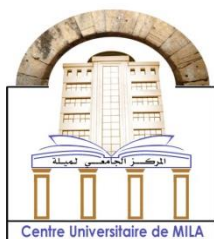


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

N° Ref :



Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Protection des Ecosystèmes

Thème :

**Biodiversité des arbres urbains à pollen
allergisant de la partie Nord de la commune de
Mila**

Présenté par :

- **Belaaz Fella**
- **Sahli Sarah**

Devant le jury :

-Président : Mr Brahmia H

-Examineur : Mr Rebbah Ch

-Promoteur : Mr Laala Ahmed

Grade : MCA Centre Universitaire de Mila

Grade : MCB Centre Universitaire de Mila

Grade : MCA Centre Universitaire de Mila

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

Avant tout, nous tenons remercier Allah qui nous avoir guidé et donné la force, le courage et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

*À **Mr Laala Ahmed**, notre promoteur, pour accepter de diriger ce travail. Veuillez trouver ici notre profond respect et notre reconnaissance.*

*À **Mr Brahmia H**, Présidente de jury, pour avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury, Veuillez trouver ici notre entière reconnaissance.*

*Nous remercions également **Mr Rebbah Ch**, pour avoir accepté de juger ce travail.*

*Nos remerciements vont également à **Mr Hamida B**, pour son aide précieux et son soutien.*

Dédicaces

Nous dédions ce modeste travail

*A toutes les personnes ayant contribuées de près ou de loin à la
réalisation de ce travail.*

Sarah et Fella

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction.....1

Chapitre 1 : Etude bibliographique

1. L'arbre urbain3

1.1. Les rôles des arbres urbains3

1.1.1. Les rôles écologiques et sanitaires4

1.1.2. Les rôles sociaux et culturels6

1.1.3. Les rôles esthétiques6

1.1.4. Les rôles économiques7

2. La pollinose7

2.1. Le pollen7

2.2. Caractéristiques des pollens allergènes8

2.3. Modes de dissémination8

3. Le mécanisme allergique9

3.1. Risque allergique10

3.2. Potentiel allergisant10

4. Influence de facteurs climatiques sur la pollinisation11

4.1. Les facteurs primaires11

4.2. Les facteurs secondaires12

4.3. Les facteurs tertiaires12

5. La production pollinique.....13

5.1. Les saisons polliniques13

5.2. Prévalence du pollinose13

6. Les symptômes du pollinos.....	13
6.1. Les effets de pollinose sur la qualité de vie	14
7. Plantes à pollen allergisant.....	15

Chapitre 2 : Présentations de la zone d'étude

1. Situation géographique	16
2. Relief de la zone d'étude	18
3. Caractéristiques climatiques	19
3.1. La pluviométrie	19
3.2. Température	20
3.3. Le vent	21
4. Le patrimoine arboré de secteurs Nord de la ville de Mila	21

Chapitre 3 : Matériel et Méthodes

1. Matériel	22
2. Méthodes	24
2.1. L'inventaire des arbres allergisants	24
2.2. Identification des espèces allergisantes	24
2.3. Traitement des données	24

Chapitre 4 : Résultats

1. Résultats	27
1.1. Distribution des arbres allergisants	27
1.2. Inventaire des espèces à pollen allergisant	27
1.2.1. Mode de pollinisation	31
1.2.2. L'origine biogéographique	31
1.2.3. Analyse par famille	32
1.2.4. Analyse par genre	32

1.2.5. La richesse générique par secteur	33
1.2.6. Analyse par espèce	33
1.2.7. La richesse spécifique des secteurs	34
1.3. Densité des arbres par secteur	38
1.4. Indice de Shannon-Wiener(H').....	38
1.5. Le risque allergique	39
1.5.1. Volume d'houpier des arbres allergisants.....	39
1.5.2. Potentiel allergisant	39
1.5.3. L'indice d'allergénicité	40
Conclusion	42
Références bibliographiques	

Liste des figures

Figure 1: Évolution de la situation de l'arbre urbain au 20 ^e	3
Figure 2 : Bénéfices des arbres en milieu urbain	3
Figure 3: Purification de l'air par les arbres.....	4
Figure 4: Protection et amélioration de la structure du sol et de la qualité de l'eau	5
Figure 5: Contrôle du bruit par la végétation	5
Figure 6 : Organisation d'un grain de pollen bicellulaire	8
Figure7:Représentation schématique du mécanisme de l'allergie, hypersensibilité de type I.....	10
Figure 8 : Les secteurs de la ville de Mila	16
Figure 9 : Situation géographique de la zone d'étude	17
Figure 10 : Altitude de la zone d'étude	18
Figure 11 : Classes d'altitude de la zone d'étude	18
Figure 12 : Situation de la région de Mila dans le Climagramme d'Emberger (période 2009- 2018).....	19
Figure 13 : Précipitation moyennes mensuelles de la ville de Mila (période 2009-2018)	20
Figure 14 : Température moyennes mensuelles de la ville de Mila (Période 2009-2018)	20
Figure 15 : Vitesse de vent moyen mensuel dans la ville de Mila	21
Figure 16 : L'importation des données sous EXCEL	22
Figure 17 : Interface de l'application Google Maps	22
Figure 18 : Interface de l'application « Measure Height »	23
Figure 19 : Mètre ruban	23
Figure 20 : Guide taxonomique (Quel est donc cet arbre ?)	23
Figure 21 : Maillage de la zone d'étude	24

Figure 22 : Répartition des arbres allergisantes au niveau des secteurs Nord de la ville de Mila	27
Figure 23 : Mode de pollinisation des arbres allergisants de la partie Nord de la ville de Mila	31
Figure 24 : Origine biogéographique des arbres allergisants des secteurs Nord de la ville de Mila	31
Figure 25 : Répartition par famille des arbres allergisants des secteurs Nord de la ville de Mila	32
Figure 26 : Répartition par genre des arbres à pollen allergisant des secteurs Nord de la ville de Mila	32
Figure 27 : Richesse générique en arbres allergisants des secteurs Nord de la ville de Mila.....	33
Figure 28 : Nombre des individus de chaque espèce allergisante.....	34
Figure 29 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 01	35
Figure 30 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 02	35
Figure 31 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 03	36
Figure 32 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 04	36
Figure 33 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 09	37
Figure 34 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 10	37
Figure 35 : la répartition spatiale de l'indice de shannon-wiener.....	38
Figure 36 : Volume du houppier des arbres allergisant des secteurs Nord de la ville de Mila	39
Figure 37 : Le potentiel allergisant des espèces des secteurs Nord de la ville de Mila.....	40
Figure 38 : Indice d'allergénicité des arbres de la partie Nord de la ville de Mila	41

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des arbres à pollen allergisants	15
Tableau 2 : Caractéristiques des secteurs de la zone d'étude.....	17
Tableau 3 : Les espèces d'arbres inventoriés dans les secteurs Nord de la ville de Mila.....	21
Tableau 4 : Liste des essences arboricoles allergisantes de la partie Nord de la ville de Mila	28
Tableau 5 : Richesse spécifique en arbres allergisants par secteur.....	34
Tableau 6 : Densité des arbres a pollen allergisant par secteur	38

Liste des abréviations

U.S.EPA : Agence de protection de l'environnement des États-Unis

IgE : Immunoglobuline E.

RNSA : Réseau National de Surveillance Aérobiologique.

ANSES : Agence national de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail.

C° : degré Celsius.

OMS : Organisation Mondial de la Santé.

ORL : OTO-rhino-larynologie.

m³ : Mètre cube.

Introduction

Introduction :

Aujourd'hui 80% de la population mondiale réside en milieu urbain. La construction d'un environnement de proximité convenable pour l'Homme dans la ville est devenue un enjeu important (**Bekkoucha et al., 2010**). Les villes abritent de nos jours, un nombre relativement élevé de formations végétales qui sont soit plantées ou naturelles. Ces formations végétales allant de quelques plantes isolées à des formations beaucoup plus vaste (**Selmi, 2011 ; Mehdi et al., 2012**), sont représentées par les parcs, les jardins publics, les jardins privés, les arbres d'alignement, les espaces délaissés etc. Elles sont désignées dans la littérature sous le vocable de forêts urbaines (**Nowak, 1994 ; Nowak et al., 2006**) ou encore d'espaces verts urbains (**Jo, 2002**).

L'arbre est un élément biotique indispensable en milieu urbain. En plus de son rôle écologique, il joue un rôle économique et social (**Lessard et Boulfroy, 2008**). Malgré ces rôles, les arbres ou phanérophytes sont une source pollinique importante ; nombre de ces pollens ont un fort pouvoir allergisant. Il y a souvent des allergies croisées entre les différents arbres, c'est-à-dire qu'un patient présent des symptômes d'allergies lors de l'exposition à des pollens de divers arbres (**Grevers et Rocken, 2002**).

La prévalence des pathologies allergiques et des pollinoses en particulier n'a cessé d'augmenter au cours des dernières décennies dans les pays industrialisés (**Clot, 2003**). Les études épidémiologiques récentes soulignent l'augmentation rapide du nombre d'habitants sujets à ces maladies allergiques qui causent non seulement une souffrance et un handicap pour les personnes sensibilisées mais encore un préjudice financier élevé pour les collectivités (**Leynaert et al., 2000**).

