

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUPLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف المسيلة
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF DE M'SILA

Faculté des Sciences
Département des sciences de la Nature
et de la Vie
N° :...../2023



Domaine : Sciences de la Nature
et de la Vie
Filière : Ecologie et environnement
Option : Ecologie urbaine

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Professionnelle**

Par :

Benziane Soumia - Guemer Mina

Intitulé

**Inventaires et écologie de la flore des
écosystèmes urbains de la commune
d'Ain El-Melh**

Soutenu devant le jury composé de:

| | | | |
|-----------------|-----|-------------------|------------|
| KHOUDOUR Djamel | MCA | Université M'sila | Président |
| SARRI Djamel | MCA | Université M'sila | Rapporteur |
| SARRI Madani | Pr | Université M'sila | Examineur |

Année universitaire : 2022-2023.

Remerciement

Au nom de mon seigneur DIEU, le tout puissant, le clément et miséricordieux, a qui par sa volonté et sa bénédiction nous a aidé et nous a donné le courage pour accomplir à bien ce travail. Au terme de ce modeste travail, il nous semble agréable de remercier vivement tous ceux et celles qui, grâce à leurs aides précieuses, nous ont permis l'achèvement de ce travail.

On tient à exprimer nos sincères remerciements à la personne qui nous a fait confiance, en nous et a nos capacités, notre avoir estimé enseignant et cher encadreur Mr. SARRI Djamel Merci de nous avoir transmis votre capacité, idées et conseils précieux et vos discussions constructives. Vous avait été un guide sans faille et une source d'encouragement et d'inspiration tout le long de notre travail.

On exprime notre reconnaissance et nos vifs remerciements à Mr KHOUDDOUR Djamel d'avoir accepté de présider le jury de ce mémoire. Mr SARRI Madani notre examinateur qui nous a fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.

On exprime également nos forts remerciements et nos profondes gratitude à tous ceux et celles qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.



Dédicace

*Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé tout au long de ma vie,
durant toutes les années d'étude et m'avoir donné la croyance, la volonté, la patience et
le courage pour terminer ce travail.*

*A ces êtres, qui tous ce qu'a de la valeur dans ce monde ne peut
vouloir d'infiniment petit de leurs sacrifices.*

*A celui qui m'a donné la force et le courage, à celui qui a tellement sacrifié
Pour moi, et m'a fourni toute la confiance et les conseils durant toutes les
Années de ma formation mon père.*

*A la bougie de ma vie, la fleur de mes jours, a celle qui m'a donné
l'amour et la tendresse, du fond de son coeur Ma mère.*

A mes chères frères.

A mes très chères sœurs.

*A mon grand père et mes grandes mères qui mon accompagnées
avec leur prière et soutient.*

A mes chères amies. A toute ma grande famille BENZIANE.

A tous mes collègues de la promotion EU 2022-2023 sans exception.

Soumia

Dédicace

Nous remercions dieux de nous avoir aidés à évaluer les étapes, dans notre carrière académique, avec notre mémoire qui est le fruit de nos efforts et de notre succès grâce à dieux.

Je le dédie à mes parents, que dieux les protège, de m'avoir soutenu pendant cette période.

Et nous adressons, nos sincères remerciements à notre professeur qui nous a aidé tout au long de cette recherche, et qui nous a donné des informations et des conseils.

Et je remercie toute ma famille, qui m'ont soutenus et me soutiendront encore, mes frères et sœurs et mon généreux oncle : guemer rabeih.

A mes amis et compagnons, que dieux les aident et les protègent.

*A chaque classe de département sciences naturelles
et de la vie tranche 2023.*

Mina

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 1 |
| CHAPITRE 1 - PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE | 3 |
| 1 - Cadre physique d'Ain El-Melh | 3 |
| 1.1 - Situation géographique et administrative | 3 |
| 1.2 - Répartition de la Surface totale des terrains agricoles | 5 |
| 1.4 - Etude géologique | 5 |
| 1.3-Ressources hydriques | 6 |
| 1.3.1 - L'eau de surface | 6 |
| 1.3.2 - Eau souterraine | 6 |
| 1.4 - Etude topographique | 6 |
| 1.4.1 - Topographie | 6 |
| 1.4.2 - Relief | 7 |
| 1.5 - Caractéristiques climatiques | 8 |
| 1.5.1 - Précipitations | 8 |
| 1.5.2 - Précipitation | 9 |
| 1.5.3 - Température | 10 |
| 1.5.4 - Température moyenne à Ain El-Melh | 11 |
| 1.5.5 - Humidité | 12 |
| 1.5.6 - Vent | 13 |
| 1.5.7 - Rose des vents | 14 |
| 1.6 - Couvert végétale limitrophe | 15 |
| 1.7 - Biogéographie | 15 |
| CHAPITRE 2 - Généralités sur le milieu urbain | 16 |
| 2.1 - Définition de la ville | 16 |
| 2.2 - L'écosystème | 16 |
| 2.3 - Le concept urbain | 16 |
| 2.4 - L'écosystème urbain | 17 |
| 2.5 - Description de quelques types d'écosystèmes urbains | 17 |
| 2.5.1 - Pavés | 17 |
| 2.5.2 - Pieds des murs, bords de route | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5.3 - Murs | 17 |
| 2.5.4 - Pieds des arbres et des haies | 17 |
| 2.5.5 - Friches | 17 |
| 2.5.6 - Jardins | 18 |
| 2.6 - Spécificité de l'écosystème urbain | 18 |
| 2.7 - La biodiversité en milieu urbain | 18 |
| 2.8 - Caractéristiques Des écosystèmes urbains | 18 |
| 2.9 - Définition de la végétation | 19 |
| 2.10 - Définition de la flore | 19 |
| 2.11 - Caractéristiques des espèces végétales urbaines | 19 |
| 2.12 - Les bienfaits de la végétation | 20 |
| CHAPITRE 3 - MATEREILS ET METHODES | 21 |
| 3.1 - Méthodologie | 21 |
| 3.2 - Matériel utilisé | 21 |
| CHAPITRE 4 - RESULTATS ET DISCUSSION | 23 |
| 4.1 - Résultats de l'enquête | 23 |
| 4.1.1 - Distribution des informateurs selon le sexe et l'âge | 23 |
| 4.1.2 - Distribution des informateurs selon l'âge | 23 |
| 4.1.3 - Distribution des informateurs selon le niveau d'instruction | 24 |
| 4.1.4 - Distribution des informateurs selon la situation familiale | 24 |
| 4.1.5 - Distribution des informateurs selon la profession | 25 |
| 4.1.6 - Aimez-vous les plantes | 25 |
| 4.1.7 - Que signifient les plantes pour vous | 26 |
| 4.1.8 - Est ce que vous prenez soin des plantes dans votre ville | 26 |
| 4.1.9 - Quels sont les principaux problèmes reliés à la conservation de la flore en milieu urbain ? | 27 |
| 4.1.10 - Les plantes ornementales affectent-elles les humains | 27 |
| 4.1.21 - Les plantes ornementales des écosystèmes urbains ont-ils des usages traditionnels dans la ville d'Ain El-Melh | 28 |
| 4.2 - Résultats des relèves floristiques | 28 |
| 4.2.1 - Photos des 25 écosystèmes urbains identifiés | 31 |
| Conclusion | 37 |
| Référence bibliographiques | 38 |

Sommaire des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1. Données sur la démographie d'Ain El-Melh (fr.zhujiworld.com). | 4 |
| Tableau 2. Répartition de la Surface totale des terrains agricoles dans Ain El-Melh | |
| Tableau 3. Les précipitations divers observé a Ain El-Melh | 9 |
| Tableau 4. Température moyenne maximale et minimale à Ain el Melh. | 12 |
| Tableau 5. Liste des plantes urbaines (utilisation, parties utilisées et préparation). | 28 |
| Tableau 6. Liste des failles inventoriées dans la ville d'Ain El-Melh | 30 |

Sommaire des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1. Carte de situation géographique de la commune d'Ain el Melh | 4 |
| Figure 2. Carte d'occupation du sol de la commune d'Ain El-Melh (D.S.A. 2013). | 7 |
| Figure 3 : Météo mensuelle d'Ain El-Melh. | 8 |
| Figure 4 : Probabilité de précipitation quotidienne à Ain el-Melh. | 9 |
| Figure 5 - Pluviométrie mensuelle moyenne à Ain el Melh. | 10 |
| Figure 6 : Précipitations mensuelles moyennes de la zone d'étude. | 10 |
| Figure 7 : Evolution mensuelle des températures pour la période 2005 à 2016 | 11 |
| Figure 8. Température moyenne quotidienne maximale (en rouge) et minimal (en bleu) | 12 |
| Figure 9. Pourcentage de temps passé dans divers niveaux de confort selon l'humidité, catégorisés par le point de rosée | 13 |
| Figure 10. Vitesse moyenne du vent à Ain el Melh. | 13 |
| Figure 11. Direction du vent à Ain El-Melh. | 14 |
| Figure 12. Rose de vents (www.meteoblue.com). | 14 |
| Figure 13. Carte montrant la position biogéographique de la zone d'étude (Extrait de la carte biogéographique de Quezel et Santa 1963) | 15 |
| Figure 14. Plan d'échantillonnage montrant les quatre zones touchées d'Ain El-Melh | 21 |
| Figure 15. Distribution des informateurs selon sexe. | 23 |
| Figure 16. Distribution des informateurs selon la tranche d'âge. | 23 |
| Figure 17. Répartition des informateurs selon le niveau d'étude. | 24 |
| Figure 18. Graphe montrant la situation familiale des enquêtés. | 24 |

| | |
|---|----|
| Figure 19. Répartition des enquêtés selon leur profession | 25 |
| Figure 20. Répartition des habitants la question « Aimez-vous les plantes » | 25 |
| Figure 21. Répartition des habitants la question que signifient les plantes pour vous | 26 |
| Figure 22. Répartition des habitants selon la question est ce que vous prenez soin des plantes dans votre ville | 26 |
| Figure 23. Les principaux problèmes reliés à la conservation de la flore d'Ain El-Melh | 27 |
| Figure 24. Graphe montrant la réaction des habitants en vert les plantes ornementales | 27 |
| Figure 25. Graphe montrant les usages traditionnels des plantes ornementales | 28 |

Liste des abréviations

C: Commune.

DSA : Direction des Services Agricoles.

F: Femme.

H: Homme.

Hab/km²: Habitat par Kilomètre carré.

j: jour.

NE: Nord Est.

RN: Route Nationale.

S1: Station1.

S2: Station2.

S3: Station3.

S4: Station4.

SO: Sud Ouest.

UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Introduction

L'expression écologie urbaine a, semble-t-il, été inventée entre le début du XXe siècle et 1940 à l'université de Chicago (**Abbadie, 2018**). L'écologie urbaine est une discipline en plein essor dont le sujet d'étude à part entière est l'écosystème urbain (**Gaston 2010, Pickett et al. 2011, Shochat et al. 2006**). En effet l'écologie urbaine s'efforce de considérer le tissu urbain et sa population animale, végétale et humaine comme faisant partie d'un grand ensemble en interactions dynamiques (**Marzluff et al. 2001, Shochat et al. 2006, Evans 2010**).

Le milieu urbain est également caractérisé par des perturbations anthropiques majeures comme la pollution chimique, lumineuse et sonore (**Pickett et al, 2011**).

Le milieu urbain possède en effet des caractéristiques physiques et biologiques modelées par les activités humaines qui ont abouti à une hétérogénéité spatiale (**Shochat et al. 2006**). En effet, le milieu urbain a des caractéristiques (température, éclairage, bruit etc...) qui expliquent la nécessité d'un certain nombre d'adaptations chez les espèces urbaines : site du nid, régime alimentaire, rythme de vie, méfiance vis-à-vis de l'homme, etc... (**Mahler et Magne, 2010**).

La ville devient alors, un laboratoire fabuleux pour étudier la biodiversité et l'évolution car des contraintes très importantes s'y exercent sur les espèces, qui vont se frotter à des facteurs nouveaux de luminosité, de dispersion de la nourriture, de prédation (**Clergeau, 2005**).

La présence de la nature en ville fournit de nombreux bienfaits à ses habitants comme la contribution à l'amélioration de la santé humaine, le sentiment de bien-être ainsi que la préservation de la biodiversité, véritable « assurance vie des sociétés humaines » (**FLEURY, 2012**).

Le choix de notre thème d'étude portera essentiellement sur la flore et la végétation de la ville d'Ain El-Melh, afin de dresser un inventaire le plus exhaustif possible des espèces qui existent dans les milieux urbains, leur écologie et leur utilisation. Le choix du site est en particulier pour sa situation écologique et géographique dans la wilaya de Msila. Dans

cette étude nous examinons la diversité de la flore dans la ville d'Ain El-Melh, leur écologie et la connaissance de son utilisation dans le cadre de ces besoins.

Nous sommes fixés d'établir une liste floristiques de la ville, de faire une analyse floristique et connaître les espèces introduites et si c'est possible localise les différentes flores que existe dans la ville d'AinEl-Melh.

En plus de l'approche théorique (consultation documentaire des livres revues, collecte des données, et instruments concernant l'écosystème et la flore ; concepts et définitions etc....), une approche pratique analytique et descriptive en utilisant des relevées, de la photographie et observation sur le terrain.

Pour ce faire, nousavons structuré notre travail en 4 chapitres:Le premier chapitre traite le milieu d'étude (Ain El-Melh) par une présentation, une description des caractéristiques générales (caractères physiques, écologiques, climat, description géologique..). Le deuxième chapitre est une synthèse bibliographique sur l'écosystème et la flore d'une part et la végétation d'autre part. Le troisième chapitre explique et présente le matériel utilisé et les méthodes adoptées sur le terrain pour mener à terme ce travail. Le quatrième chapitre traite des résultats obtenus, leurs discussions et termine par une conclusion succincte.

CHAPITRE 1 - PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1 - Cadre physique d'Ain El-Melh

1.1 - Situation géographique et administrative

La commune Ain El Melh, se situe à 120km au sud de chef-lieu de la wilaya de M'Sila, dans les hauts plateaux au sud de l'Atlas saharien a 948m d'altitude.

Ain El-Melh est une commune appartenant à la wilaya de M'Sila. Le chef-lieu de commune est situé à 50km au Sud de Boussaâda et à 115Km au Sud de M'Sila, elle est également le siège de daïra. Elle se trouve à l'intersection de deux routes nationales importantes à savoir la RN 89 et la RN 70 (**.commune+CD**).

