espèce *Algeriensis*, nous devons faire notre possible pour la réintroduire au niveau du P.NT car c'est une espèce endémique d'un intérêt écologique et économique certain.

Références Bibliographiques

- ALCARAZ C., 1969** - Etude géobotanique du Pin d'Alep dans le Tell oranais. Thèse. Doct. 3^{ème} cycle, Fac. Sci. Montpellier, 183 p.
- ALCARAZ C., 1991** - Contribution à l'étude des groupements à *Quercus ilex* sur terra rossa des Monts du Tessala (Ouest Algérien), Rev. Ecol. XVII : 1- 10.
- ANONYME ., 2001** - Lignes directrices pour le développement de l'écotourisme communautaire. www.icrtourism.org/Publications/WWF2fre.pdf.
- AYACHE F., 2007** - Les résineux dans la région de Tlemcen (Nord-Ouest Algérien) : Aspects écologiques et cartographie. Thèse Mag. Univ. Abou Bekr Belkaid-Tlemcen. Fac. Sci. 223p. + Annexes.
- BABA AISSA ., 1991** - Les plantes médicinales en Algérie Co-Ed .Bouchenel et Addivon. 173p.
- BAGNOULS F., et GAUSSEN H., 1953** - Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. 88, 3- 4 :193- 239.
- BALDINI S ., 1993** – Produits forestiers non ligneux dans la région méditerranéenne. Misc. 93 / 4 FAO, Rome. 34 p.
- BARBERO M ., LOISEL R., et QUEZEL P., 1990** - Les apports de la phyto-écologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. For. Med. Série II: 194-215.
- BELOUED A., 1998** - Plantes médicinales d'Algérie OPU (Office publication universitaire). N°02.
- BENABDELLI K., 1996** – Aspect physionomie – structural et dynamique des écosystèmes face la pression antropozoogène dans les monts de Tlemcen et des monts de Dayas (Algérie septentrionale occidentale).Thèse. Doct .Etat en Biologie, Univ. Sidi Bel – Abbes, 2 tomes, 215p.
- BENCHETRIT M., 1972** – L'érosion actuelle et ses conséquences sur l'aménagement en Algérie. Pub. Univ. Poitiers. XI, PUF. 216 p.
- BENMANSSOUR ZARROUKI A.D., 1995-** Contribution à l'analyse des huiles essentielles des *Thymus ciliatus* de la région de Tlemcen. Mem. DES.Biochimie. Univ.Abou bekr belkaid . Tlemcen : 3-6.
- BOUABDELLAH H., 1991** – Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud - Ouest oranaise (le cas d'El Aricha). Thèse. Mag. I.G.A.T. Univ. Oran. 268p. + Annexes. .

- BOUAZZA M., 1991** – Etude phytoécologique de la steppe à *stipa tenacissima* L. au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Univ. Aix. Marseille. 119 p. + Annexes.
- BOULOT ., 1981** – Medecinal plant of North Africa. Paris. 142p.
- BONNIER G., 1990** – La grande flore en couleur, Ed. Belin ,France, Index, 4 tomes planches d'espèces. Paris. 1401p.
- BRAUN –BLANQUET J., 1952-** Phytosociologie appliquée. Comm.S.G.M.A. N°116.
- DAHMANI M., 1997** – Le chêne vert en Algérie: syntaxonomie, phyto-écologie et dynamique de peuplements. Thèse. Doc. Etat, U. S. T. H. B .Alger. 329 p. + Annexes.
- DAGET PH., 1977** – Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, méthodes de classification. Végétation. 34, 1 : 1 – 20.
- DAGET PH., 1980** -Un élément actuel de la caractérisation du monde méditerranéen : Le climat. Com. 1er Coll. Emberger. Montpellier. Nat. Monspp, HS : 101- 126.
- DEBRACH J., 1953** – Notes sur les climats du Maroc occidental, Maroc méridional. 32 : 1122-34.
- DEMARTONNE E., 1926** -Une nouvelle fonction climatologique : l'indice d'aridité. La météo : 449- 459.
- DREUX PH ., 1980** – Précis d'écologie. Ed. Prés. Univ. France. Paris. 131p.
- DJEBAILI S., 1984** –Steppe Algérienne phytosociologie et écologie O.P.U. Alger. 127p.
- DUCHAUFFOUR PH., 1968** – L'évolution des sols. Essai sur la dynamique des profils. Ed. Masson. Paris. 93p.
- EMBERGER L., 1955** – Une classification biogéographique des climats. Travx. Lab. Bot. Géol. Serv. Bot. Montpellier. 7: 3-43.
- EMBERGER L., 1942** - Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographie. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. France. 77 : 97- 124.
- EMBERGERL., 1936** - Remarques critiques sur les étapes de végétation dans les montagnes marocaines. Bull. Soc. Bot. Suisse. Vol. Jub. Inst. Rübel, 46 : 614- 631.
- ESTIENNE P., et GODARD A., 1970** – Climatologie. Collection Unis. 3^{ème} Ed. 80 p.

FELIDJ N., 2011 – Contribution à l'étude des plantes aromatiques et médicinales du Parc Nationale De Tlemcen. Taxonomie, Ecologie, Caractéristiques chimiques. Thèse. Doct. Etat. Unit. ABB. Tlemcen. 191p. + Annexes.

GAOUAR A., 1980 – Hypothèse et réflexion sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen (Algérie). For. Med. Tome II, N°2, 131-146.

GOUNOT M., 1969 – Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Ed .Masson. Paris. 314p

GROVE A T., and RACKHAM O., 2000 – The nature of the Mediterranean Europe. New Haven. HEYWOOD, V. H. 1995: The Mediterranean flora in the context of world biodiversity. Ecol. Med. 21: 11-18.

HASNAOUI O., 1998 – Etude des groupements à *Chamaerops humilis* subsp *argentea*, dans la région de Tlemcen. Thèse.Mag. Univ. Abou Bakr Belkaïd Tlemcen. 80 p. + Annexes.

LETREUCH-BELAROUCI N., 1995 – Réflexion autour du développement forestier : les zones à potentiel de production. Les objectifs, O.P.U. Alger. 52p.

LE HOUEROU H.N., 1975 - Les pâturages naturels de l'Afrique du Nord, typologie, production et développement : inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains. Actes coll. Bamako 3-8 mars 1975.

LOUKIDI B., 1990 - Contribution à l'étude de condensait du reste après hydrodistillation selon O.R.I.S pendant l'isolation H.E et C.P.G. Mem. Ing. Univ. Tlemcen.

M'HIRIT et MAGHNOUJ M., 1994 – Stratégie de conservation des ressources forestières au Maroc. Les ressources phylogénétiques et développement durable. Actes Ed., Rabat, Maroc : 123-138

MOULINIER R., 1965 - Etudes botaniques en Camargue I-la Camargue pays des dunes II-verts. For. Camargue terre et vie (1-21) :1-192.

NAHAL L., 1984 – Problèmes de désertification en région méditerranéenne. Dp. Sci. Sols. INRA. Paris-Grignon 14 : 71-103.

PASSET J., 1979 - La variabilité chimique chez le *Thymus*, ses manifestations, sa signification parfums, cosmétique aromes:28-39-42

PEGUY CHP., 1970 – Précis de climatologie. Ed. Masson. 444 p.

PELET JM., 2007 - Botanique systématique moléculaire Ed. Masson ,Paris, 199 p.