Il existe en France un Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) qui a pour objet l'étude des particules biologiques dans l'air pouvant avoir une incidence sur le risque allergique pour la population. Il assure la surveillance des pollens sur plus de 60 sites répartis dans tout le pays. Ce qui permet de recueillir les informations sur les pollens allergisants, la période et saisons polliniques, les potentiels allergisants et les taux de prévalences des allergies (**Alhamidi, 2017**).

Ce genre de réseau n'existe pas en Algérie et les études palynologiques sont quasi inexistantes, ce qui nous a motivé de réaliser cette étude qui consiste à géolocaliser les arbres urbains à pollen allergisant de la partie Nord de la ville de Mila, de déterminer leurs diversités, leurs abondances et leurs potentiels allergisants.

Notre étude est organisée en trois chapitres :

- ✓ Le premier chapitre sera consacré à une étude bibliographique qui présente les arbres urbains et la pollinose ;
- ✓ Le deuxième chapitre va présenter la zone d'étude, le matériels utilisés et la méthode adoptée pour réaliser ce travail ;
- ✓ Le troisième chapitre illustre les résultats obtenus.

Une conclusion résumera l'ensemble du travail réalisé.

Chapitre 1

Étude Bibliographique

1. L'arbre urbain :

L'arbre a pris une place considérable dans les cités au fil des siècles, en passant par le symbole et le sacré, l'utilitaire et la qualité de vie. La ville l'intègre d'ailleurs de plus en plus comme composante indispensable du paysage urbain (Class, 2005). De nos jours, l'arbre en milieu urbain est devenu un sujet de préoccupation car il représente un enjeu à la fois patrimonial, écologique, économique, social et politique (Gillig *et al.*, 2008).

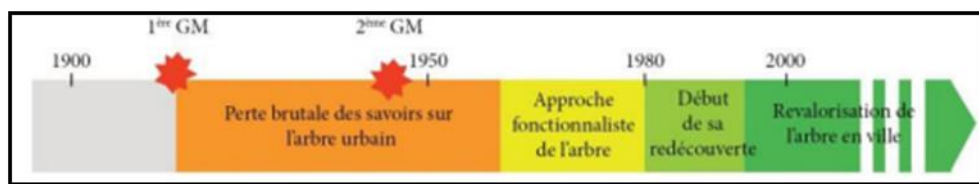


Figure 1 : Évolution de la situation de l'arbre urbain au 20^e (Le Gourrierec, 2012)

1.1. Les rôles des arbres urbains :

En ville, les arbres ont plusieurs fonctions écologiques. Selon Laurent Simon (2007), l'arbre est un "marqueur écologique", un "support de biodiversité" et un "agent de protection du milieu".

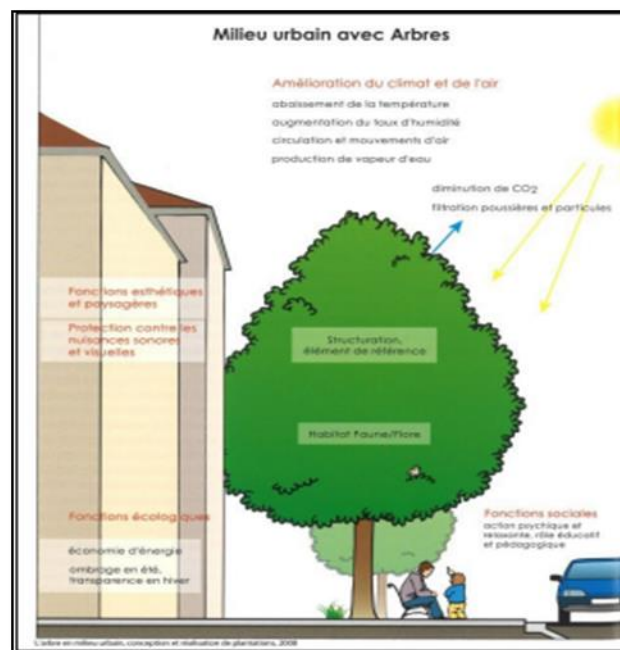


Figure 2 : Bénéfices des arbres en milieu urbain (Gillig *et al.*, 2008)

1.1.1. Les rôles écologiques et sanitaires :

✓ Amélioration de la qualité de l'air :

La qualité de l'air est influencée non seulement par la température, mais également par le niveau de particules en suspension, soient les polluants ou poussières atmosphérique qui s'y retrouvent. En plus de produire l'oxygène, la végétation permet d'offrir une vaste gamme de services de purification de l'air. Le feuillage et l'écorce des arbres fixent les poussières atmosphériques nocives et retirent de l'air ambiant une grande quantité de polluants atmosphériques tels que le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂) et le dioxyde de soufre (SO₂), et les particules en suspension (**Johnston et Nexton, 2004**).

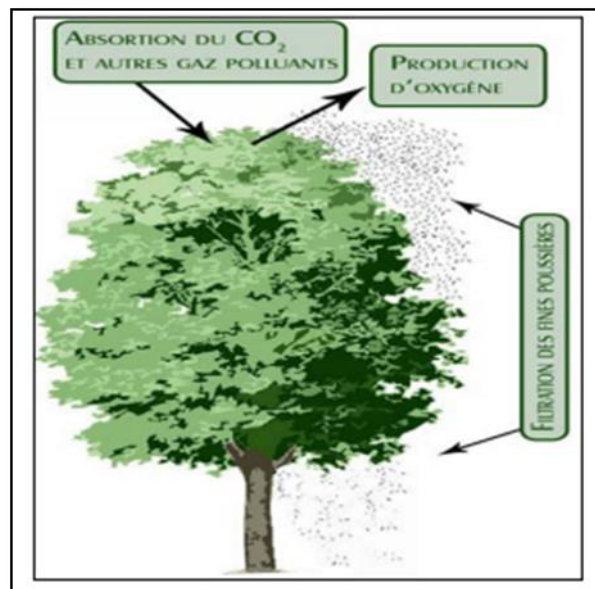


Figure 3 : Purification de l'air par les arbres (Lessard et Boulfroy, 2008)

✓ Amélioration de la qualité de l'eau et du sol :

Les sols naturels ou végétalisés ont de nombreuses fonctions hydrologiques. Leur perméabilité rend possible une infiltration profonde des eaux de pluie. Ils diminuent ainsi le ruissellement et les risques d'inondation (**Armson et al., 2013 ; Berland et al., 2017**). Le sol constitue un réservoir de stockage pérenne pour l'eau infiltrée. La réduction de la vitesse de ruissellement et la fixation du sol par une matrice racinaire limite l'érosion et les glissements de terrain (**Sekabira et al., 2011**).

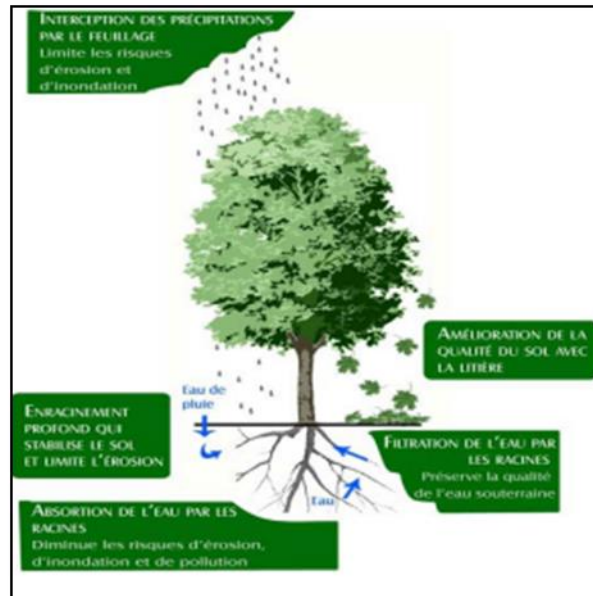


Figure 4 : Protection et amélioration de la structure du sol et de la qualité de l'eau (Lessard et Boulfroy, 2008)

✓ **Source de bien être :**

L'introduction de la nature végétale dans la ville contribue directement à la santé mentale et physique des citadins et a une incidence psychologique positive, en réduisant le stress et favorisant l'activité physique, en améliorant le cadre de vie et le bien-être des individus en général. Les quartiers qui sont dotés par des espaces végétalisés étaient perçus comme préférables à habiter, plus sûres, plus propres et plus favorables pour y gagner sa vie (Brahimi, 2016).



Figure 5 : Contrôle du bruit par la végétation (Fivoli et Hoedeman, 1986)

✓ **Support de biodiversité :**

Enfin, l'arbre est au cœur d'un système d'interactions d'êtres vivants que composent la faune et la flore urbaine (biodiversité). Il est vital pour de nombreuses espèces d'insectes, d'oiseaux, de plantes, de mammifères, car il remplit le rôle d'habitat, de nourrissage et permet les déplacements indispensables à l'équilibre naturel (corridors biologiques) (**Freynet, 2011**).

1.1.2. Les rôles sociaux et culturels :

L'arbre représente également le passé, le présent et l'avenir. En effet, bien souvent les arbres qui étaient là lors de notre naissance, perdurent bien après notre mort. Il peut s'agir d'un repère de l'Histoire (**Saurat, 2017**).

La présence d'arbres en ville, notamment au sein des parcs et des espaces verts dont ils constituent un élément phare, est favorable à la création de lien social. L'arbre urbain contribue à faire émerger des espaces d'échanges et de récréation pour les habitants. On constate d'ailleurs que plus les arbres sont nombreux au sein d'un quartier, plus l'espace public est utilisé et accueille des activités sociales nombreuses et diversifiées. Les arbres permettent une meilleure appropriation de la ville par ses habitants (**Benassi et al., 2011**).