La ville d'Ain El-Melh se trouve aussi dans les monts des Ouled Naïl et du Zab. Ici l'Atlas Saharien, bien qu'il ait parfois a plus de 1500mde hauteur, ne dépasse pas les hautes plaines de 100 à 200 m. La surface totale de la commune est de 271.35Ha.

La commune est délimités géographiquement par les cordonnées **34° 50' 54"** nord, et **4° 09' 40"**est, ou la latitude (**34°,54° Nord**) et la longitude (**04°, 40° Est**).

La ville d'Ain Melh s'élève de 955m d'altitude par rapport au niveau de la mer dans une plaine à caractère désertique, caillouteuse. Elle se situe à l'extrémité Nord de la commune, sur un plateau limité par l'oued Betsaa et dominée au Nord par Djebel Lahdjar et au Sud-Ouest par le djebel Harasa.

La ville d'Ain El-Melhest située dans la partie Sud de la wilaya de M'sila. Elle est limitée au Nord par la commune de Djebel, au Sud par les communs d'Ain Errich et Sidi M' hammed, à l'Est par la commune de Sidi M'hammed et à l'ouest par les communes d'Ain Errich, Slim et BirFadha (**DSA, 2023**).

La ville d'Ain El-Melh s'étend sur une superficie d'environ 27135Ha avec une densité de 4733 Hab/Km2. Elle est répartie comme le montre le tableau 1 durant la période allant de l'année 1950 à 2023.

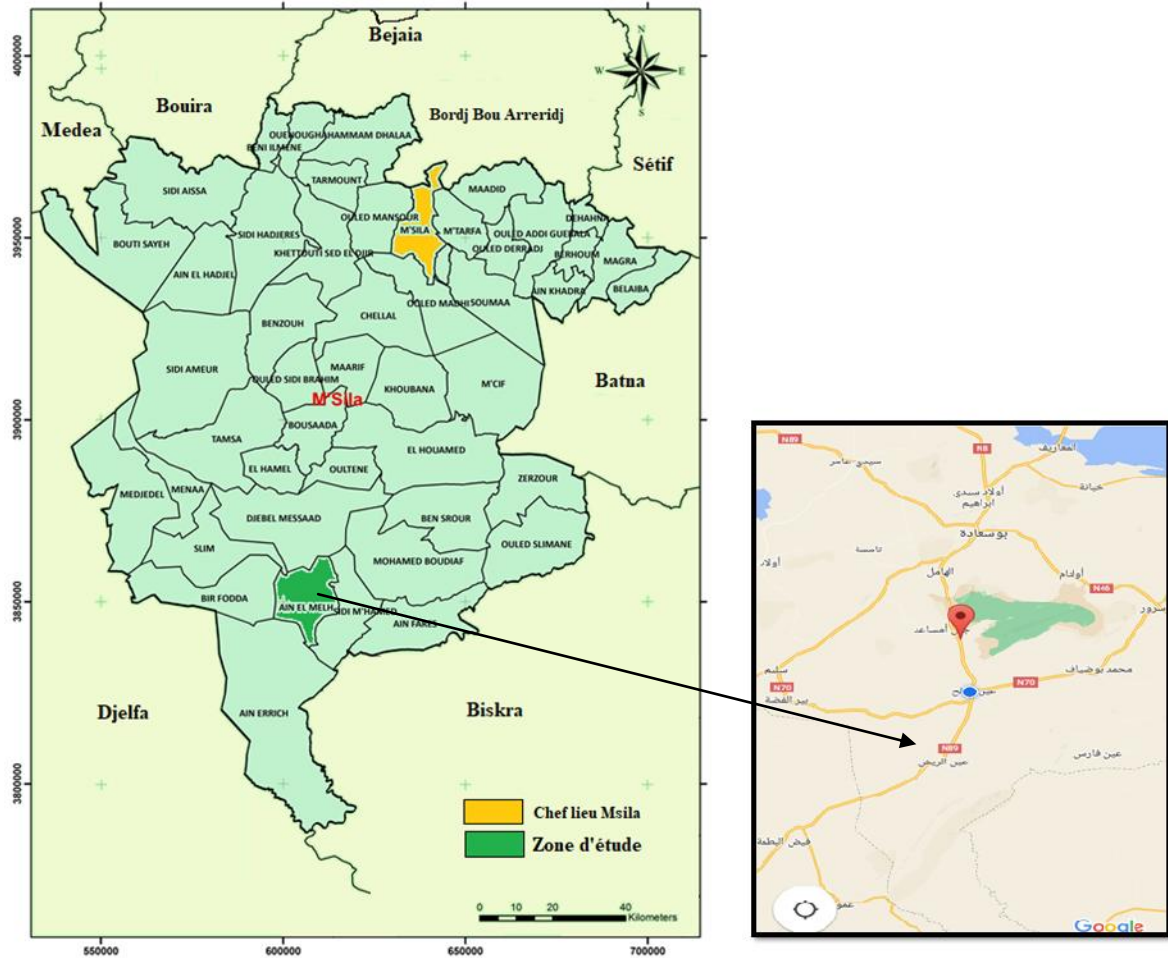


Figure 1. Carte de situation géographique de la commune d'Ain el Melh

Tableau1. Données sur la démographie d'Ain El-Melh (fr.zhujiworld.com).

| Année | Population | Homme | Femme | Âgemédian |
|-------|------------|--------|--------|-----------|
| 1950 | 8.361 | 4.251 | 4.109 | 19 |
| 1955 | 9.211 | 4.637 | 4.574 | 19 |
| 1960 | 10.421 | 5.238 | 5.183 | 18 |
| 1965 | 11.828 | 5.934 | 5.894 | 17 |
| 1970 | 13.632 | 6.848 | 6.784 | 16 |
| 1975 | 15.651 | 7.874 | 7.777 | 16 |
| 1980 | 18.115 | 9.124 | 8.990 | 17 |
| 1985 | 21.140 | 10.665 | 10.475 | 17 |
| 1990 | 24.276 | 12.286 | 11.990 | 18 |
| 1995 | 27.102 | 13.725 | 13.377 | 19 |
| 2000 | 29.255 | 14.825 | 14.429 | 22 |
| 2005 | 33.241 | 15.801 | 15.440 | 24 |
| 2010 | 33.906 | 17.116 | 16.790 | 26 |
| 2015 | 37.441 | 18.909 | 18.532 | 27 |
| 2020 | 41.327 | 20.878 | 20.448 | 29 |
| 2023 | 43.402 | 21.929 | 21.473 | 29 |

1.2 - Répartition de la Surface totale des terrains agricoles

Ain El-Melh est une région agricole dans les superficies exploitées sont répartie comme suivant (DSA, 2019).

Tableau 2. Répartition de la Surface totale des terrains agricoles dans Ain El-Melh

| | |
|--------------------------------|----------|
| Surface agricole totale | 19193 Ha |
| Surface des parcours | 13743 Ha |
| Surface occupée par les forêts | 150 Ha |
| Surface inculte | 200 Ha. |
| Surface agricole utile | 5180 Ha |
| Surface irriguée | 1592 Ha |

1.3 - Ressources hydriques

Dans la région d'Ain El-Melh on trouve 2 types de ressources d'eau :

1.3.1 - L'eau de surface

Représentée par différents oueds qui traversent la région et un écoulement temporaire d'Oued Balsae qui passe par la ville et Oued Yamounentre Ain El-Melh et Ain-Errich. Les sources de ces oueds sont les ruissèlements.

1.3.2 - Eau souterraine

Elle représente les eaux continentales (captage en profondeur ou nappes phréatiques), qui sont particulièrement au nord de la commune, à une profondeur de 60 à 200 mètres. Le nombre total de forages : **190 (D.S.A. ,2013)**.

1.4 - Etude topographique

1.4.1 - Topographie

Les coordonnées géographiques d'Ain El-Melh sont **34,841°** de l'altitude **4,164°** de longitude avec une altitude culminante de **930m** d'altitude.

La topographie dans les 3 Kilomètres entourant Ain El-Melh présente des variations très importantes d'altitude, avec une variation d'altitude de 271 mètres maximum et une

altitude moyenne au-dessus au niveau de la mer de 950m. Dans les 16Km, variations très importantes des (683m), dans les 80Km, variations considérables de l'altitude (1443m).

La région dans un rayon de 3Km de Ain El-Melh est couverte par de sol nu (**66%**) et une végétation éparse (**34%**) dans un rayon de 16Km par une végétation éparse(**49%**) et de sol nu (**45%**)et dans un rayon de 80Km par des sols nus (**50%**)et une végétation éparse (**45%**).

1.4.2 - Relief

L'influence du relief sur les écoulements des surfaces se conçoit aisément, car de nombreux paramètres hydrologiques varient avec l'altitude, la topographie (précipitation, température...etc.) et la morphologie du terrain en autres. Le centre - ville d'Ain El-Melh est urbanisé et présente une pente moyenne. Le côté Nord-Ouest de La ville est de part et d'autre de la route menant vers Boussaâda, où se trouve la zone d'extension de la ville dans laquelle sont implantés la ZHUN et les équipements collectifs (hôpital, écoles, lycée, tribunal, daïra, sûreté nationale, administrations ...etc.). La ville d'Ain El-Melh se trouve entre deux grands oueds (oued Betsaa et oued Ouarir) et qui présentent une menace pour la ville en cas de crues d'eaux pluviales. Au Sud-Est de la ville d'Ain El-Melh se trouve aussi une grande agglomération s'appelant Bassatines (jardins) et qui constitue à elle seule les 40% de la ville, elle est très équilibrée et nom urbanisée à part les lotissements et l'auto – construction. Elle est séparée de l'ancienne ville par l'oued Betsaa.

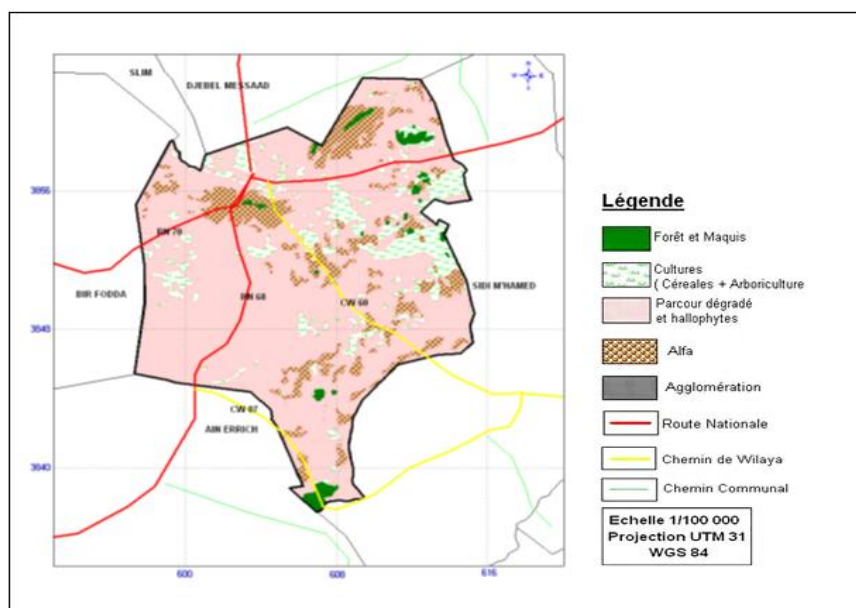


Figure 2. Carte d'occupation du sol de la commune d'Ain El-Melh (D.S.A. ,2013).

1.5 - Caractéristiques climatiques

Le climat est l'ensemble des caractéristiques météorologiques d'une région donnée intégrées dans le long terme. La nature des climats joue un rôle essentiel pour ajuster les caractéristiques écologiques continentales. En réalité, il existe une interférence entre climats, composition des communautés-en particulier végétales-propres à un écosystème donné et nature des sols, d'où le tryptique « climat, sol, végétation» (**Ramade, 2009**).

Le climat de la ville d'Ain El-Melh est identique à celui d'Ain Rich à 30 km et d'après l'analyse fréquentielle des pluies de l'Algérie par **Body (1981)** le climat est semi-aride sec et froid. On remarque deux saisons bien distinctes :

- Très chaud et sec en été.
- Très froid et légèrement pluvieux en hiver.

À Aïn El-Melh, les étés sont courts et très chaud ; les hivers sont long, frisquet et venteux ; et le climat est sec et dégagé dans l'ensemble tout au long de l'année. Au cours de l'année, la température varie généralement de 2°C à 35°C et est rarement inférieure à -2°C ou supérieure à 39°C .

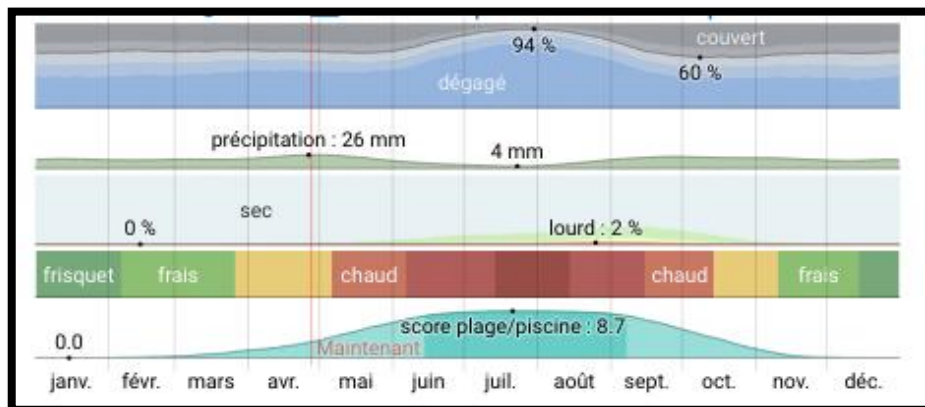


Figure3 : Météo mensuelle d'Ain El-Melh.

1.5.1- Précipitations

Un jour de précipitations est un jour au cours duquel on observe une accumulation d'eau ou mesurée en eau d'au moins 1mm. La probabilité de jour de précipitations à Aïn El-Melh varie au cours de l'année.

La saison connaissant le plus précipitations dure 9,6mois **du20 août au 9 juin**, avec une probabilité de précipitation quotidienne supérieure à 9%. Le mois ayant le plus grand nombre de jour de précipitation à Aïn El-Melh est avril, avec une moyenne de 3,9 jours ayant au moins 1mm de précipitation.