1.1.3. Les rôles esthétiques :

À tout cela s'ajoute une fonction esthétique, car l'arbre en ville contribue non seulement à conférer de la valeur au paysage, mais aussi, en tant qu'élément architectural à part entière, à faire contrepoint à la monotonie du tissu urbain (**Méliani et Arnould, 2017**).

Chaque espèce d'arbre présente un port, un volume, une densité de feuillage, des textures et des couleurs qui lui sont propres. Cette diversité de caractéristiques enrichit et anime les paysages au fil des saisons (**Chouzenoux, 2011**).

La végétation permet de réduire les espaces. Grâce à la diversité du paysage qu'ils créent, ils donnent une identité claire à ces sites. Les plantations d'alignement peuvent favoriser la lisibilité des axes principaux, ce qui réduit l'impact visuel d'un bâti trop hétérogène. Donc, ce sont des éléments de base dans la composition urbaine (**Belkasemi, 2018**).

1.1.4. Les rôles économiques :

Les arbres contribuent à différents aspects économiques comme l'augmentation de la valeur des résidences. Une ville boisée est plus attrayante et offre un environnement de qualité, ce qui permet par exemple d'attirer le tourisme et des entreprises à forte valeur économique et technologique (**Larouche, 2016 ; Gillig et al., 2008**).

La diminution de la demande énergétique des bâtiments pour la climatisation ou le chauffage grâce à la présence de systèmes végétalisés sur leur enveloppe (toits et façades végétalisés) ou dans la rue (pelouse et arbres) représente une économie financière (**AbdelAziz et al., 2015**).

2. La pollinose :

Un pollinose est une allergie causée par le pollen de certains arbres, plantes, herbacées et graminées. Elle est aussi couramment appelée rhume des foins et c'est une des causes possibles des rhinites allergiques (qui peuvent aussi être provoquées par de la poussière ou des microbes). Dans les pays riches, 15 à 25 % de la population serait touchée par ce phénomène et cette affection semble en augmentation régulière (**Klein, 2011**). Elle diminue avec l'âge (**Naria et al., 2008**) et en souffrent selon les zones géographiques (**Ravault et al., 2005**).

2.1. Le pollen :

Le pollen provient des étamines des plantes à fleurs et est l'élément reproducteur mâle des végétaux supérieurs. Lorsqu'ils sont libérés, les grains de pollen se déposent sur le pistil de la fleur afin de la féconder, formant ainsi une graine qui donnera naissance à une nouvelle plante. Les grains de pollen ont un diamètre compris entre 5 et 200 μm . (**U. S. EPA, 2008**).

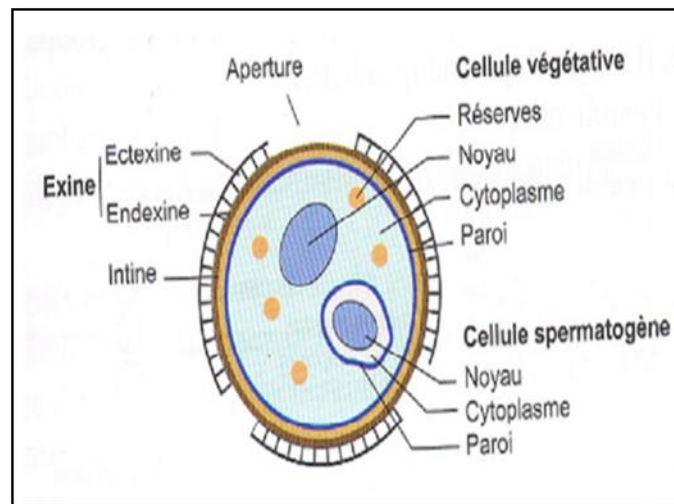


Figure 6 : Organisation d'un grain de pollen bicellulaire (Richard *et al.*, 2012)

2.2. Caractéristiques des pollens allergènes :

Les pollens responsables des allergies respiratoires présentent certaines caractéristiques communes :

- ✓ Ces pollens sont anémophiles (et dans de rares cas entomophiles).
- ✓ sont en général de petite taille, ce qui leur permet d'une part, d'être transportés dans l'air et d'autre part, de pénétrer dans le système respiratoire.
- ✓ De plus, les quantités de pollens émises par une plante allergisante sont habituellement élevées (Demers, 2013).

2.3. Modes de dissémination :

Les plantes peuvent être classifiées en fonction du mode de dissémination des grains de pollen qu'elles utilisent :

- **Plantes zoogames**, qui utilisent des animaux comme vecteurs, principalement les insectes butineurs (pollinisation entomogame) mais aussi l'oiseau ou la chauve-souris. Le pollen est en général alors peu présent dans l'air, et le risque allergique est généralement faible.
- **Plantes hydrogames**, dont le pollen est transporté par l'eau.
- **Plantes anémogames**, dont le pollen est disséminé par le vent. Ce sont ces pollens qui sont majoritairement présents dans l'atmosphère et source d'allergies (Roger, 2005).

La plupart des plantes ont besoin de tiers pour transporter leur pollen vers des fleurs du sexe opposé, et ainsi provoquer leur fécondation. Ces plantes se classent en deux catégories : les unes, dites entomophiles, comptent exclusivement sur les insectes butineurs (papillons, bourdons et surtout abeilles qui, à elles seules, polonisent quelque 80 % des plantes à fleurs du monde) ; les autres, dites anémophiles, font appel au vent (**Hrabina, 2004 ; ANSES, 2014**).

En l'absence totale de vent, tous les grains se déposent par gravité à moins de 250 mètres de leur source (**Helbig et al., 2014**), mais en présence du moindre souffle d'air et du moindre brassage vertical, les pollens peuvent s'élever à plusieurs dizaines ou centaines de mètres, voire jusqu'à 3 km, et être entraînés sur de longues distances (**Thibaudon et Besancenot, 2018**).

3. Le mécanisme allergique :

Il se déroule en trois phases :

- **L'induction de l'allergie : la sensibilisation du patient atopique :** Elle se fait lors d'un premier contact entre l'individu et l'allergène (pollen, acariens, aliment...). Les macrophages stimulent des lymphocytes B et T. Ces cellules induisent alors la production d'anticorps spécifiques de l'allergène considéré, les IgE (Immunoglobuline E) par les plasmocytes. Cette induction se fait par communication par les protéines membranaires et par des médiateurs, dont l'interleukine. Les IgE se fixent alors sur les mastocytes et les basophiles, ce qui marque la fin de cette phase (**Dupuy-Maury, 1999**).
- **La réaction allergique immédiate :** Les IgE fixées sur les mastocytes et les basophiles induisent la libération de médiateurs chimiques, dont le principal est l'histamine, à l'origine du prurit nasal, de la vasodilatation et de l'hypersécrétion de mucus dans la rhinite allergique (**Roger, 2005**).
- **La réaction allergique secondaire :** Elle est caractérisée par la libération de nombreux médiateurs chimiques et par l'afflux de certaines cellules constituant un infiltrat inflammatoire responsable de l'hyperactivité nasale et bronchique (**Roger, 2005**).

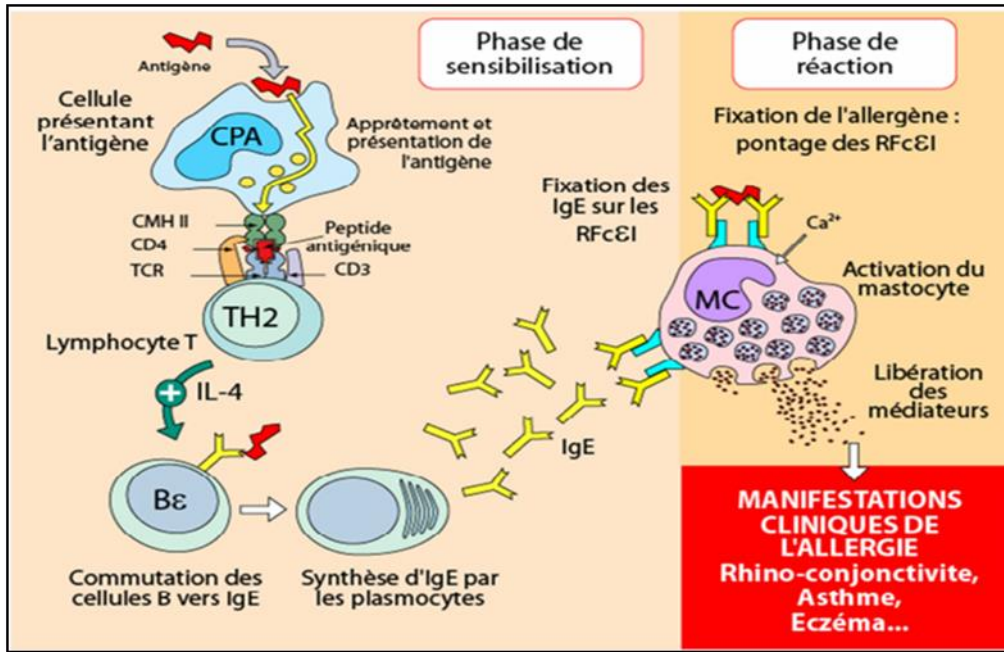


Figure 7 : Représentation schématique du mécanisme de l'allergie, hypersensibilité de type I (ANSES, 2014)

3.1. Risque allergique :

Le risque allergique est lié à l'exposition aux pollens et dépend : du type de pollen (de son potentiel allergisant), de la durée de la saison pollinique, des conditions météorologiques, des comptes polliniques, de la situation géographique du site, mais aussi de la sensibilité des individus (Dheliat, 2013).

3.2. Potentiel allergisant :

Les aéropalynologistes classent les espèces selon un potentiel allergisant allant de 0 à 5 (0 : Nul ; 1 et 2 : Faible ; 3 : Moyen ; 4 et 5 Fort) (RNSA, 2013).

Le potentiel allergisant est :

- Plus élevé pour les plantes herbacées que les arbres, du fait de la durée de la pollinisation plus longue et la production de pollen plus important pour les plantes herbacées.
- Varie en fonction des espèces, compte tenu de la quantité de pollens émise et de leur taille respective, car plus les pollens sont petits, plus ils sont volatils et mieux ils pénètrent dans les muqueuses.
- Varie en fonction de la météorologie, car les jours de pluies, les gouttes frappent les pollens et libèrent les allergènes qui sont plaqués au sol par les gouttes

d'eau, donc le potentiel allergisant diminue est sensibles à la quantité de protéines allergisantes contenue dans les grains de pollen (Tobias *et al.*, 2003).

4. Influence de facteurs climatiques sur la pollinisation :

Plusieurs études ont mis en relation l'influence des conditions météorologiques sur la productivité pollinique. (Laaidi *et al.*, 1997) classent les facteurs météorologiques qui agissent sur la concentration de pollens dans l'air en trois grandes catégories, soient les facteurs primaires, secondaires et tertiaires. (Demers, 2013).

4.1. Les facteurs primaires :

En ce qui concerne le développement de la plante et la production de pollen, la température, la photopériode et les précipitations sont les facteurs qui gouvernent principalement ces étapes (Goyette-Pernot, 2006 ; Laaidi *et al.*, 1997; Sofiev *et al.*, 2009; Thibaudon *et al.*, 2005).

La photopériode (durée d'ensoleillement) joue un rôle important dans la régulation du développement des plantes (Christin *et al.*, 1994; Comtois *et al.*, 1990; Deen, 1999; Deen *et al.*, 1998; Goyette-Pernot, 2006; Laaidi *et al.*, 1997; Sofiev *et al.*, 2009; Thibaudon *et al.*, 2005). Plus spécifiquement, c'est la durée de la période de noirceur qui initie le développement des bourgeons floraux, qui commence lorsque cette période de noirceur atteint une durée critique qui varie d'une espèce à l'autre (Goyette-Pernot, 2006).

Il semblerait également que le cumul des températures (degrés-jours) aurait une influence sur le développement de la plante et sur l'atteinte de la maturité des bourgeons floraux. Par exemple, (Comtois *et al.*, 1989) ont évalué qu'un cumul de 1280 °C au-dessus du seuil de 5 °C déterminerait le début de l'anthèse (maturité des bourgeons floraux et libération du pollen) chez l'herbe à poux.

La température et les précipitations jouent également un rôle important dans la croissance et le contrôle de la durée des saisons de croissance (Garneau *et al.*, 2006 ; Goyette-Pernot, 2006 ; Laaidi *et al.*, 1997 ; Thibaudon *et al.*, 2005). Toutefois, selon certains auteurs, un excès d'humidité causé par des pluies abondantes pourrait avoir un effet négatif en ralentissant la production de pollen (Goyette-Pernot, 2006 ; Thibaudon *et al.*, 2005).

4.2. Les facteurs secondaires :

La libération des grains de pollen est influencée par divers facteurs. Des conditions sèches (faible humidité relative) permettent aux anthères (sacs qui contiennent le pollen) de s'assécher et de s'ouvrir (**Goyette-Pernot, 2006 ; Laaidi et al., 1997 ; Sofiev et al., 2009**).

De plus, l'augmentation graduelle des températures au cours de la journée favorise le relâchement du pollen (**Deen et al., 1998 ; Goyette-Pernot, 2006 ; Hall, 1992 ; Rodríguez-Rajo et al., 2010**). Incidemment, une nuit chaude peut accélérer la libération des grains, alors qu'une nuit froide peut l'inhiber, spécialement chez les herbacées (**Sofiev et al. 2009**). Par ailleurs, une pression atmosphérique élevée favorise également l'ouverture des anthères (**Laaidi et al., 1997**).

4.3. Les facteurs tertiaires :

Le vent constitue le facteur primordial de dissémination du pollen (**Garneau et al., 2006 ; Goyette-Pernot, 2006 ; Thibaudon et al., 2005**). Des températures chaudes, une faible humidité relative et l'absence de précipitations peuvent également influencer la dispersion (**Sofiev et al., 2009**). À l'opposé, la pluie et une humidité relative élevée vont empêcher la dispersion du pollen (**Barnes et al., 2001 ; Goyette-Pernot, 2006 ; Laaidi et al., 1997 ; Thibaudon et al., 2005**) en alourdissant les grains de pollen et favorisant leur dépôt au sol.

De plus, la stabilité verticale des basses couches de l'atmosphère favorise la sédimentation des grains de pollen les plus lourds (**Laaidi et al., 1997**). Ainsi, les changements climatiques, en favorisant la propagation de certaines espèces vers de nouvelles zones qui deviennent favorables à leur établissement, auraient un effet sur la distribution spatiale du pollen (**Huynen et al., 2003**). **Emberlin (1994)** suggère que les changements climatiques appréhendés risquent de provoquer des changements dans la distribution du Bouleau (*Betula sp*) dans l'hémisphère Nord du globe, repoussant la limite nord de répartition de cette espèce de plusieurs kilomètres. Il serait toutefois possible d'observer, dans une certaine mesure, une contraction de la limite sud de distribution de l'espèce.

Ces changements dans les aires de distribution provoquent une modification de l'exposition de la population au pollen au fil du temps. Il serait également possible de voir de nouvelles espèces de pollens apparaître dans certains secteurs, alors que d'autres espèces pourraient disparaître (**Beggs, 2010**).

5. La production pollinique:

La production pollinique est différente d'une espèce à l'autre et est dépendante du type de pollinisation. Toutefois la production pollinique d'un individu dans une forêt est bien inférieure à la quantité de pollen que pourrait produire ce même individu isolé. Par ailleurs, de nombreux travaux montrent qu'une surface herbacée produit plus de pollen que la même surface plantée d'arbres (**Charpin, 1986**).

5.1. Les saisons polliniques :

On distingue généralement trois saisons polliniques :

- **La saison des pollens d'arbres** : Elle s'étend en moyenne de fin janvier jusqu'en août (les Bétulacées : bouleau, aulne, noisetier, charme, ...) les plus fréquemment en cause, commence fin janvier et s'étend jusqu'en mai).
- **La saison des pollens de graminées** : Elle s'étend d'avril à la fin août.
- **La saison des pollens d'herbacées** : Elle s'étend d'août jusqu'en automne (les armoises les plus fréquentes au mois d'août) (**Vanderheyden, 2011**).

5.2. Prévalence du pollinose :

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'allergie au pollen représente 10 à 20 % des maladies allergiques en Europe. Les pollinoses sont en progression constante : en France, la prévalence des allergies au pollen a triplé en 25 ans et aux États-Unis quelques milliers d'individus souffrant d'allergie au pollen en 1916, et plusieurs millions 30 ans plus tard (**Ketfi, 2016**).

L'augmentation de la prévalence des maladies allergiques respiratoires, observée parallèlement à l'urbanisation, a suscité diverses hypothèses sur le rôle de la pollution atmosphérique. En Algérie quelques études seulement ont été menées (**Gharnaout, 2014** à Alger et **Ketfi, 2016** à Annaba).

6. Les symptômes du pollinose:

- **La rhinite allergique** : est définie comme une maladie inflammatoire nasale : «rhino» signifie nez et la terminaison «ite» fait simplement référence à une inflammation (**Abou chakra, 2009**). Elle est due à une inflammation allergique de la muqueuse nasale, provoquée par l'inhalation de pollens. Les symptômes qui permettent de poser un diagnostic sont au nombre de quatre : le nez qui coule (rhinorrhée), le nez qui gratte (prurit), les éternuements (souvent en salves), le nez

bouché (obstruction). Un cinquième élément est très rare chez l'enfant, c'est la perte de l'odorat (anosmie).

- **La conjonctivite allergique** : elle accompagne la rhinite et l'on parle d'ailleurs de rhino-conjonctivite allergique. La conjonctivite évolue suivant la météo, elle s'améliore (comme les autres symptômes) si le printemps est pluvieux.
- **La toux** : il existe probablement une toux banale, dite allergique, allant de pair avec cette rhino conjonctivite. Mais la vigilance s'impose si les quintes sont nocturnes, à l'arrêt d'un effort, en traversant une prairie. Il peut s'agir d'une toux spasmodique, équivalent asthmatique (**Robert, 2015**).
- **L'asthme** : c'est une maladie inflammatoire chronique des petites bronches qui peut s'accompagner ou non d'exacerbations prenant alors la forme de crises plus ou moins aiguës (dyspnée, toux, sifflement respiratoire) (**Abou chakra, 2009**). Une exploration fonctionnelle respiratoire (EFR) permet de dépister un asthme (**Robert, 2015**).