La saison la plus sèche dure 2,4mois, **du 9 juin au 20 août**. Le mois ayant le moins de jours de précipitation à Ain El-Melh est juillet, avec une moyenne de 1,3 jour ayant au moins 1mm de précipitation.

Pour les jours de précipitation, nous distinguons les jours avec pluie seulement, neige seulement ou un mélange des deux. Le mois avec le plus grand nombre de jours de pluie seulement à Ain El-Melh est avril, avec un moyenne de 3,9 jours. En fonction de ce classement, la forme de précipitation la plus courante au cours de l'année est de la pluie seulement, avec une probabilité culminant à 14% le 22 avril (**fr.weatherspark.com**).

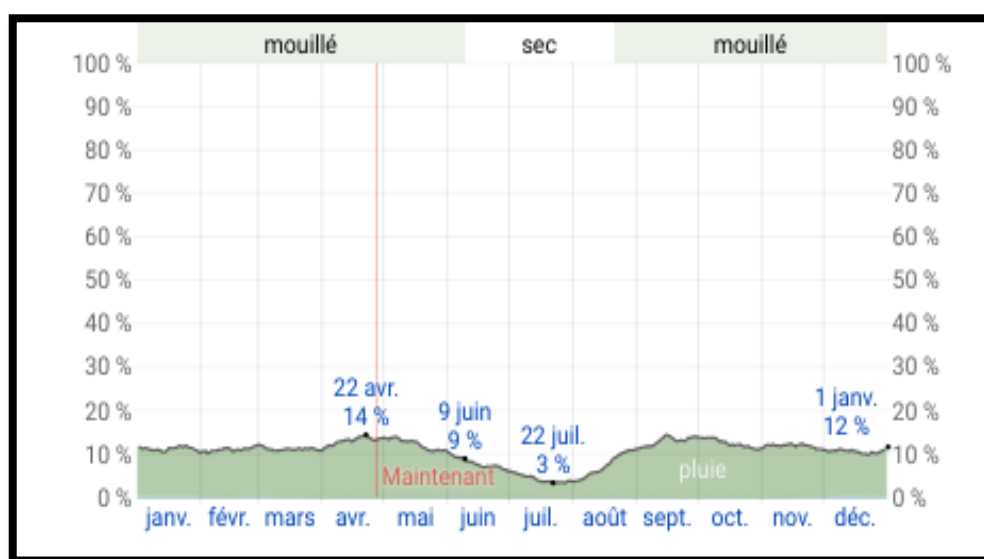


Figure 4 : Probabilité de précipitation quotidienne à Ain el-Melh.

Le tableau représente le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés, excepté les quantités traces : pluie seulement, neige seulement et mélange de la pluie et de la neige sont tombées au cours de la même journée.

Tableau 3. Les précipitations divers observé a Ain El-Melh

| Jour de | Janv | Fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc |
|---------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Pluie | 3,3j | 3,0j | 3,4j | 3,9j | 3,8j | 2,3j | 1,3j | 2,3j | 3,9j | 3,8j | 3,5j | 3,1j |
| Mélange | 0,1j | 0,1j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,0j | 0,1j |
| Tous | 3,5j | 3,1j | 3,4j | 3,9j | 3,8j | 2,3j | 1,3j | 2,3j | 3,9j | 3,8j | 3,5j | 3,3j |

La période pluvieuse de l'année dure 9 à 4mois, du 23août au 5juin, avec une chute de pluie d'au moins 13 mm sur une période glissante du 31 jours. Le mois le plus pluvieux à Ain El-Melh est avril, avec une chute de pluie moyenne de 23mm.

La période sèche de l'année dure 2,5mois, du 5juin au 23août. Le mois le moins pluvieux à Ain El-Melh est juillet, avec une chute de pluie moyenne de 5mm (fr.weatherspark.com).

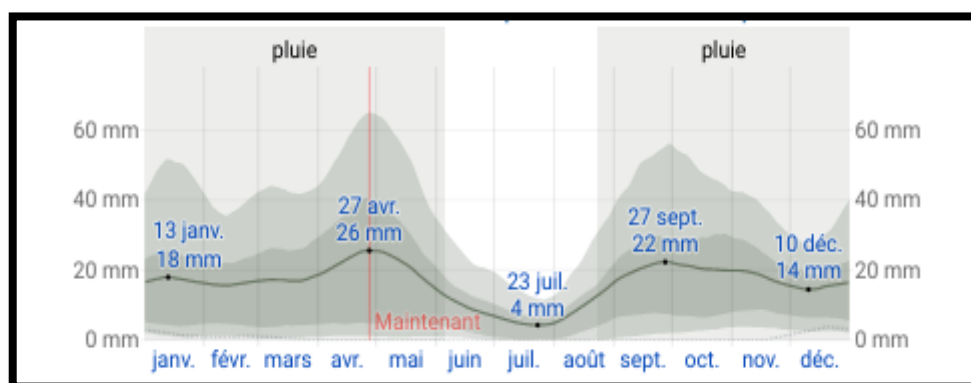


Figure5 - Pluviométrie mensuelle moyenne à Ain el Melh.

Selon les statistiques de Salt, le taux de précipitation est estimé à 308mm par an, car le taux maximum est enregistré au mois de janvier-décembre avec 35mm alors qu'il atteint le minimum. A partir de la figure 6, on remarque que le mois de septembre est le mois le plus pluvieux avec 37.8mm, et juillet le moins pluvieux avec 13.34mm. On constate aussi que les précipitations sont concentrées durant le printemps et l'automne.

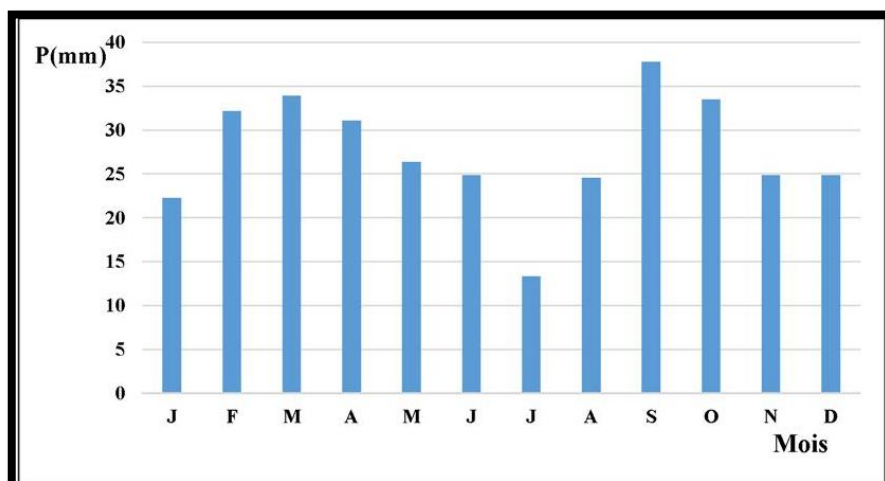


Figure 6 : Précipitations mensuelles moyennes de la zone d'étude (www.meteoblue.com).

1.5.2 - Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (**Ramade, 2009**).

Le diagramme de la température maximale à Aïn El-Melh montre le nombre de jours par mois qui atteignent certaines températures.

D'après la figure 7, on remarque que les températures mensuelles moyennes varient entre 5.66°C pour le mois de janvier et 30.70°C pour le mois de juillet avec une température moyenne égale à 16.88°C. Le mois le plus froids de l'année est janvier 3.5°C, alors que le mois le plus chaud est juillet avec 38.21°C.

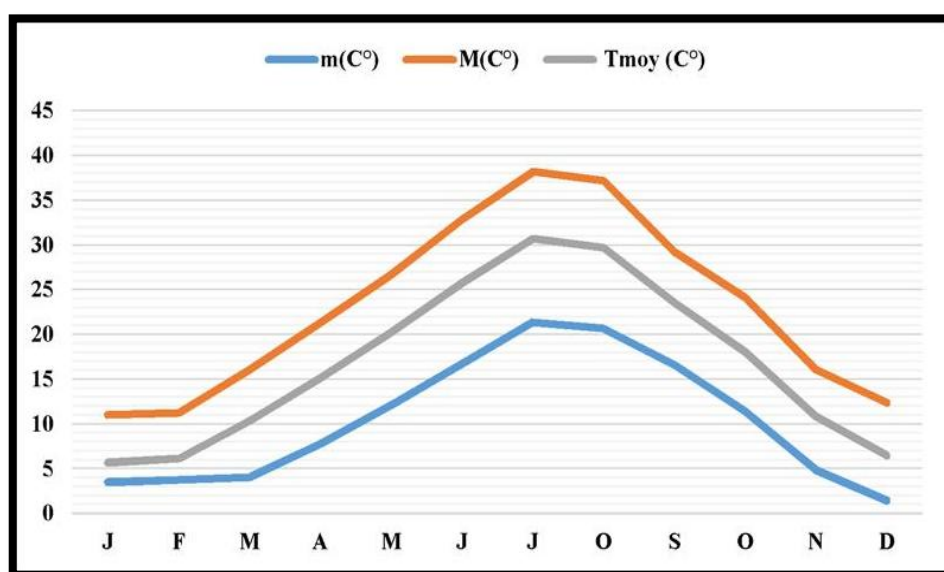


Figure 7 : Evolution mensuelle des températures pour la période 2005 à 2016

La "maximale moyenne quotidienne" (ligne rouge continue) montre la température maximale moyenne d'un jour pour chaque mois pour 'Aïn El-Melh. De même, «minimale moyenne quotidienne" (ligne bleu continue) montre la moyenne de la température minimale. Les jours chauds et les nuits froides (lignes bleues et rouges en pointillé) montrent la moyenne de la plus chaude journée et la plus froide nuit de chaque mois des 30 dernières années. La vitesse du vent n'est normalement pas affichée, mais peut être ajustée en bas du graphique.

1.5.3 - Température moyenne à Ain El-Melh:

La saison très chaude dure **2,9** mois, **du 12 juin au 9 septembre**, avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 31°C . Le mois le plus chaud de l'année à Ain El-Melh est juillet, avec une température moyenne maximale de 35°C et minimale de 22°C.

La saison fraîche dure **3,9** mois, **du 16 novembre au 12 mars**, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 17°C. Le mois le plus froid de l'année à Ain El-Melh est janvier, avec une température moyenne minimale de 2°C et maximale de 12°C (Tableau 3) (fr.weatherspark.com).

Tableau 3.Température moyenne maximale et minimale à Ain el Melh.

| Moyenne | Haute (°C) | Température(°C) | Basse (°C) |
|----------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| Janvier | 12 | 7 | 2 |
| Février | 14 | 8 | 4 |
| Mars | 17 | 11 | 6 |
| Avril | 21 | 15 | 9 |
| Mai | 26 | 20 | 14 |
| Juin | 32 | 25 | 18 |
| Juillet | 35 | 29 | 22 |
| Août | 34 | 28 | 21 |
| Septembre | 29 | 23 | 17 |
| Octobre | 23 | 18 | 12 |
| Novembre | 17 | 11 | 7 C° |
| Décembre | 13 | 8 | 3 C° |

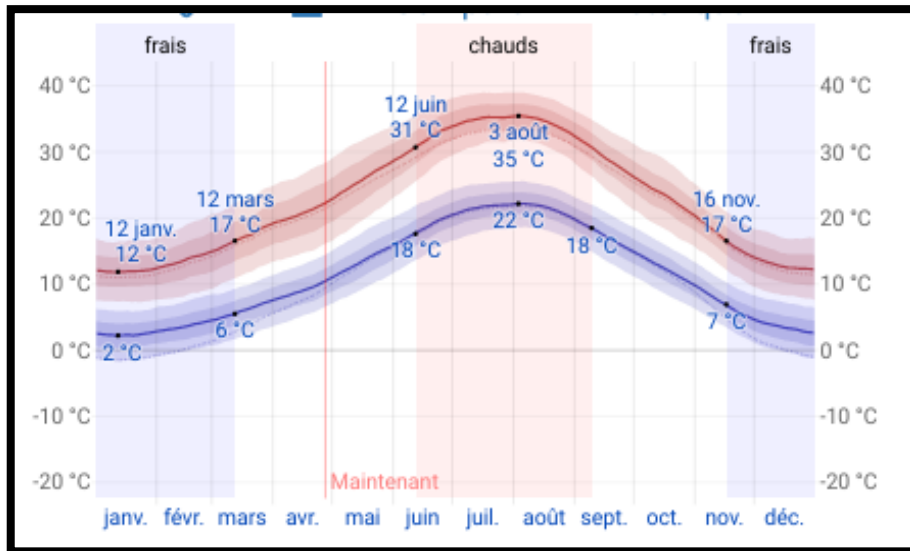


Figure 8.Température moyenne quotidienne maximale (en rouge) et minimal (en bleu).

1.5.5 - Humidité

Le niveau d'humidité perçue à Ain El-Melh, tel que mesuré par le pourcentage de temps durant lequel le niveau d'humidité est lourd, oppressant ou étouffante, ne varie pas beaucoup au cours de l'année, se maintenant à 1% +/-1%.

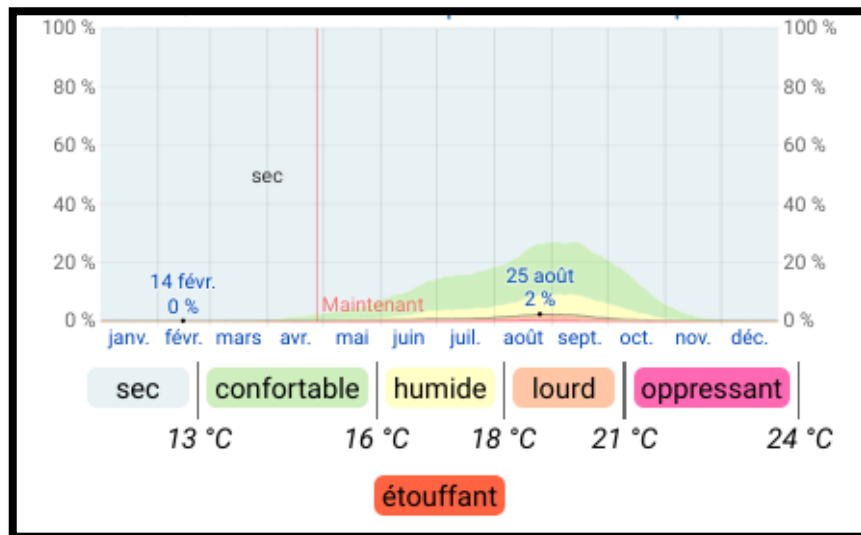


Figure 9. Pourcentage de temps passé dans divers niveaux de confort selon l'humidité, catégorisés par le point de rosée.

1.5.5- Vent

La région est exposée à deux courants : Nord et nord-ouest, y compris la plupart des mois de l'année. Le sud représenté par le vent simultanés du désert chargé de poussière, car la vitesse annuelle du vent a été estimée à : 2,3m/s.

La vitesse horaire moyenne du vent à Ain El-Melh connaît une variation saisonnière considérable au cours de l'année.

La période la plus venteuse de l'année dure **6,6 mois, du 12 novembre au 1 juin**, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à **15,4Km/h**. Le mois le plus venteux de l'année à Ain El-Melh est avril, avec une vitesse horaire moyenne de **17,6Km/h**. La période la plus calme de l'année dure **5,4 mois, du 1 juin au 12 novembre**. Le mois le plus calme de l'année à Ain El-Melh est août, avec une vitesse horaire moyenne du vent de **13,1Km/h**.

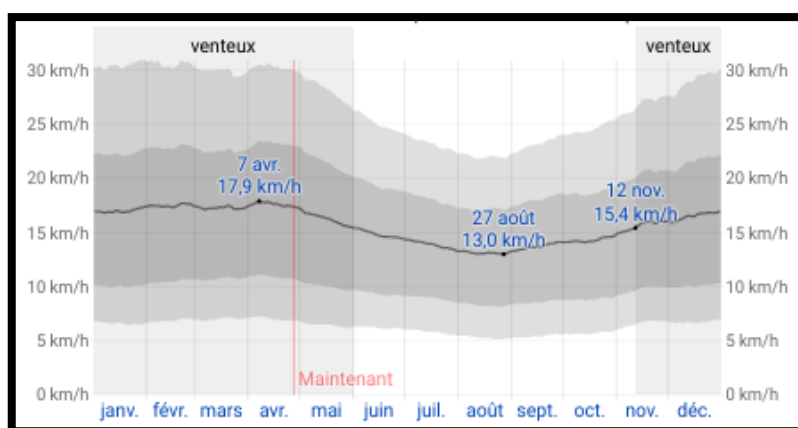


Figure 10. Vitesse moyenne du vent à Ain el Melh.

La direction horaire moyenne principale du vent à Ain El-Melh varie au cours de l'année. Le vent vient le plus souvent du nord pendant 4,3 mois, **du 24 février au 1 juillet** ; pendant 1,5 mois, **du 17 août au 2 octobre** et pendant 6,0 jours, **du 16 octobre au 22 octobre**, avec un pourcentage maximal de 41% le 17 avril. Le vent vient le plus souvent de sud pendant 1,5 mois, **du 1 juillet au 17 août** et pendant 2,0 semaines, **du 2 octobre au 16 octobre**, avec un pourcentage maximal de 37% le 7 juillet. Le vent vient le plus souvent de l'ouest pendant 4,1 mois, **du 22 octobre au 24 février**, avec un pourcentage maximal de 42% le 1 janvier (fr.weatherspark.com).

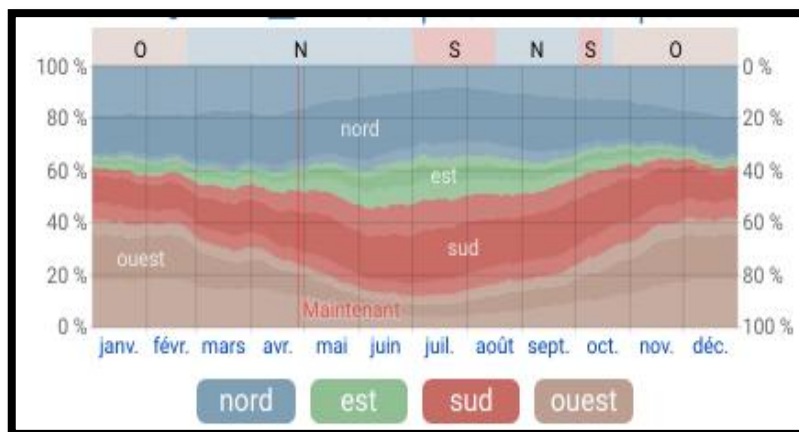


Figure 11. Direction du vent à Ain El-Melh.

1.5.6 - Rose des vents

La Rose des vents pour Aïn El-Melh montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée. Exemple SO : Les vents soufflent du sud-ouest (SO) au nord-est (NE).

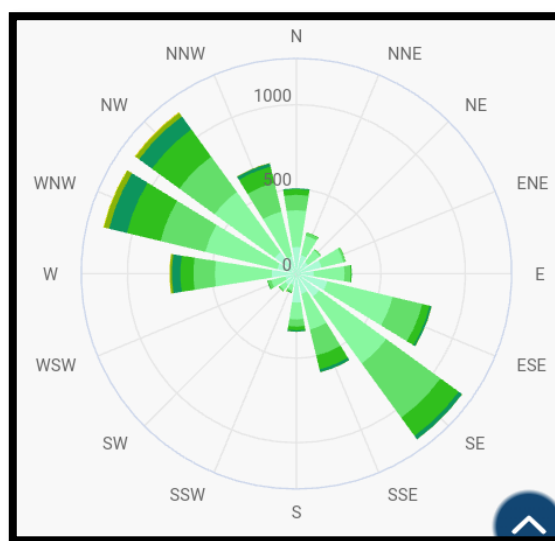


Figure 12. Rose de vents (www.meteoblue.com).

1.6 - Couvert végétale limitrophe

Nonobstant la forêt située au Nord-Est, les cultures céréales et les exploitations agricoles aux abords des oueds, notamment Ouarir (traversant les communes : Aïn El-Meh et Djebel Messaad), Hassi Oudhene (C /Slim), Tikrazine (C/Bir Fodha), le reste du bassin versant surplombant la ville de Aïn El-Melh est composé d'une plaine à caractère

désertique, caillouteuse. L'alfa, le chih et les autres herbes steppiques y occupent des surfaces considérables.

1.7 - Biogéographie

La ville d'Ain El-Melh se trouve appartenir au sous-secteur de l'Atlas saharien constantinois, Aures (AS2) et au sous-secteur de l'Atlas saharien algérois (AS3) du secteur l'Atlas Saharien (AS), au domaine méditerranéen steppique, à la région méditerranéenne et l'empire holarctique.

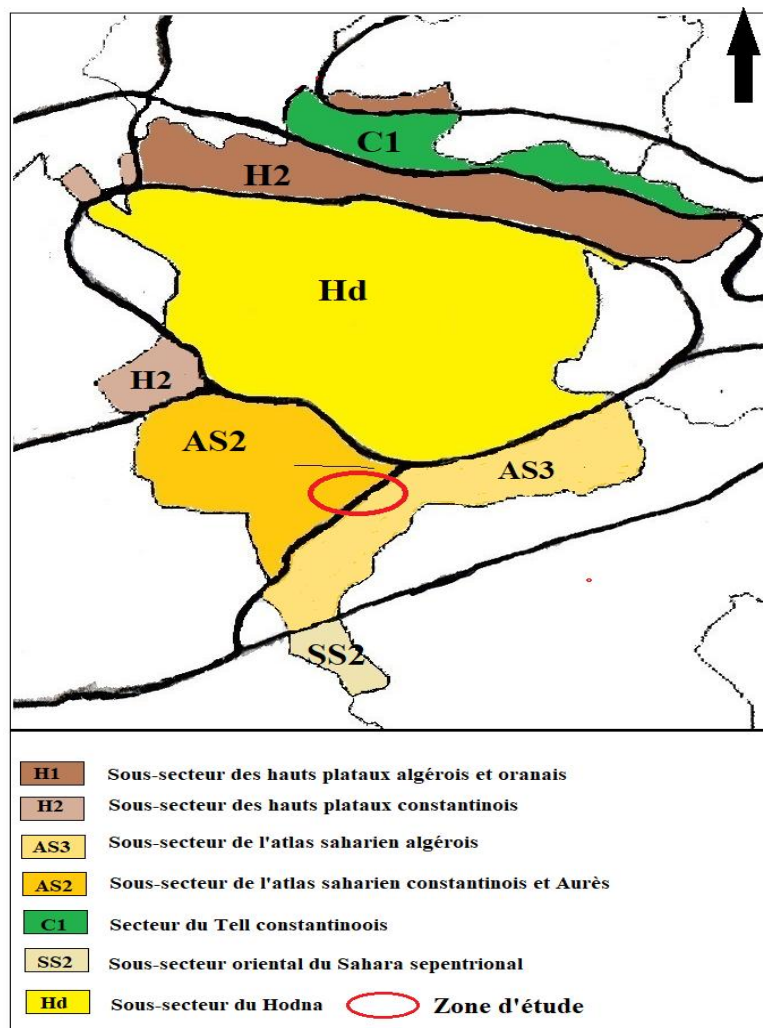


Figure 13. Carte montrant la position biogéographique de la zone d'étude (Extrait de la carte biogéographique de Quezel et Santa 1963).

CHAPITRE 2 - Généralités sur le milieu urbain.

2.1 - Définition de la ville

La ville est un lieu de rencontre et d'échange qui se développe au détriment du milieu naturel préexistant, Elle est considérée comme un écosystème urbain créé par l'homme. Telle que le cadre bâti, les routes et les espaces verts. Au sein de cet écosystème, il y a des interactions entre les êtres vivants et leur milieu de vie (**Berkowttz et al, 2003**).

2.2 - L'écosystème

C'est une précaution pourtant élémentaire puisque ce concept a été élaboré à partir de milieux peu entreposés (**Drouin, 1991**) donc à l'opposé de la ville.

L'écosystème est un concept vivant, qui a évolué vers une complexité croissante (**Acot, 1988**).

L'écosystème représente les «sous-ensembles du monde de la nature qui présentent une certaine unité fonctionnelle» (**Tansley, 1934 in Delage, 1991**). Il est aussi défini comme l'association à un environnement physico-chimique spécifique - le biotope - d'une communauté d'êtres vivants, ou «biocénose» (**Ramade, 1987**). L'homme fait partie de la biocénose et l'espace qu'il construit, transforme ou utilise, du « biotope ». S'agissant de la ville.

Un écosystème est un ensemble dynamique de sous-systèmes en interaction (systèmes de gestion de l'énergie, systèmes de transports, systèmes de gestion de l'eau, systèmes sociaux, écosystèmes climatiques locaux, habitants...) et qui interagit avec son environnement en étant capable de conserver son identité et d'enrichir sa diversité interne (**Ayres, 1989**).

Nous retenons ce concept d' « écosystème) } comme approche car les problèmes environnementaux dus aux exigences spatiales et énergétiques des villes ne peuvent être compris que dans une optique systémique de la ville, c'est-à-dire, en considérant les villes comme des écosystèmes urbains (**Bryant, 2006; Grimm et al. 2000; Rees, 1997**).

2.3 - Le concept urbain

L'épithète « **urbain** », du latin *urbanus*, définit tout ce qui concerne la *ville*. D'après l'Institut national de statistique et des études économiques (**Audrey, 2006**), une commune ou une agglomération est qualifiée d'urbaine lorsqu'elle est constituée de plus de 2000

habitants et que la distance entre les diverses habitations (logements, cités, pavillons, toute construction), n'excède pas 200m.

2.4 - L'écosystème urbain

Un des principes écologiques de grande importance pour la planification des villes est le concept d'écosystème (**Flores et al. 1998**). Ce terme introduit par Tansley en 1935 était un concept théorique fonctionnel qui servait à organiser la réflexion et la recherche de la pensée écologique (**Lévêque, 2001**). La notion d'écosystème urbain désigne les espèces vivantes, leur milieu et les interactions entre ces différents éléments, qui permettent le développement et le maintien de la vie (**Mantei et al. 2013**).

Selon le **Ministère en charge de l'Ecologie, 2009**, l'écosystème urbain concerne l'ensemble des zones où des constructions humaines qui ont été réalisées et où la surface de ces infrastructures est supérieure à celle des zones naturelles présentes dans le périmètre. Il contient l'ensemble des zones construites, les réseaux (routiers, ferroviaires...) mais aussi les espaces verts créés par l'homme.

2.5 -Description de quelques types d'écosystèmes urbains

2.5.1 - Pavés

Un peu de sol, légère infiltration de l'eau avec piétinement intense.

2.5.2 - Pieds des murs, bords de route

C'est les fissures entre trottoir et murs qui présentent très peu d'infiltrations, elles sont très sèches et parfois fertilisés par les chiens.

2.5.3 - Murs

C'est des fissures naturelles ou non dans les murs où l'ensoleillement est parfois très intense donc ils sont très secs.

2.5.4 - Pieds des arbres et des haies

Ils sont caractérisés par une meilleure rétention de l'eau (parfois arrosé en été).

2.5.5 - Friches

Ce sont les surfaces laissées à l'abandon de toutes tailles. Ils dérivent d'une succession primaire naturelle : gravier/ goudron fissuré- espèces pionnières- pelouses

sèches - buissons - forêt=>grande biodiversité. Ils sont très revendiqués depuis quelques années pour densifier la ville.

2.5.6 - Jardins

Elles présentent un sol profond, non recouvert, herbicides et engrais souvent importants avec des perturbations fréquents mais a petites surfaces souvent négligées. Ecosysteme urbain.

2.6 - Spécificité de l'écosystème urbain :

L'écosystème urbain est un milieu imperméabilisé, artificialisé par les asphaltes et le béton, et fragmenté par des différentes barrières telle que les constructions, les routes et les clôtures, est caractérisé par l'absence de végétation et par la densité du bâti et de la population (**Louail, 2014**). De plus la profondeur du sol, le degré d'imperméabilisation, le type de substrat, l'intensité lumineuse, la fréquence des interventions, l'intensité de piétinement, l'eutrophisation provoque la dispersion des grains.

2.7 - La biodiversité en milieu urbain

La ville ne convient pas à un grand nombre d'espèces, elle constitue au contraire un milieu favorable à certaines d'entre elles, à l'instar des pigeons, des rats et autres espèces.