6.1. Les effets de pollinose sur la qualité de vie :

La perception des symptômes de rhinite et de conjonctivite varie selon les patients. La gêne ressentie dépasse souvent la sphère ORL pour retentir sur la vie familiale, professionnelle et scolaire, et plus globalement la qualité de vie. Il existe plusieurs questionnaires de qualité de vie qui servent à évaluer le vécu des patients et l'efficacité des médicaments symptomatiques. Chez les adultes, les symptômes perçus comme les plus gênants sont l'écoulement nasal, l'obstruction nasale, le prurit nasal et la conjonctivite. Le retentissement sur la vie scolaire (en particulier en période d'examens pour les adolescents) et sur les activités physiques et récréatives affecte près d'un enfant sur deux (**Dutau, 2012**).

7. Plantes à pollen allergisant:

Le tableau suivant présente les différents arbres allergisants recensés dans la littérature scientifique avec leurs périodes de pollinisation et leurs potentiels allergisants.

Tableau 1: Liste des arbres à pollen allergisants (Quezel et Santa, 1963 ; Ketfi, 2016)

Nom commun	Nom scientifique	Période de pollinisation	Potentiel allergisant
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	Avril-mai	2 Faible
Olivier	<i>Olea europaea</i>	Avril-juin	3 Moyen
Frêne	<i>Fraxinus ornus</i> <i>Fraxinus angustifolia</i> <i>Fraxinus xanthoxyloides</i>	Février -avril	4 Fort
Platane	<i>Platanus hispanica</i> <i>P. occidentalis</i> <i>P.orientalis</i>	Mars-avril	5 Fort
Peuplier	<i>Populus sp</i>	Février -Avril	2 Faible
Aulne	<i>Alnus sp</i>	Février-Avril	4 Fort
Bouleau	<i>Betula sp</i>	Avril-Mai	5 Fort
Noisetier	<i>Corylus Avellana</i>	Janvier-Mars	3 Moyen
Cyprès	<i>Cupressus Sempervirens</i>	Fevrier-Mars	5 Fort
Genévrier	<i>Juniperus oxucedrus</i>	Mars-Avril	3 Moyen

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

1. Situation géographique :

Selon le découpage administratif de l'APC (Assemblée populaire communale), la ville de Mila comporte dix secteurs urbanisés (**Figure 8**).



Figure 8 : Les secteurs de la ville de Mila (Belaaz et Sahli, 2022)

Géographiquement, la zone d'étude est le Nord de la ville de Mila, elle comprise entre les latitudes $36^{\circ} 26' 14''$ et $36^{\circ} 28' 3''$ Nord et les longitudes $6^{\circ} 13' 41''$ et $6^{\circ} 16' 47''$ Est. Elle est limitée :

- Au Nord, par la commune de Grarem Gouga et Sidi-Mérouane ;
- Au Sud, par le secteur 05 (cité de Senaoua Supérieur et Stater), le secteur 06 (cité des frères Belater, Draji Sebti, Laouamer, Thniya et 470 résidences), le secteur 07 (cité des frères Ben Zerafa, Rue 18 Février, cité 300 résidences (DNC) et Rue 08 Mai 1945) et le secteur 08 (cité El Kherba supérieur, cité les frères Dambri, cité El Kemounia et cité L'Espoir).
- A l'Est, par les communes d'Ain-Tinn ;
- A l'Ouest, par les communes de Zeghaia, Ahmed Rachedi et Oued Endja.

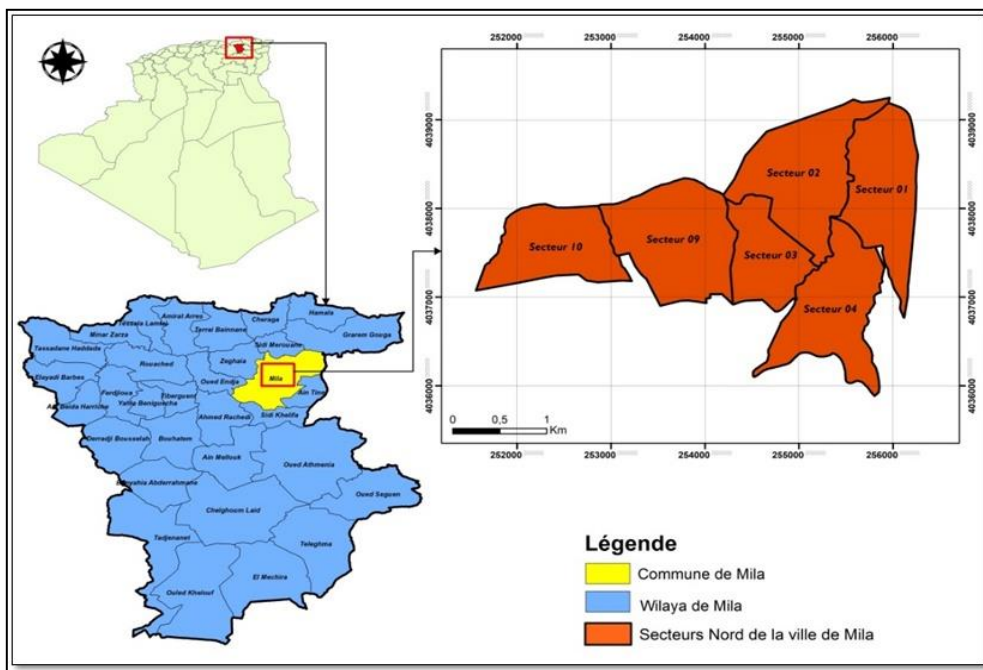


Figure 9 : Situation géographique de la zone d'étude (Belaaz et sahli, 2022)

La zone d'étude comporte six secteurs qui s'étendent sur une superficie de 713.86 ha, soit 54% de la surface totale de la ville de Mila (Tableau 2) :

Tableau 2 : Caractéristiques des secteurs de la zone d'étude

Les secteurs	Surface en ha	Les cités
Secteur 1	118.97	Cité de Sidi Seghir, les frères Laibi, la cité 462 résidence et la zone industrielle
Secteur 2	143.43	Cité le 20 Aout, cité Boutout Saleh, El-Kouf, lotissement Nord, cité Ben-Saleh Mbarek, Sidi Bouyahia, cité les frères Boukella et Ben Kara
Secteur 3	78,04	centre-ville, Chateau d'eau et Ben Rdjem (500 résidence)
Secteur 4	126.06	Vieille ville, les frères Degha (Ain Kechkine), Sidi Ali El Oued (Ain Siyah) et Senaoua inférieur.
Secteur 9	144,36	Cité Boulmerka, Ben Mahdjoub, Brik Mouhamed Taher, Ben Maamer, Résidences évolutives, les frères Chertioua, Bled Boutamine et la zone d'activité
Secteur 10	103.00	Cité Bourkayed et 240 résidences

2. Relief de la zone d'étude :

La zone d'étude est caractérisée par des altitudes variantes entre 330 et 600 m. La classe altitudinale dominante est celle de (400-450m). La tranche (550-600 m) est affichée pour l'extrême Sud où elle caractérise 1.18% de la superficie totale de la zone d'étude, tandis que la classe des basses altitudes (330-350m) ne caractérise que 0,63% (Figure 10 et 11).