Les politiques menées dans certaines villes contribuent également au développement des apicultures, qui bénéficient de la réduction de l'usage des pesticides.

La flore urbaine est composée d'espèces locales et exotiques, se révèle aussi, selon différentes études, plus variées que dans les zones périphériques.

Bien que le recensement de la biodiversité urbaine soit encore à ce jour partiel, on assiste à une prise de conscience politique et sociétale de cette richesse et des enjeux paysagers liés à sa préservation. En effet, plus les milieux sont hétérogènes, plus la richesse en espèces est forte d'où une nécessaire diversification des paysages urbains (**Mantei et al. 2013**).

2.8 - Caractéristiques Des écosystèmes urbains

Les écosystèmes urbains présentent des caractéristiques spécifiques par rapport aux écosystèmes naturels :

- Ils sont très dépendants des apports externes (**Synergiz, 2013**), et ne fournissent pas toujours aux espèces l'ensemble des éléments nécessaires pour assurer leur cycle biologique efficacement.
- La qualité de l'environnement y est altérée, au niveau de l'air, de l'eau et des sols. Les nombreuses particules fines en suspension dans l'atmosphère participent à la nitrification des sols urbains (**Clergeau P, 2008**), et les concentrations élevées en azote et en phosphore ont des répercussions sur les eaux de surface et les eaux profondes, où l'on retrouve également d'autres polluants comme les métaux lourds.
- La température extérieure y est plus élevée en raison des gaz émis par les automobiles et les bâtiments (dioxyde de carbone, méthane, ozone), de la réflexion des rayons solaires sur les bâtiments et du phénomène d'îlot de chaleur urbain.
- ils présentent également une forte imperméabilisation de leurs sols, en grande partie recouverts d'asphalte (**UICN France, 2013**).

2.9-Définition de la végétation

La végétation est l'ensemble des plantes qui poussent en un lieu donné selon leur nature (**BENBOUDRIOU et MAAMERI, 2018**).

La végétation se définit comme une communauté des différentes plantes qui partagent les mêmes conditions de milieu en une station donnée (**Fernez et al, 2015**).

La végétation est l'ensemble des plantes présentes en un lieu donné tel que : station, habitat, milieu, région, étage ou zone climatique.

La définition d'une végétation repose sur des critères d'ordre physiologique (structures verticale et horizontale, phénologie, etc.), affinés par la prise en compte de données floristiques (**Da Lage et Métailié, 2000 in Guillaumet et al. 2009**).

2.10 - Définition de la flore

La flore est l'ensemble des espèces(ou taxons) que l'on peut rencontrer dans un territoire donné, mais dont les espèces ne partagent pas nécessairement les mêmes conditions de vie (**Fernez et al. 2015**).

D'après **Trochain (1980) in Guillaumet *et al.* (2009)**, La flore quant à elle est la liste des plantes qui vivent dans un territoire donné. C'est aussi un ensemble des taxons végétaux relevés sur un territoire déterminé (région, pays, etc.).

2.11 - Caractéristiques des espèces végétales urbaines

Les espèces végétales qui composent la flore urbaine présentent certaines caractéristiques :

- Elles ont de fortes capacités reproductrices.
- Elles peuvent être capables de produire une grande quantité de graines qui se disséminent facilement, elles ont une reproduction rapide.
- Elles présentent une forte tolérance aux perturbations telles que le piétinement.
- Ce sont surtout des espèces nitrophiles, qui affectionnent les sols riches en espèces nutritives, et notamment l'azote. Cette prédominance est en partie liée à la nitrification des sols urbains par la pollution atmosphérique (**JoMenozzi et al. 2011**).

2.12 - Les bienfaits de la végétation

La végétation permet de réduire la quantité d'eau de pluie à évacuer. Une partie est « retenue » à la surface du feuillage, du tronc et des branches (interception) et s'évapore après l'averse (**Gerrits, 2010**).

- Dans les zones vertes, l'eau peut s'infiltrer librement dans le sol, alimentant les eaux souterraines et contribuant finalement au renouvellement des nappes phréatiques (**Green et Ampt, 1911**).
- La présence de végétation augmente la valeur immobilière (**Bervaes et Vreke, 2004**).
- La végétation embellit l'environnement, décore les bâtiments et augmente l'attractivité de la zone, créant un climat d'installation plus favorable aussi bien pour les ménages que pour les entreprises (**Jókövi et Luttk, 2003**).
- Une plantation variée est un moyen idéal d'encourager la biodiversité en milieu urbain (**Hoffman, 2010**).
- Les espèces végétales non indigènes peuvent constituer un complément précieux en milieu urbain en augmentant la biodiversité (**Salisbury et al, 2015**).

CHAPITRE 3 - MATEREILS ET METHODES

3.1-Méthodologie

Pour faire l'inventaire de la flore dans les milieux urbains de la commune d'Ain El-Melh, nous avons procédé de deux manières : en premier relevé floristique selon un échantillonnage systématique aléatoire en devisant la ville d'Ain El-Melh en quatre zones (Figure 13) en utilisant comme limites les routes nationales et en deuxième lieu et en parallèle des enquêtes auprès des habitants de la commune par le biais d'une fiche questionnaire élaborée préalablement.



Figure 14. Plan d'échantillonnage montrant les quatre zones touchées d'Ain El-Melh

La collecte des données a été réalisée durant les mois d'avril et de mai 2023 à l'aide d'une fiche questionnaire.

L'enquête a débuté initialement en contactant les différents acteurs qui ont une liaison étroite avec la flore du milieu urbain. Lors de chaque entretien nous avons collecté toutes les informations sur l'enquêté et sur la flore présente dans la ville son utilisation.

Les données recueillies pour chaque plante comprennent le nom local ou autre, les usages, le ou les parties utilisées, le mode de préparation, la période de collecte(Annexe).

3.2 - Matériel utilisé

Pour mener cette étude à bon port et pour atteindre nos objectifs, divers matériels ont été utilisés :

- Carte de la ville d'Ain el Melh.
- Appareil photos numérique pour la prise des photos.

- GPS (Système de Positionnement Géographique) pour l'orientation et le prélèvement des coordonnées géographiques à l'intérieur de chaque région.
- Sécateur ou découpoir pour la collecte d'échantillons.
- Papier journal pour conserver les espèces (séchage) récoltées sous forme d'herbier.
- Mètre ruban de 100 m de long était utilisé dans la délimitation de la surface de les différentes régions d'échantillonnages.
- Cahier et un crayon pour l'enregistrement des données (les noms vernaculaires des plantes, leur utilisations, partie utilisée).
- Fiche questionnaire

CHAPITRE 4 - RESULTATS ET DISCUSSION

4.1 - Résultats de l'enquête

L'enquête effectuée par le biais d'une fiche questionnaire qui s'est déroulée dans la commune d'Ain El-Melh a touché 50 enquêtés. Ces résultats nous allons les étudier question par question.

4.1.1 - Distribution des informateurs selon le sexe et l'âge

Les résultats de nos enquêtes montrent que la population est majoritairement de sexe masculin (Figure 15). En effet, **44%** des femmes et **56%** des hommes. Cela peut s'expliquer que les hommes sont plus concernés par les plantes et leurs utilisations.

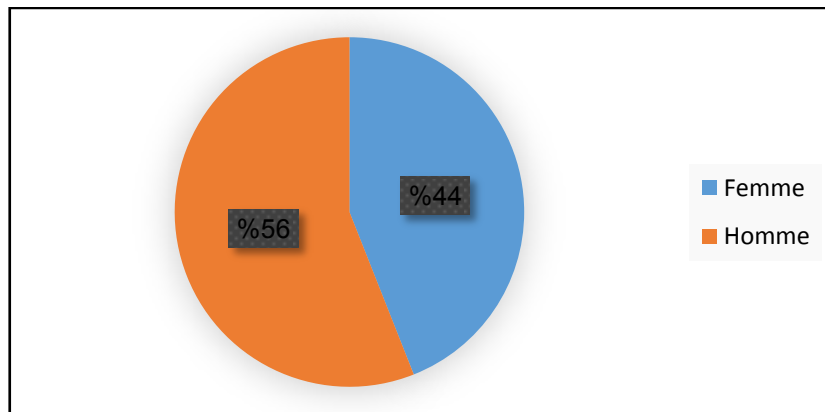


Figure 15. Distribution des informateurs selon sexe.

4.1.2 - Distribution des informateurs selon l'âge

L'analyse des enquêtes sur l'âge a montré (figure 16) que la connaissance et l'utilisation des plantes dans la ville d'Ain El-Melh est répandue chez toutes les tranches d'âge, avec une légère dominance chez les personnes âgées de 31-40 ans avec 40% (ont plus de connaissances) et la tranche d'âge de 20 à 30 ans avec 26%.

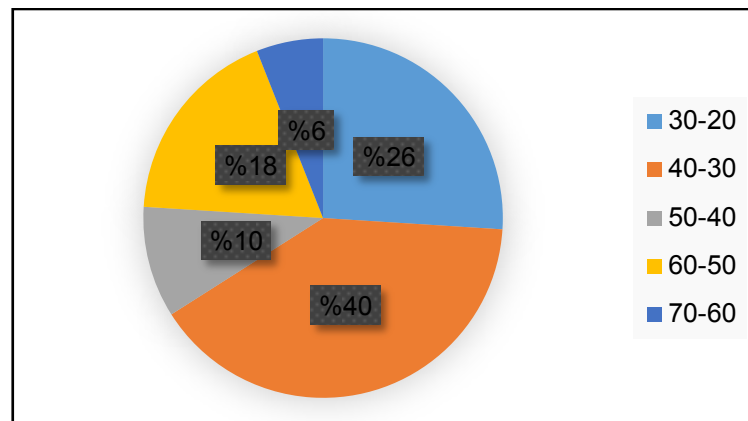


Figure 16. Distribution des informateurs selon la tranche d'âge.

4.1.3 - Distribution des informateurs selon le niveau d'instruction

Concernant le niveau d'instruction, l'enquête a montrée (Figure 17) que 56% des enquêtées sont des universitaires suivis du niveau secondaire avec un taux 22%. Ces deux catégories ont beaucoup d'informations sur les plantes, alors que les autres personnes enquêtées les illettrés (12%), ce du moyen (8%) et du primaire (2%) ont montré aussi une compréhension profonde du domaine ethnobotanique locales.

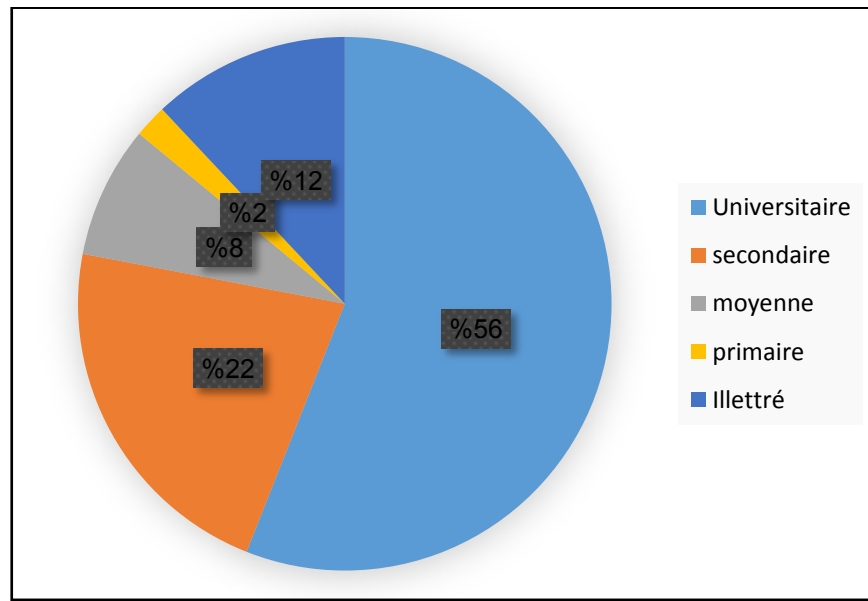


Figure 17. Répartition des informateurs selon le niveau d'étude.

4.1.4 - Distribution des informateurs selon la situation familiale

Concernant la situation familiale les enquêtés touchés la plus part été des mariés avec 74% et 26% célibataire. (Figure 18),

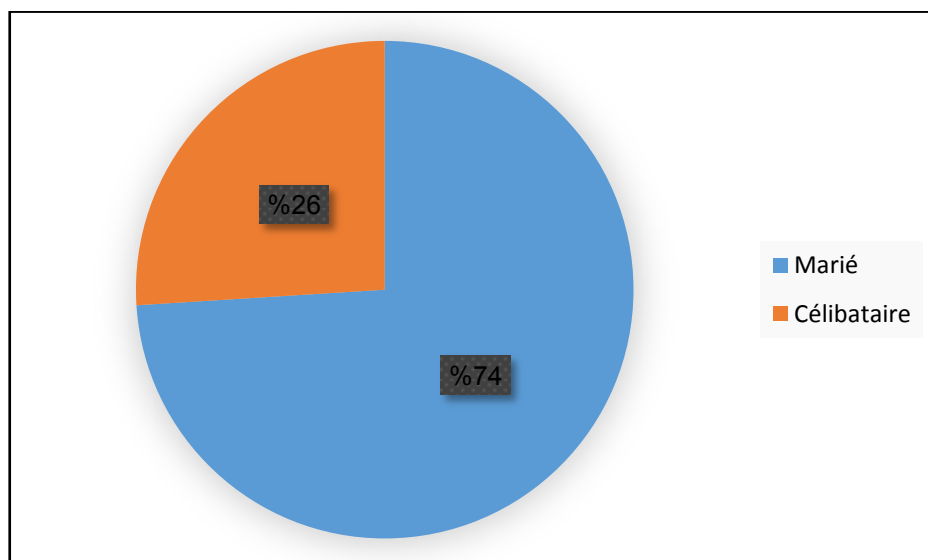


Figure 18. Graphe montrant la situation familiale des enquêtés.

4.1.5 - Distribution des informateurs selon la profession

Après enquête les résultats ont montré que les habitants les plus touchés aléatoirement sont surtout les employeurs enquêtés, les enseignants et les femmes au foyer. Cela est dû à leur présence quotidienne dans la ville.

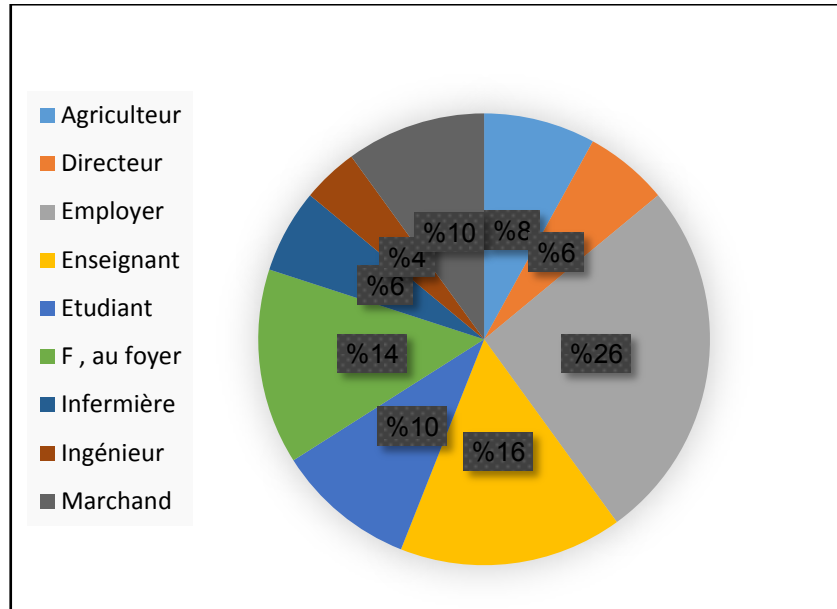


Figure 19. Répartition des enquêtés selon leur profession

4.1.6 - Aimez-vous les plantes

La question 7 a montré que la plus grande partie des habitants d'Ain-El-Melh aime les plantes et la végétation ou la verdure.

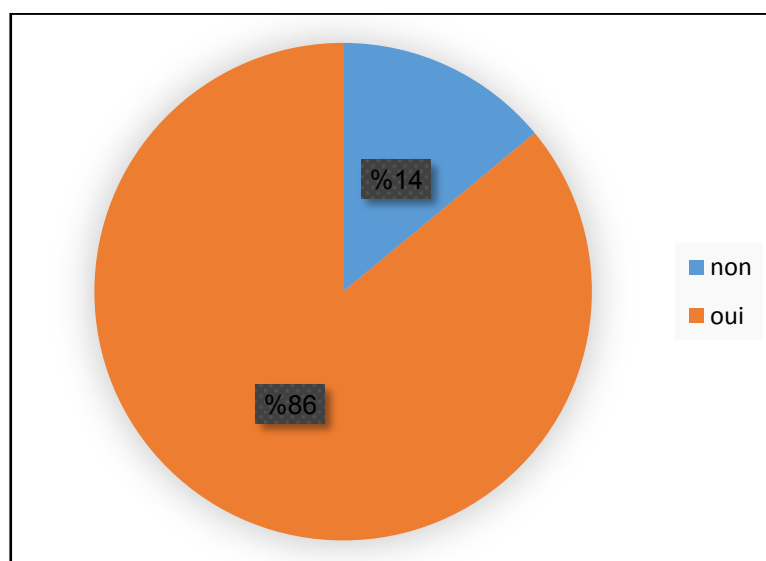


Figure 20. Répartition des habitants la question « Aimez-vous les plantes ».

4.1.7 - Que signifient les plantes pour vous

Pour cette question en remarque que plus de la moitié des enquêtes ont dit que les plante dans la ville jour un rôle ornemental, plus d'un quart ont dit que les plantes ont rôle utiles et médicinale (Figure21).

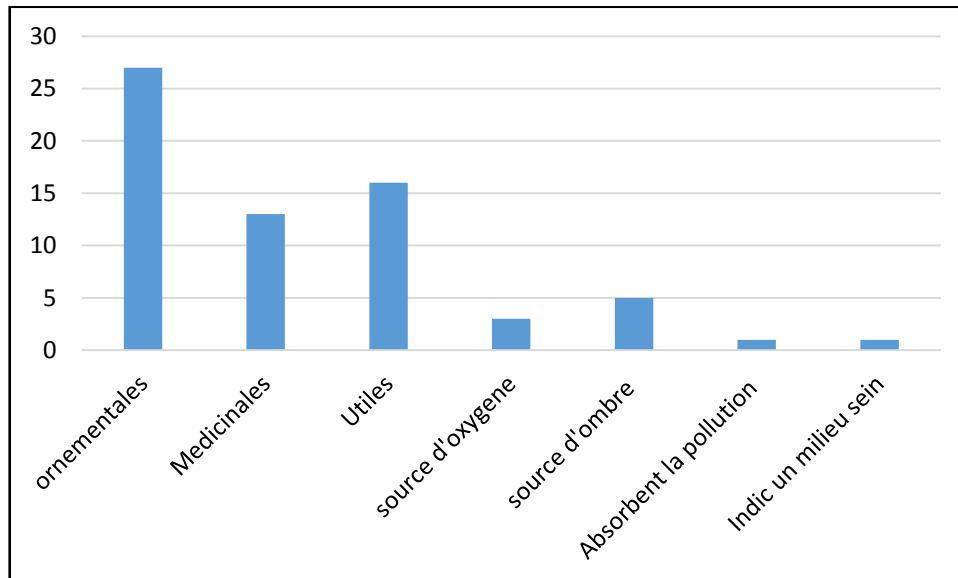


Figure21. Réparation des habitants selon la question que signifient les plantes pour vous.

4.1.8- Est ce que vous prenez soin des plantes dans votre ville

La majorité des enquêtés confirment qu'ils prennent soin des plantes (78%). Ils ont dit qu'ils aiment plantés les espèces à grande longévité, l'arrosage, le paillage et le désherbage sont des tâches habituelles dans le jardin.

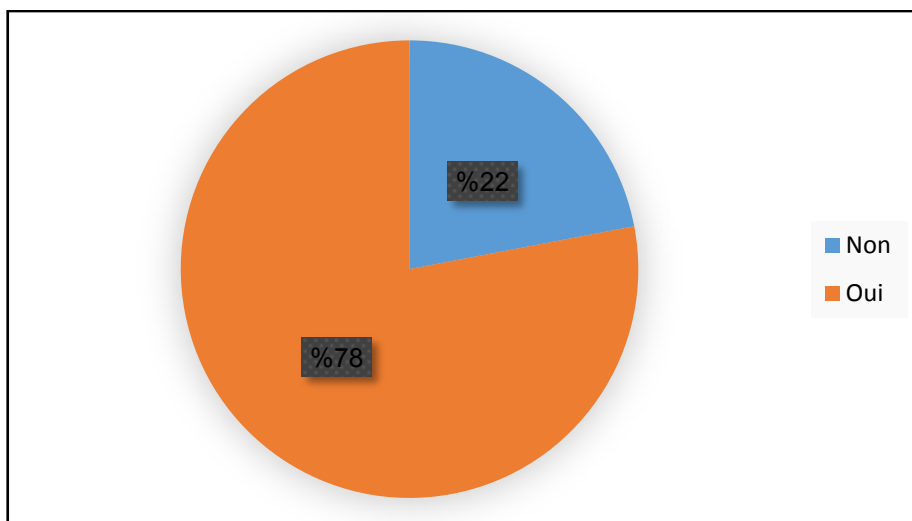


Figure22. Réparation des habitants selon la question est ce que vous prenez soin des plantes dans votre ville.

4.1.9- Quels sont les principaux problèmes reliés à la conservation de la flore en milieu urbain ?

L'analyse des réponses de cette question des habitants confirme que les problèmes que connaît la région sont le climat (sec), le type sol et le manque d'eau.

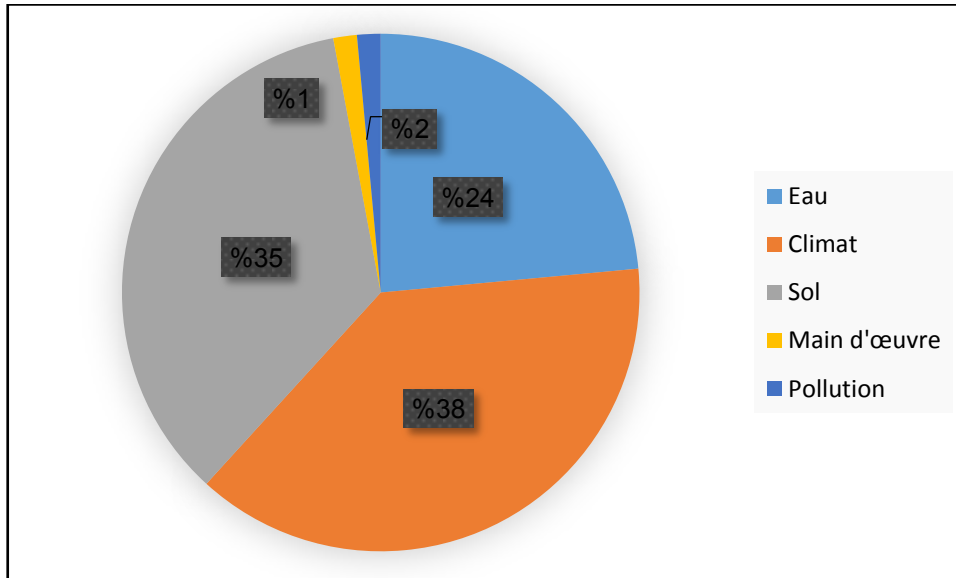


Figure 23. Les principaux problèmes reliés à la conservation de la flore d'Ain El-Melh.

4.1.10- Les plantes ornementales affectent-elles les humains

Les enquêtés ont été catégorique pour cette question, ils précisent que les plantes ornementales affectent l'homme de manière différentes ramènent les insectes dont les moustiques et pour la majorité des enquêtés favorisent l'urbanisation.

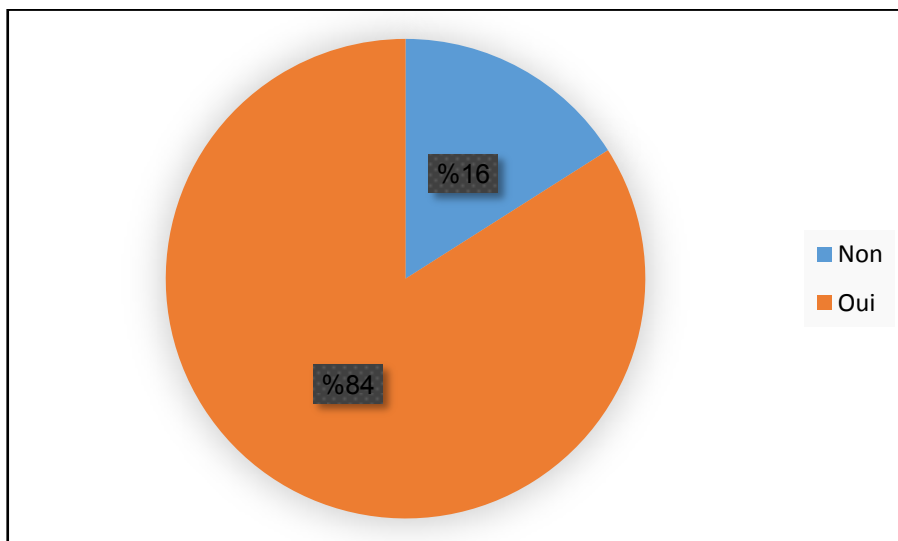


Figure 24. Graphe montrant la réaction des habitants en vert les plantes ornementales.

4.1.11 - Les plantes ornementales des écosystèmes urbains ont-ils des usages traditionnels

La plus part des habitants (64%) de Ain El-Melh ont dit que les plan ornementale non pas d'usages traditionnels alors que le reste parle de médicaments.

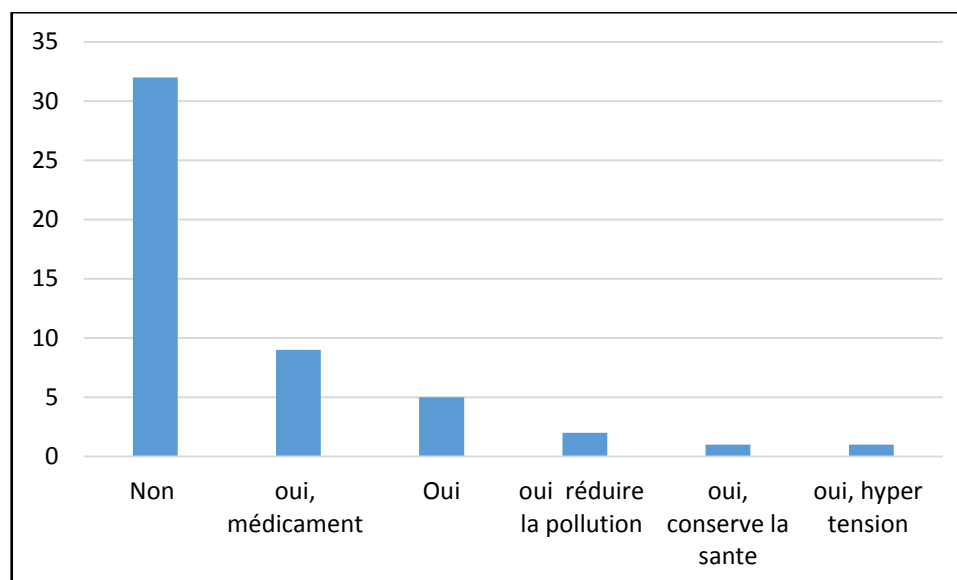


Figure 25. Graphe montrant les usages traditionnels des plantes ornementale

4.2 - Résultats des relèves floristiques

Ila noté que les types des écosystèmes n'ont pas été sélectionnés préalablement mais, en fonction de leurs présences ou absences dans la ville.

Les relevés floristique effectués à l'intérieure des quatre stations choisis et les écosystèmes rencontré ont aboutis au recensement de 86 espèces végétale (Tableau5) appartenant à 70 genres et 40 familles botanique (Tableau6) dont la majorité sont introduites.