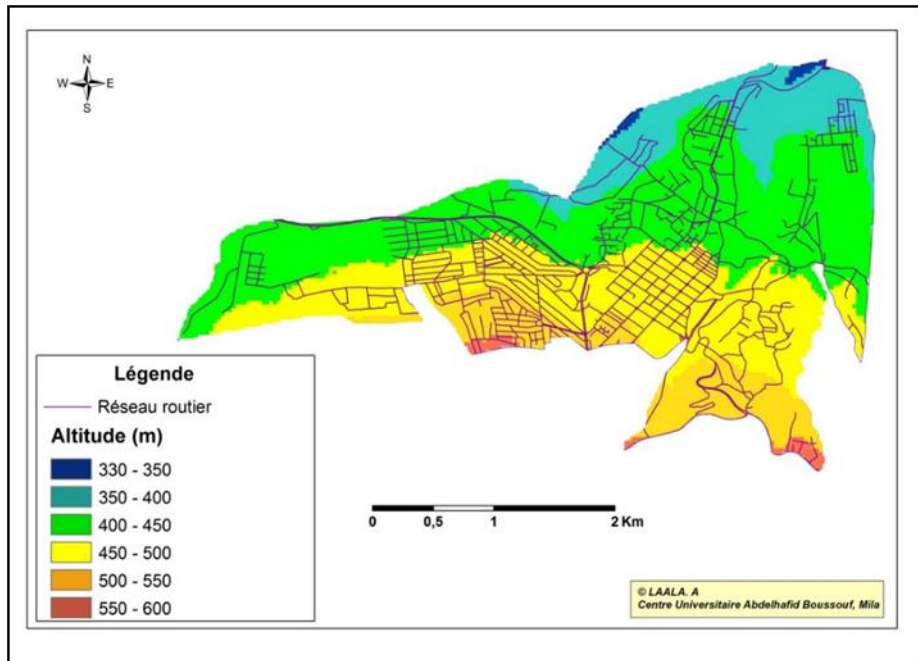


Figure 10 : Altitude de la zone d'étude

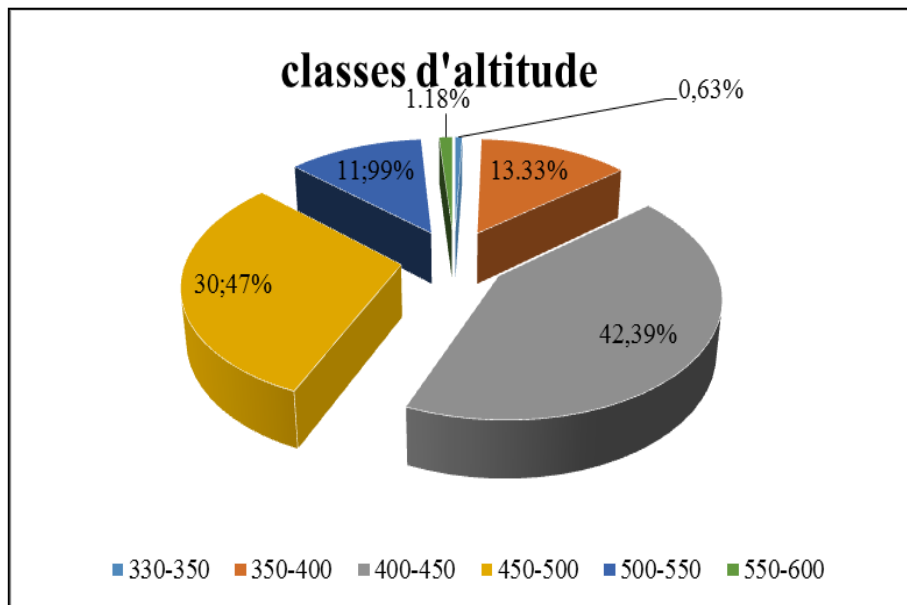


Figure 11 : Classes d'altitude de la zone d'étude

3. Caractéristiques climatiques :

Le facteur du milieu le plus important est certainement le climat. Il a une influence directe sur la faune et la flore (**Metallaoui, 2010**). Selon le Climagramme d'Emberger, notre zone d'étude est caractérisée par un climat subhumide à hiver chaud.

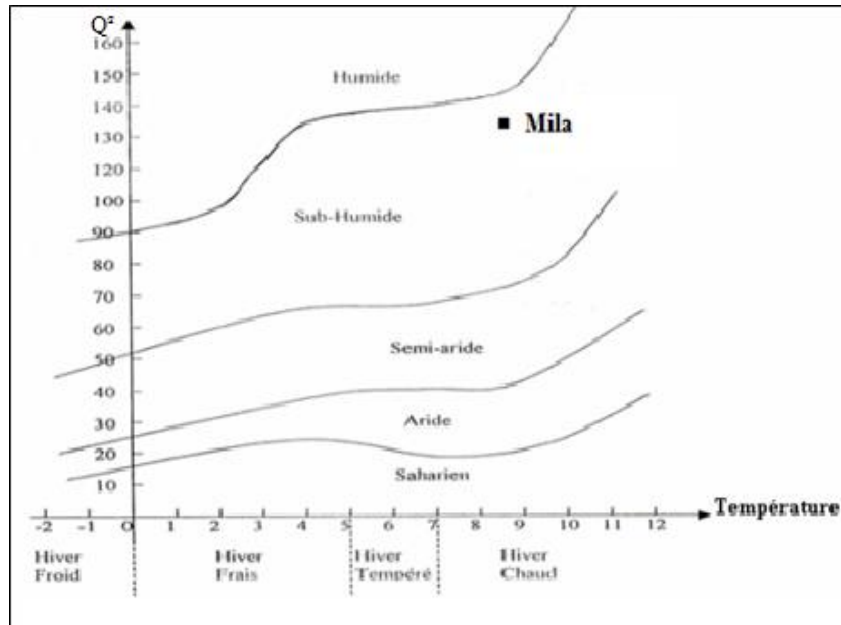


Figure 12 : Situation de la région de Mila dans le Climagramme d'Emberger (période 2009- 2018)

3.1. La pluviométrie :

Le volume annuel des pluies conditionne la distribution des espèces dans les aires biogéographiques (**Ramade, 1984**). D'après les données météorologiques, la zone d'étude reçoit une quantité de précipitation annuelle égale à 596 mm. Le mois de Février est le mois le plus abondant en pluie, il a connu un excédent de 88,1 mm. À l'inverse, le mois de Juillet est le mois le plus sec.

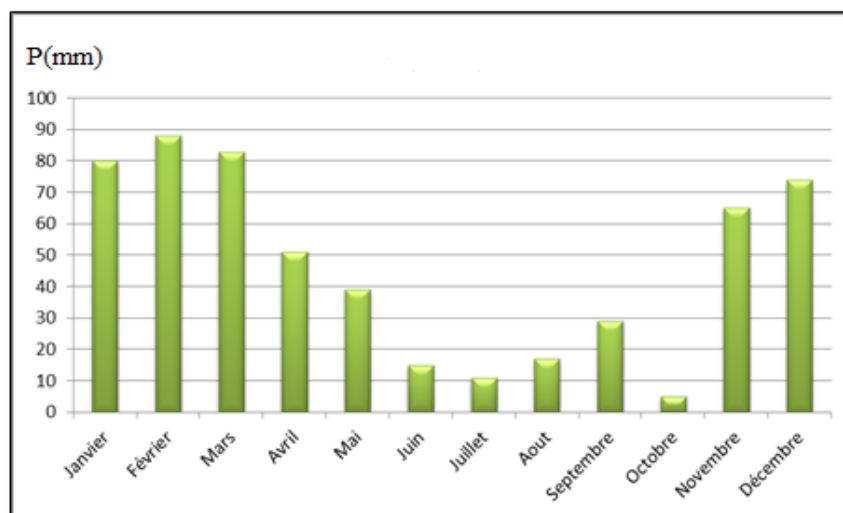


Figure 13 : Précipitation moyennes mensuelles de la ville de Mila (période 2009-2018)

3.2. Température :

La température est le second facteur constitutif du climat influant sur le développement de la végétation (Gréco, 1966). Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne la répartition des végétaux. La température régit également le phénomène d'évapotranspiration et le déficit d'écoulement annuel saisonnier (Hachiilloul, 2016).

Selon la figure 14, la température moyenne mensuelle varie entre 8.4°C (mois de Janvier) et 26.8°C (mois de Juillet).

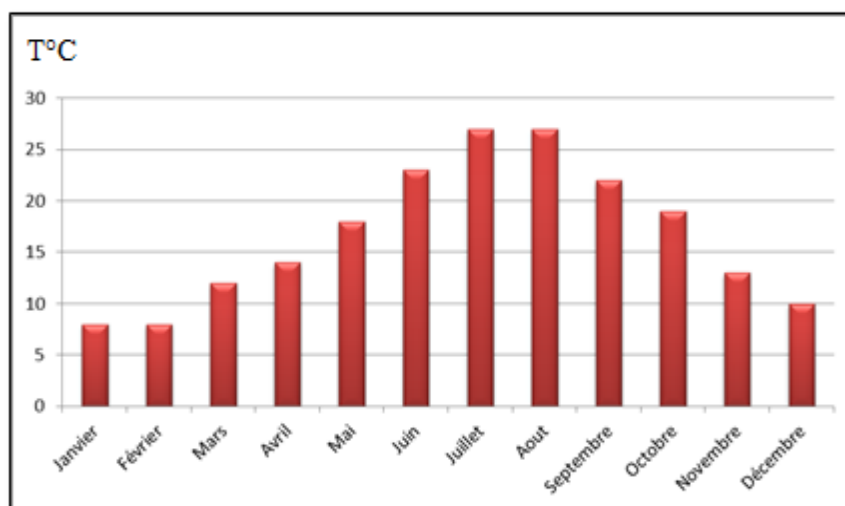


Figure 14 : Température moyennes mensuelles de la ville de Mila (Période 2009-2018)

3.3. Le vent :

Il constitue en certain biotope un facteur écologique limitant. Sous l'influence de vents violents, la végétation est limitée dans son développement (**Ramade, 2003**). Nous constatons que la vitesse maximale des vents dans la ville de Mila est enregistrée durant le mois de Novembre (3,18 m/s) (**Figure 15**).

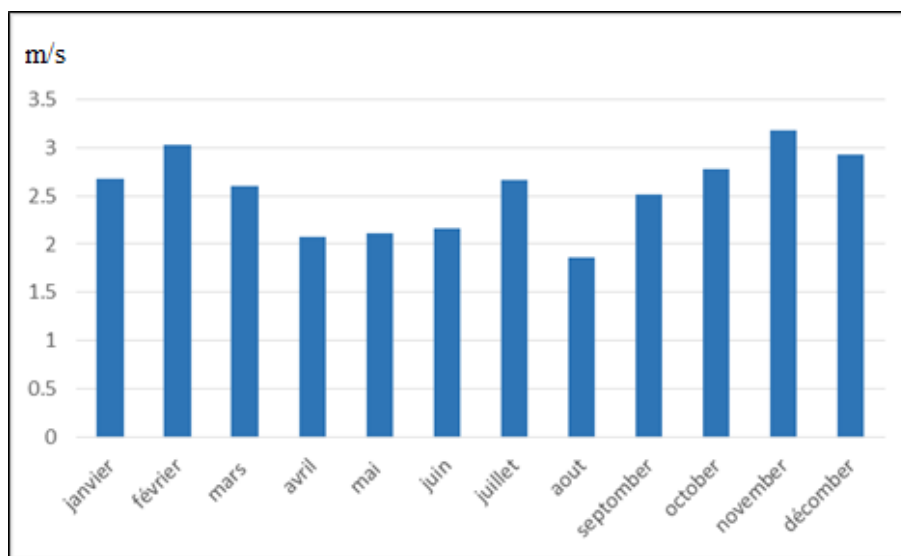


Figure 15 : Vitesse de vent moyen mensuel dans la ville de Mila

4. Le patrimoine arboré de secteurs Nord de la ville de Mila :

Selon l'étude préliminaire de **Chebbah et al ., (2020)**, les secteurs Nord de la ville de Mila compte environ 2003 pieds d'arbres appartiennent aux 34 espèces différents (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Les espèces d'arbres inventoriés dans les secteurs Nord de la ville de Mila (Chebbah et al ., 2020)