Tableau 5. Liste des plantes urbaines (utilisation, parties utilisées et préparation).

| Famille | Nom scientifique | Nom local |
|---------------|--|-----------|
| Anacardiaceae | <i>Schinusterebinthifolia</i> Raddi | |
| Acanthaceae | <i>Avicenniagerminans</i> (L.) L. | |
| Aizoaceae | <i>Mesembryanthemumcordifolium</i> L.f | |
| Aizoaceae | <i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br | |
| Aizoaceae | <i>Malephoracrocea</i> (Jacq.) Schwantes | |
| Aizoaceae | <i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br | |
| Amaranthaceae | <i>Chenopodiumvulvaria</i> L. | |
| Anacardiaceae | <i>Schinus molle</i> L. | فلفل أكحل |
| Apiaceae | <i>Anthriscuscerefolium</i> (L.)Hoffm | |

| | | |
|------------------|--|--------------------|
| Apocynaceae | <i>Neriumoleander L</i> | دفلة |
| Araliaceae | <i>Hedera canariensis Willd.</i> | |
| Araliaceae | <i>Hederacolchica(k.koch) k.koch.</i> | التوت |
| Araliaceae | <i>Hederaiberica (McAll.) Ackerf. & J. Wen</i> | |
| Arecaceae | <i>Washingtonia robusta H.wendl.</i> | واشنطونيا |
| Arecaceae | <i>Braheaarmata S. Watson</i> | |
| Arecaceae | <i>Phoenix canariensis Chabaud.</i> | النخيل |
| Boraginaceae | <i>Ehretialatifolia Loisel. ex A. DC</i> | |
| Brassicaceae | <i>Lepidium coronopus (L.) Al-Shehbaz.</i> | رشاد البحر |
| Cactaceae | <i>Echinopsisoxigona (Link) Zucc. e..</i> | |
| Cactaceae | <i>Cylindropuntiaimbricate (Haw.</i> | |
| Cactaceae | <i>Opuntia cylindrical (Lam.) DC</i> | |
| Cactaceae | <i>Opuntia ficus-indica (L.) Mill.</i> | صبير التين الشوكي |
| Casuarinaceae | <i>Casuarina cunninghamiana Miq.</i> | كازورينا |
| Celastraceae | <i>Euonymus japonica Thunb.</i> | |
| Chrysobalanaceae | <i>Neocaryamacrophylla (Sabine) Pranc.</i> | |
| Chrysobalanaceae | <i>Licaniaternatensis Hook. f. ex Duss.</i> | |
| Arecaceae | <i>Artemisiacalifornica Less.</i> | |
| Arecaceae | <i>Helianthus petiolaris Nutt.</i> | دوار الشمس |
| Arecaceae | <i>Senecioangulatus L. f</i> | |
| Arecaceae | <i>Hertiacheirifolia (L.) Kuntze</i> | |
| Arecaceae | <i>Acanthospermum hispidum DC</i> | |
| Arecaceae | <i>Reichardia tingitana (L.) Roth.</i> | |
| Arecaceae | <i>Artemisia herba-alba Asso</i> | الشيح الابيض |
| Convolvulaceae | <i>Ipomoea purpurea (L.) Roth.</i> | عليق |
| Crassulaceae | <i>Aeonium lancerottense (Praeger</i> | |
| Crassulaceae | <i>Sedum praealtum A. DC</i> | |
| Crassulaceae | <i>Aeonium arboreum Webb & Berthel</i> | |
| Crassulaceae | <i>Kalanchoe laxiflora Baker</i> | |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia peplus L.</i> | |
| Euphorbiaceae | <i>Racinus communis L.</i> | عنب |
| Euphorbiaceae | <i>Mercurialis annua L.</i> | |
| Euphorbiaceae | <i>Jatropha curcas L</i> | |
| Fagaceae | <i>Quercus phellos L</i> | |
| Geraniaceae | <i>Pelargonium zonale (L.) L'Hér. ex Aiton.</i> | |
| Lamiaceae | <i>Mentha longifolia (L.) L.</i> | نعناع طويل الاوراق |
| Lamiaceae | <i>Mentha x piperita L</i> | نعناع حقل |
| Lamiaceae | <i>Salvia apiana Jeps</i> | |
| Lamiaceae | <i>Rosmarinus officinalis L</i> | اكليل الجبل |
| Fabaceae | <i>Acacia retinodes Schldl.</i> | |
| Fabaceae | <i>Astragalus boeticus L</i> | |
| Lythraceae | <i>Punica granatum L.</i> | رمان |
| Malpighiaceae | <i>Malpighia marginata DC.</i> | |
| Malvaceae | <i>Alcea setosa (Boiss.) Alef A</i> | |
| Malvaceae | <i>Brachychiton rupestris (T. Mitch)</i> | |
| Malvaceae | <i>Alcea rosea L</i> | ورد |
| Malvaceae | <i>Malva viscaria boreus Cav.</i> | |
| Malvaceae | <i>Abutilon theophrasti Medik.</i> | |

| | | |
|------------------|--|------------|
| Malvaceae | <i>Chenopodium murale L</i> | لسان الطير |
| Moraceae | <i>Ficus palmateForssk</i> | |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus globulusLabill</i> | كاليتوس |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus lehmannii(Schauer) Benth.</i> | كاليتوس |
| Nitrariaceae | <i>Peganumharmala L.</i> | حرمل |
| Nyctaginaceae | <i>Bougainvilleaglabra Choisy.</i> | |
| Oleaceae | <i>Olea europaea L</i> | زيتون |
| Pinaceae | <i>Pinus halepensis mill</i> | صنوبر |
| Pittosporaceae | <i>Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton</i> | |
| Poaceae | <i>Aeluropuslagopoides (L.) Thwaites</i> | |
| Racaceae | <i>Rosa×damascenaherrm.</i> | ورد |
| Rosaceae | <i>Eriobotryajaponica(Thunb.)Lindl.</i> | |
| Rosaceae | <i>Rosa chinensis Jacq</i> | ورد |
| Rosaceae | <i>Rosa alba L</i> | ورد |
| Rosaceae | <i>Rosa centifolia L</i> | ورد |
| Rosaceae | <i>Rosa rubiginosa L.</i> | ورد ياقوتي |
| Rutaceae | <i>Rutagraveolens L.</i> | |
| Rutaceae | <i>Citrus limon (L.) Osbeck.</i> | ليمون |
| Rutaceae | <i>Murrayapaniculata(L.) Jack</i> | |
| Rutaceae | <i>Citrus reticulata Blanco</i> | الليمون |
| Rutaceae | <i>Citrus medica L.</i> | ليمون |
| Rutaceae | <i>MenthapulegiumL.</i> | فليو |
| Sapindaceae | <i>Acer negundoL.</i> | |
| Scrophulariaceae | <i>Myoporumlaetum G. Forst.</i> | |
| Scrophulariaceae | <i>MyoporumlaetumG.Forst</i> | |
| Verbenaceae | <i>Stachytarphetajamaicensis (L.) Vahl.</i> | |
| Vitaceae | <i>Cayratia trifolia (L.) Domin</i> | |
| Vitaceae | <i>Vitis Vinifera L.</i> | كرمة |
| Xanthorrhoeaceae | <i>Aleobrevifolia Mill</i> | |

Tableau 6. Liste des familles inventoriées dans la ville d'Ain El-Melh

| Familles | Nombre d'espèces |
|----------------|------------------|
| Acanthaceae | 1 |
| Amaranthaceae | 1 |
| Anacardiaceae | 1 |
| Apiaceae | 1 |
| Apocynaceae | 1 |
| Boraginaceae | 1 |
| Brassicaceae | 1 |
| Casuarinaceae | 1 |
| Celastraceae | 1 |
| Convolvulaceae | 1 |
| Fagaceae | 1 |
| Geraniaceae | 1 |
| Lythraceae | 1 |

| | |
|------------------|---|
| Malpighiaceae | 1 |
| Moraceae | 1 |
| Nitrariaceae | 1 |
| Nyctaginaceae | 1 |
| Oleaceae | 1 |
| Pinaceae | 1 |
| Pittosporaceae | 1 |
| Poaceae | 1 |
| Sapindaceae | 1 |
| Verbenaceae | 1 |
| Xanthorrhoeacea | 1 |
| Chrysobalanaceae | 2 |
| Fabaceae | 2 |
| Myrtaceae | 2 |
| Scrophulariaceae | 2 |
| Vitaceae | 2 |
| Araliaceae | 3 |
| Arecaceae | 3 |
| Aizoaceae | 4 |
| Cactaceae | 4 |
| Crassulaceae | 4 |
| Euphorbiaceae | 4 |
| Lamiaceae | 4 |
| Malvaceae | 6 |
| Racaceae | 6 |
| Rutaceae | 6 |
| Asteracea | 7 |

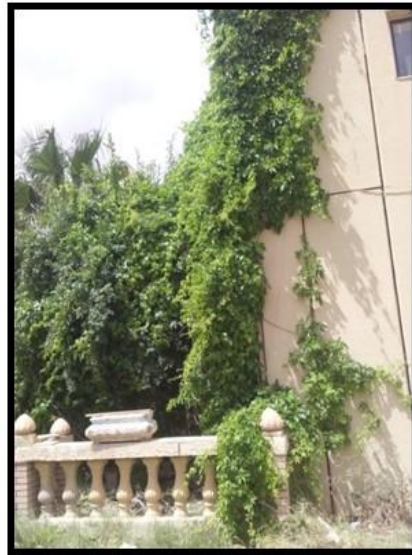
4.2.1 - Photos des 25 écosystèmes urbains identifiés

Les échantillons floristiques effectués de façon systématique aléatoire dans les différents types d'écosystèmes urbains ont abouties à l'identification plus de 25 types d'écosystèmes dont on a échantillonnés.

Station 1 (S1)(Benziane et Guemer).



Pieds de murs et bords de routes(**E1S1**)



Murs(**E2S1**)



Pieds des arbres et des haies(**E3S1**)



Pieds des haies et bosquets (**E4S1**)



Friche(**E5S1**)Jardin(**E6S1**)



Station 2 (S2)



Pieds des murs et borde des routes(E1S2)Murs (E2S2)



Pieds des arbres (E3S2)Pieds des haies et des bosquets(E4S2)



Jardin (E5S2)

Station3 (S3).



Pavés (E1S3) Pieds des murs et bords des routes (E2S3)



Murs.(E3S3)

Pieds des arbres (E4S3)



Pieds des haies et des bosquets (E5S3) Friches (E6S3)



Jardin (E7S3).

Station 4 (S4)



Pavés (E1S4)



Pieds de murs et bords de routes (E2S4).



Murs (E3S4)



Pieds des arbres (E4S4)



Pieds de haies et bosquets (E5S4)

Friches (E6S4)



Jardins (E7S4).

Conclusion

La diversité floristique de la ville de Ain El-Melh est très importante est inattendue, cette diversité est représenté par une composition floristique spécifique.

L'hétérogénéité dans la ville d'Ain El-Melh est suffisante pour accueillir une diversité élevée, elle est caractérisée par la présence d'un important habitat qui se comporte comme réservoirs de diversité, et un milieu intermédiaires de diffusion des espèces

La végétation spontanée de la ville d'Ain El-Melh joue un rôle très important concernant la fixation sol.

L'inventaire réalisé dans la ville El-Melh (milieu urbain) réalisé dans les quatre stations étudiées montre que la ville d'Ain El-Melh renferme plusieurs type d'écosystèmes urbain dont : les Pavés, les Pieds des murs et les Bords des routes, les Murs, les Pieds des arbres et des Haies, Pieds des Haies et des bosquets, Friches et Jardins.

Les résultats de cette étude ont fait dépister à un axe de recherche très prometteur dans ville d'Ain El-Melh, l'étude de la flore est une opportunité pour contribuer à la connaissance de la nature dans la ville d'Ain El-Melh, l'inventaire de cette flore dans toute la ville va constituer une base de donné précieuse pour l'établissement d'une liste des espèces dans la ville.

La phytosociologie en milieu urbain aide à la manipulation de la composition floristique de la ville par la suppression et l'introduction des espèces qui conduit à une stabilité de la nature de la ville.

Les enquête réalisées auprès des habitants d'Ain El-Melh ont touché plus d'homme que de femme, plus d'universitaires, plus de mariés, plus de travailleurs et a différentes d'âge.

La majorité des habitants aiment les plantes et surtout les plantes ornementales, ils aiment aussi faire l'entretien des plantes.

L'enquête a montré que les plantes ornementales affectent les habitants et les vrais problèmes pour la flore dans la ville d'Ain El-Melh sont le climat, l'eau et le sol.

Les plantes ornementales sont peu utilisées par les habitants dans leurs vies quotidiennes rarement comme en médecine traditionnelles.

L'inventaire floristique effectués à l'intérieure des quatre stations choisis et les écosystèmes rencontré ont aboutis au recensement de 86 espèces végétale appartenant à 70 genres et 40 familles botanique dont la majorité sont introduites.

Références bibliographiques

- Abbadie Luc, 2018. Écologie urbaine : quoi, pourquoi, comment ? Urbanecology: what, why, how?. Institut d'écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris-Sorbonne université. POLLUTION ATMOSPHERIQUE N° 237-238 - SEPTEMBRE 2018.
- Acot P, 1989. Histoire de l'écologie, PUF, la politique éclatée, Paris.
- Ayres R U, 1989. « Le métabolisme industriel et les changements de l'environnement planétaire », Revue internationale de sciences sociales, 121, 401-412.
- Benboudriou N. et MaameriKh., 2018. Contribution à l'étude et inventaire de la végétation d'Oued Meskiana et d'Oued Sigus (la Wilaya d'Oum El Bouaghi). Pour l'obtention du diplôme de Master en Ecologie, université Larbi Ben Mhidi Oum el Bouaghi, 105p.
- Berkowitz A.R, Nilon C.H, Hollweg K.S. 2003._ Understanding Urban Ecosystems: A New Frontier for Science and Education. Ed, illustrée. 523p.
- Bervaes, J.C.A.M., Vreke, J., 2004. De invloed van groen en water op de transactieprijs van woningen. Alterra rapport 959. WUR-Alterra, Wageningen.
- Bryant, M. Margaret. 2006. «Urban landscape conservation and the role of ecological greenways at local and metropolitan scales». Landscape and Urban Planning, vol. 76, no 1-4, p. 23-44.
- Clergeau P. (2005). Quand les oiseaux envahissent les villes. Pour la Science, mars 2005, 62-67.
- Clergeau P., 2008. Préserver la nature dans la ville. Responsabilité Commune+CD: Commune d'Ain el Melh. de Brouwer, Paris.
- Delage J.P., 1991. Une histoire de l'écologie, Points sciences, Paris.
- Djarroumi A.et Nacef M. (2004). 100 plantes médicinales d'Algérie. p159.
- Drouin J.M., 1991. L'écologie et son histoire. Réinventer la nature, Desc1ée
- DSA. 2013 : Direction Des Services Agricoles De La Wilaya De M'sila.
- DSA. 2019 : Direction Des Services Agricoles De La Wilaya De M'sila. et environnement n°52.
- FAKROUNI Hadda, 2018. Contribution à l'étude éco-physiologique de Pistacia atlanticaDesf.dans la region d'Aïn El melh (Daïet El Btom). Pour l'obtention du

diplôme de Master en BIODIVERSITE ET PHYSIOLOGIE VEGETALE,
université UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA, 72p.

Fernez T, Lafon P et Hendoux F, (coord), 2015- Guide des végétations remarquables de la région île de France. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'île de France. paris. 2 volumes: méthodologie: 68p +Manuel pratique: 224p.

Flores, A., S. T. A. Pickett, W. C. Zipperer, R. V. Pouyat et R. Pirani. 1998. «Adopting a modern ecological view of the metropolitan Jandscape: The ease of a greenspace system for the New York City region». *Landscape and Urban Planning*, vol. 39, no 4, p. 295-308.

Fr.weatherspark.com

Gaston, K.J. 2010. *Urban ecology*, Cambridge University Press.

Gerrits AMJ 2010, The role of interception in the hydrological cycle, proefschrift TU-Delft.

Green WH and Ampt GA 1911, *Studies on soil physics*. The journal of agricultural science Volume4, Issue 1 p. 1-24.

Grimm, N. B, J. Morgan Grove, S.Pickett, C.Redman. 2000. «Integrated Approaches to Long-Term Studies of Urban Ecological Systems». *BioScience*, vol. 50, no 7, p. 571-584.

Guillaumet, Laques A. E., Lena, P., De Robert, P. (2009). *La spatialisation de la biodiversité :Pour la gestion durable des territoires*. Nouvelle édition [en ligne]. Montpellier : IRD ditions, 2009 (généré le 23 juillet 2016). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/irdeditions/1157>>. ISBN : 9782709918008.

Hoffman, M., 2010. *Biodiversiteit in tuin en plantsoen*. Uitgave PPH, Boskoop.

IBN SINA kawtherkhadidja et BOUNAB Trakinourelhouda, 2017. *Etude ethnobotanique de la flore médicinale des milieux Steppiques de M'sila*. Master Académique Université msilaDepartment SNV 115 page.

Iserin P. (2001). *Larousse encyclopédie des plantes médicinales : Identification, préparation, soins*. (Ed) Larousse-Bordas.335p.

Jókövi E.M. & Luttik J., 2003. *Rood en groen - Het combineren van verstedelijking en natuur in de praktijk*; Wageningen, 2003.

Kaddem S,1990.les plantes médicinales en Algérie. Identification ,dextription,principesactifd, Propriétés et usages traditionnel de plantes communes en Algérie.181 P.

- Lévêque, Christian. 2001. *Écologie. De l'écosystème à la biosphère*. Paris: Dunot, 502 p.
- Louail A, 2014. La multifonctionnalité de la trame verte de la ville de Sétif ; Analyse des politiques publiques locales. Pour l'obtention du diplôme de Magistère en Biologie, SNV, université de Ferhat Abbas Sétif 1,145p.
- Malher, F. ; Magne J-F (2010). L'urbanité des oiseaux. In *Ethnologie française*, 2010/4.
- ManteiCh, directeur général de Atout France, Drouard D président de Val'hor, and Rolland J Maire de la ville de Nantes. (2013).valoriser la nature en ville, vecteur de bien être et d'innovation touristique .édition Atout France 32. 234p.
- Marie-Jo Menozzi, Audrey Marco, Sébastien Léonard, 2011. Les plantes spontanées en ville, *Revue bibliographique*. Acceptation de la flore spontanée en ville.20P
- Messaoudi S. (2005). *Les plantes médicinales*. Tunis. 496p.
- Miara M.D., Ait Hammou M., Hadjadj S. Aoul. (2013). *Phytothérapie et taxonomie des plantes médicinales spontanées dans la région de Tiaret (Algérie)*. *Phytothérapie*. Springer-Verlage. France .Vol 11. 206-218p
- Ministère en charge de l'Écologie, 2009. *Etude exploratoire pour une évaluation des services rendus par les écosystèmes en France*. Asconit, Biotope, Pareto et Credoc.
- Pickett, S.; Cadenasso, M.; Grove, J.M.; Boone, C.G.; Groffman, P.M.; Irwin, E. Kaushal, S.S.; Marchall, V. et al. 2011. Urban ecological sustems: scientific foundations and a decade of progress. *Journal of Environmental Management*, 92: 331-362.
- Quezel P. et Santa S. (1962 – 1963). *Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Tome I et II. Edition du centre national de la recherche scientifique, Paris.1170 p.
- Ramade E, 1987. *Eléments d'écologie fondamentale*, McGraw-Hill, Paris.
- Rebbas K., Bounar R., Gharzouli R., Ramdani M., Djellouli Y., Alatou D. (2012). *Plantes d'intérêt médicinale et écologique dans la région d'Ouanougha (M'Sila, Algérie)*. *Phytothérapie*. Springer-Verlage. France. 12 P.
- Rees, William. 1997. «Urban ecosystems: the human dimension». *Urban Ecosystems*, vol. 1, p. 63-75.
- Salisbury, A., Armitage, J., Bostock, H., Perry, J., Tatchell, M. and Thompson, K., 2015. *Journal of Applied Ecology* 52, 1156–1164
- Shochat, E.; Warren, P.S.; Faeth, S.H.; McIntyre, N.E. and Hope, D. (2006). From patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 186-191.

Sijelmassi A. (1993). Les plantes médicinales du Maroc. 3 ème édition Fennec, Casablanca, 285 p.

Synergiz, 2013. La complexité des relations d'une ville avec son environnement – Ecosystème urbain. Comprendre le concept d'écosystème urbain.

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN France), 2013. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.3 : les écosystèmes urbains. Paris, France.

WWW.meteoblue.com.

Annexes 1:
Fiche d'enquête

1-Lieu.....

2-Age:.....ans

3-Sexe : H.....F.....

4-Niveau d'éducation :

-Illettre.....

-Primaire.....

-Moyenne.....

-Secondaire.....

-Universitaire.....

5-Situation familial :

-Célibataire

- Marie.....

6 - Profession:.....

7- Aimez-vous les plantes(ouvégetation)?Oui.....Non.....

8 - Que signifient les plantes pour vous :

- Ornementales.....

- Utiles.....

- Médicinales.....

- Verdure.....

- Source d'oxygene.....

- Source d'ombre.....

- Absorbent les polluions.....

- Indicateur de milieu sein.....

- Autres

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

9-Est ce que vous plantez des arbres (plantes) dans votre quartier (ville) ? Oui... Non.....

10-Est ce que vous prenez soin des plantes dans votre cité (ville) ? Oui..... Non.....

Si oui

comment.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

Si non

pourquoi.....

.....
.....

11-D'après vous, quels sont les éléments marquants, dans le territoire d'Ain el Melhqui contribuent à l'essentiel de la flore en milieu urbain ?

.....
.....

.....
.....

12-Croyez-vous que les villes ont un rôle important à jouer dans la recherche de solutions aux problèmes liés à la disparition de la flore ? Oui..... Non.....

Si

oui,

lesquels :.....

.....
.....

.....
.....
.....
.....

13-Quels sont les principaux problèmes liés à la conservation de la flore en milieu urbain ?

.....
.....
.....
.....
.....

14- Les plantes des écosystèmes urbains ont-ils des usages traditionnels ? Oui..... Non.....
Si oui,
lesquels :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

15 - Donnez le nom vernaculaire des plantes que vous avez utilisées (citez)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

16 - Quelles sont les parties utilisées de la plante :
- Toute la plante.....

- Feuilles.....
- Fleurs.....
- Graines.....
- Racines.....
- Branche.....
- Autres.....

17-Mode de préparation et d'utilisation

- Decoction.....
- Maceration.....
- Poudre.....
- Tisane.....
- Infusion
- Antimoustiquecaphare et fourmie
- Pour nétoyage
-

Autres.....

.....
.....

18- Donnez les procédés de

préparation

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

ملخص: هذه الدراسة كانت مساهمة جديدة لوصف النباتات في الوسط العمراني. الهدف منها هو استعراض وتثمين تنوع النباتات و معرفة الأنظمة البيئية العمرانية في مدينة عين الملح. تم جرد النباتات في 4 مناطق. تم التحصل على قائمة من النباتات تحتوي على 85 نوعا موزعة على 40 عائلة. اختبرنا التنوع بين مختلف المناطق المدروسة لفصح التبادل بين المواقع في المدينة. النتائج أظهرت تنوع بيولوجي عال في مدينة عين الملح.

الكلمات المفتاحية: النباتات في الوسط العمراني, الأنظمة البيئية العمرانية, عين الملح, جرد.

Summary: This study represents a new contribution to the description of urban flora .Its aim was to examine and highlight the flora and know the different urban ecosystem in the town of Ain el Melh. An inventory is carried out in 4 stations. A list of flora was established containing 85 species distributed on 40 families, we tested the ecosystem diversity of the zones in order to verify the inter-site exchange. The results show a potential in the biodiversity of the town of Ain el Melh.

Keywords: Urban flora, urban ecosystem, d'Ain El-Melh, Inventory.

Résumé: Cette étude représente une nouvelle contribution à la description de la flore urbaine. Son but était d'examiner et mettre en valeur la flore et la connaissance des différents écosystèmes urbains dans la ville d'Ain El-Melh. Un inventaire est réalisé dans 4 stations. Une liste de la flore à été établis renferme 85 espèces repartis sur 40 familles. Nous avons testé la diversité écosystémique des zones dans le but de vérifier l'échange intersites. Les résultats démontrent un potentiel dans la biodiversité de la ville d'Ain El-Melh.

Mots-clés: Flore urbaine, Ecosystèmes urbains, Ain El-Melh, Inventaire.

Annexes 2:



Rosa × damascena herrm.



Alcea setosa(Boiss.) Alef



Euphorbia peplus L.



Echinopsis oxigona(Link) Zucc.e..



Mentha longifolia (L.) L.



Ficus palmate Forssk.



Aleo brevifolia Mill.



Eriobotrya japonica(Thunb.)Lindl.



Washingtonia robusta
H.wendl.



Punica granatum L.



Schinus terebinthifolia Raddi.



Quercus phellos L.



Bougainvillea glabra Choisy.



Cylindropuntia imbricate (Haw.).



Mesembryanthemum cordifolium L.f.



Anthriscus cerefolium (L.).



Aeonium lancerottense (Praeger)



Mentha pulegium L.



Artemisia californica Less.



Mentha x piperita L.



Brachychiton rupestris
(T. Mitch. e...)



Myoporum laetum G. Forst.



Citrus limon (L.) Osbeck.



Lepidium coronopus (L.)
Al-Shehbaz.



Ehretia latifolia Loisel. ex A. DC.



Acacia retinodes Schldt.



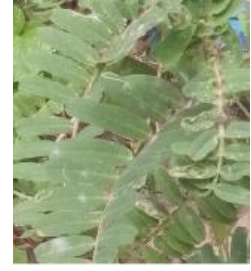
Eucalyptus globulus
Labill.



Chenopodium vulvaria L.



Aeluropus lagopoides (L.) Thwaites



Astragalus boeticus L.



Sedum praealtum A.DC



Aeonium arboreum Webb & Berthel



Carpobrotus edulis (L.)
N.E.Br



Malephora crocea (Jacq.)
Schwantes



Kalanchoe laxiflora Baker



Opuntia cylindrical
(Lam.) DC



Helianthus petiolaris Nutt.



Ipomoea purpurea (L.) Roth.



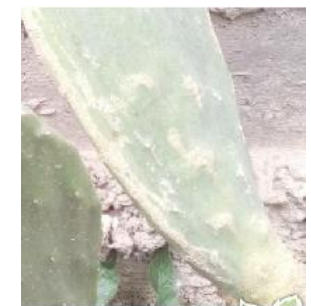
Hedera canariensis Willd.



Senecio angulatus L.f.



Alcea rosea L.



Opuntia ficus-indica (L.)
Mill.



Pelargonium zonale (L.) L'Hér.
ex Aiton.



Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br.



*Neocarya
macrophylla* (Sabine)
Pranc..



Rosa chinensis Jacq.



Pittosporum tobira (Thunb.)
W.T.Aiton



Malvaviscus arboreus Cav.



Rosa alba L.



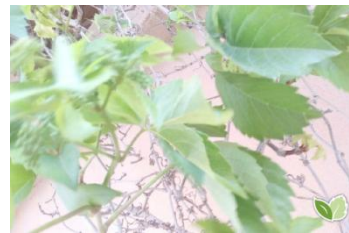
Olea europaea L.



Euonymus japonicus
Thunb.



Salvia apiana Jeps.



Acer negundo L.



Cayratia trifolia (L.)
Domin.



Hedera colchica (Koch) K. Koch.



Hedera iberica (McAll.)



Murraya paniculata (L.)
Jack

Ackerf. & J. Wen.



Racinus communis L.



Lonicera japonica Thunb.



Casuarina cunninghamiana Miq.



Rosa centifolia L.



Rosa rubiginosa L.



Malpighia emarginata DC.



Citrus reticulata Blanco.



Brahea armata S. Watson.



Hertia cheirifolia (L.) Kuntze.



Acanthospermum hispidum DC.



Rosmarinus officinalis L.



Mercurialis annua L.



Abutilon theophrasti Medik.



Myoporum laetum G.Forst.



Schinus molle L.



Stachytarpheta jamaicensis (L.)
Vahl.



Avicennia germinans (L.) L.



Reichardia tingitana
(L.)Roth.



Phoenix canariensis Chabaud.



Licania ternatensis Hook.f. ex
Duss.



Acacia pycnantha Benth.



Eucalyptus lehmannii(Schauer)
Benth.



Vitis Vinifera L.



Artemisia herba –alba Asso



Jatropha curcas L.



Nerium oleander L.



Chenopodium murale L



Citrus medica L.



Ruta chalepensis L.



Peganum harmala L.