Secteurs	Nombre d'arbre	Espèces dominantes
Secteur 1	135	<i>Washingtonia filifera et Citrus aurantium</i>
Secteur 2	446	<i>Citrus aurantium</i>
Secteur 3	863	<i>Melia azedarach</i>
Secteur 4	261	<i>Citrus aurantium</i>
Secteur 9	280	<i>Washingtonia filifera</i>
Secteur 10	18	<i>Washingtonia filifera</i>

Chapitre 3

Matériel et Méthodes

Matériel et Méthodes :

1. Matériel :

Pour réaliser cette étude, nous avons utilisé :

- Un ordinateur portable « SAMSUNG » d'un processeur : Intel® Core™ I3 CPU ; M 380 @ 2,53GHz, RAM : 4,00Go, Système d'exploitation : Windows 8.1 Professionnel ;
- un logiciel tableur EXCEL de la suite bureautique Microsoft Office pour organiser les données et pour réaliser les différents calculs ;

N Mail	nom espece	latitude	Longitude	Hauteur Hou	Diametre Hou	Forme Houppier	Volume Houppier	potenci	Indice d'allergénicité
1	Fraxinus angustifolia	36.454443	6.275114	6.40	7.20	demis sphere		4	
1	Fraxinus angustifolia	36.454959	6.274370	4.90	7.10	demis sphere		4	
1	Fraxinus angustifolia	36.454798	6.274286	11.30	8.30	demis sphere		4	
1	Fraxinus angustifolia	36.454743	6.274230	7.60	6.10	demis sphere		4	
1	Olea europea	36.454667	6.274193	4.80	3.80	demis sphere		3	
1	Olea europea	36.454637	6.274186	4.20	3.20	demis sphere		3	
1	Olea europea	36.454626	6.274182	3.60	2.40	demis sphere		3	
1	Platanus orientalis	36.457624	6.275010	3.80	2.80	demis sphere		3	
1	Platanus occidentalis	36.457668	6.275024	5.80	4.90	demis sphere		3	
1	Platanus orientalis	36.457702	6.275041	3.60	2.10	demis sphere		3	
1	Platanus orientalis	36.457740	6.275053	7.80	7.10	demis sphere		3	

Figure 16 : L'importation des données sous EXCEL

- Un logiciel SIG (ArcGIS10.8) pour élaborer des cartes ;
- Un appareil photo de smart phone « SAMSUNG GALAXY A12 » de 48 mégapixels de résolution pour prendre les photos des arbres ;
- Bloc note et crayon pour noter les caractéristiques dendrométriques des arbres inventoriés ;
- Des cartes thématiques pour faciliter la détermination des limites des secteurs ;
- Une application « Google Maps » pour déterminer les coordonnées géographique (latitude et longitude) des arbres allergisants ;

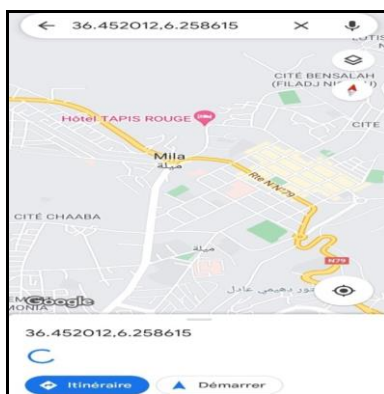


Figure 17 : Interface de l'application Google Maps

- Une application « Measure Height » pour la détermination de la hauteur des arbres ;

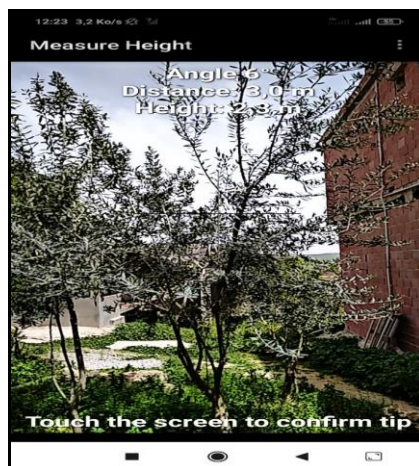


Figure 18 : Interface de l'application « Measure Height »

- Un mètre ruban pour mesurer le diamètre des houppiers ;



Figure 19 : Mètre ruban

- Un livre taxonomique intitulé : « Quel est donc cet arbre ? » (Aichele et Schwelgler, 2016) pour l'identification des arbres.



Figure 20 : Guide taxonomique (Quel est donc cet arbre ?) (Aichele et Schwelgler, 2016)

2. Méthodes :

2.1. L'inventaire des arbres allergisants :

Nous avons appliqué un échantillonnage systématique (**figure 21**) avec des mailles de 400 x400m pour l'inventaire des arbres à pollen allergisant. 58 mailles ont été explorées en fonction de la présence des arbres allergisants et de leurs accessibilités.

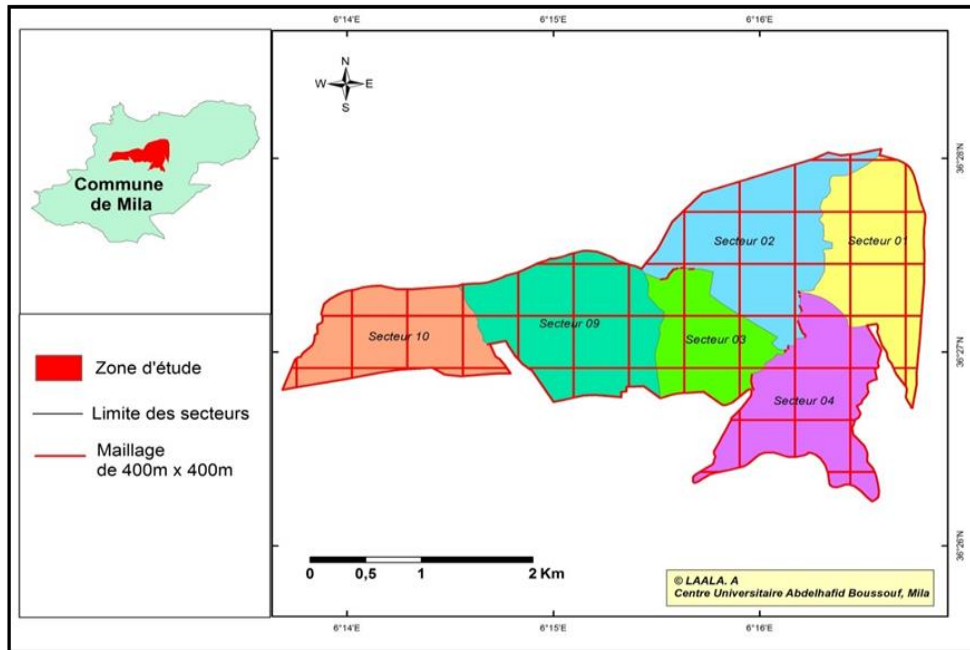


Figure 21 : Maillage de la zone d'étude

Des dizaines de sorties de terrains ont été effectuées durant la période Janvier - Avril 2022 pour géo-localiser les arbres allergisants de toutes les routes et les cités des secteurs Nord de la ville de Mila.

2.2. Identification des espèces allergisantes :

Le guide d'identification « Quel est donc cet arbre ? » (**Aichele et Schwelgler, 2016**) nous a permis de connaître le nom scientifique des arbres inventoriés à partir des photos et des dessins qui illustrent les feuilles, les fleurs, les fruits et les bourgeons des arbres.

2.3. Traitement des données :

- **Calcul de la richesse spécifique :**

La richesse spécifique S est représentée par le nombre total ou moyen d'espèces recensées par unité de surface. Cet indice est utilisé pour analyser la structure taxonomique du peuplement (**Grall et Coïc, 2005**).

- **La richesse générique :**

Coefficient générique, c'est-à-dire le rapport évalué en % du nombre des genres au nombre des espèces comme moyen de comparaison, capable d'exprimer la diversité des conditions écologiques offertes à la végétation (**Jaccard, 1929**).

- **La fréquence relative :**

La fréquence relative (Fr) est égale au rapport entre le nombre de relevés (n) où l'espèce existe et le nombre total de relevés effectués (**Faurie et al., 1984**). Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (**Dajoz, 1985**).

- **La densité :**

Selon (**Dajoz, 1985**), la densité d'une espèce est le nombre d'individus de l'espèce par unité de surface.

- **Indice de Shannon-Wiener (H') :**

L'indice de Shannon permet d'exprimer la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces. Ainsi, une communauté dominée par une seule espèce aura un coefficient moindre qu'une communauté dont toutes les espèces sont codominantes. La valeur de l'indice varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce dominant très largement toutes les autres) à $\log S$ (lorsque toutes les espèces ont même abondance) (**Grall et Coïc., 2005**).

L'indice de Shannon-Wiener est calculé selon la formule suivante :

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Où :

P_i = abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'espèce : $p_i = n_i/N$;

S = nombre total d'espèces ;

n_i = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon ;

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

- **Indice d'allergénicité :**

Pour calculer l'indice d'allergénicité des arbres, nous avons multiplié le volume d'houpier de chaque arbre par son potentiel allergisant.

$$\text{Indice d'allergénicité} = PA_i \times V_i$$

PA_i : potentiel allergisant des arbres ;

V_i : volume du houpier des arbres.

Le volume du houpier (exprimé en mètres cubes) est calculé en utilisant les formules suivantes en fonction de la forme du houpier :

Forme conique : $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

Forme demi-Sphérique : $V = \frac{1}{2} (\frac{3}{4} (\pi r^3))$

Forme cylindrique : $V = \pi r^2 h$

Avec :

V : volume du houpier ;

r : rayon du houpier ;

h : hauteur du houpier.

Chapitre 4

Résultats

1. Résultats :

1.1. Distribution des arbres allergisants :

La carte ci-dessous présente la répartition spatiale des arbres à pollen allergisant au niveau de la partie Nord de la ville de Mila. On peut remarquer que les arbres se répartissent de façon inégale, avec un maximum des pieds d'arbres allergisants enregistré pour le secteur 03, le secteur 09 et un minimum observé pour le secteur 10.

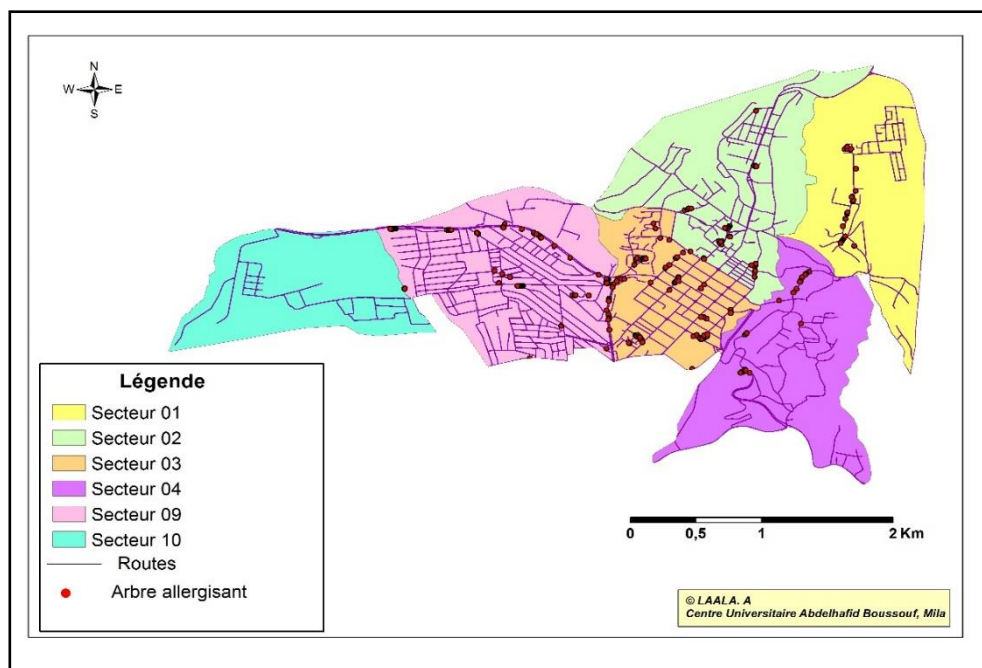


Figure 22 : Répartition des arbres allergisants au niveau des secteurs Nord de la ville de Mila

1.2. Inventaire des espèces à pollen allergisant :

Au cours de notre travail de terrain, nous avons recensé 284 arbres allergisants qui appartiennent aux 19 espèces et 11 familles botaniques (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Liste des essences arboricoles allergisantes de la partie Nord de la ville de Mila

Sous embranchement	Famille	Espèce	Nom commun	Mode de pollinisation	Période de floraison
Angiospermes	Salicaceae	<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	Anémophile	Mars-Avr
		<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	Anémophile	Mars-Avr
		<i>Populus tremula</i>	Tremble	Anémophile	Mars-Avr
	Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne	Anémophile	Févr-Mars
		<i>Olea europaea</i>	Olivier	Anémophile	Avr-Juin
		<i>Fraxinus ornus</i>	Frêne orne	Anémophile	Févr-Mars
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	Entomophile	Mai-Juin
	Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Mûrier noir	Anémophile	Avr-Mai
		<i>Morus alba</i>	Mûrier blanc	Anémophile	Avr-Mai
	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalyptus commun	Anémophile	Févr.-Jt
	Mimosaceae	<i>Acacia retinodes</i>	Mimosa des quatre saisons	Entomophile	Mars-Mai
	Arecaceae	<i>Washingtonia filifera</i>	Palmier washingtonia	Anémophile	Juin-Sept
	Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i>	Platane	Anémophile	Avr.-Mai
		<i>Platanus orientalis</i>	Platane d'orient	Anémophile	Avr.-Mai
	Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	Anémophile	Janv-mars
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Faux poivrier	Entomophile	Avr.-Août	
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep	Anémophile	Févr.-Avr	
Gymnospermes	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès toujours vert	Anémophile	Févr.-Mai
		<i>Cupressus arizonica</i>	Cyprès de l'arizona	Anémophile	Mars-Mai

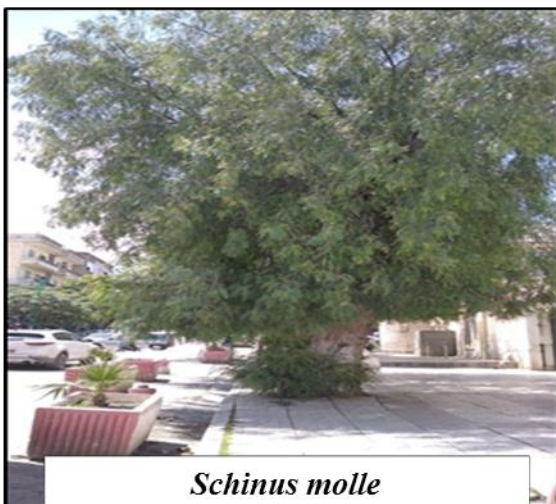
- Les photos suivantes représentent quelques espèces recensées au cours de notre sortie de terrain :



Fraxinus angustifolia



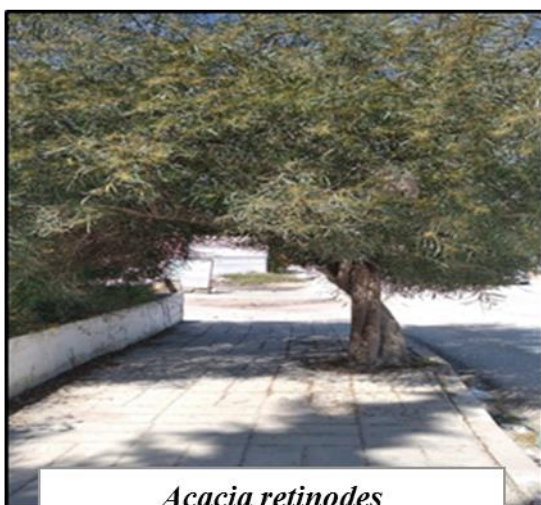
Washingtonia filifera



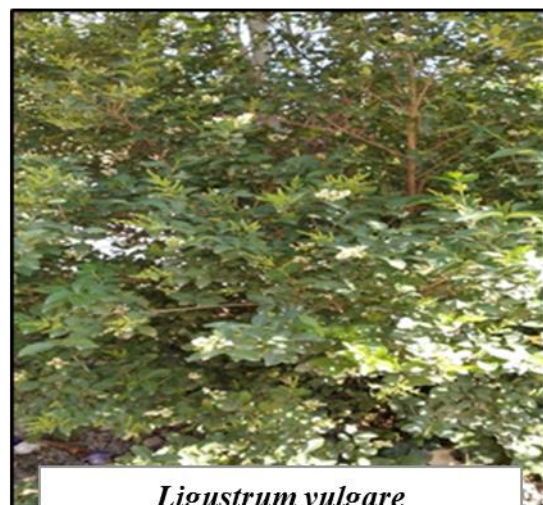
Schinus molle



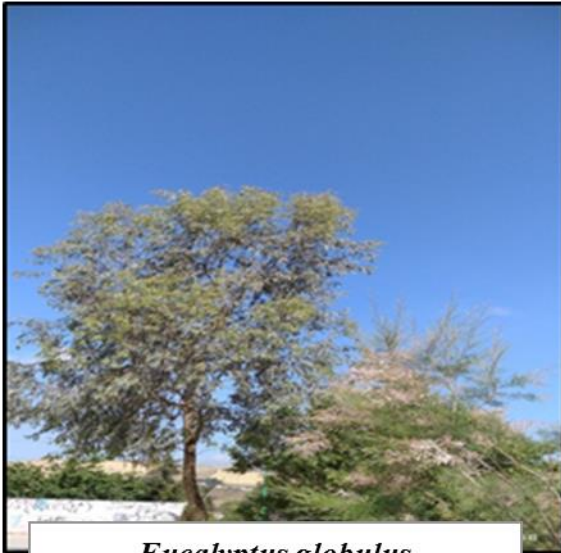
Cupressus sempervirens



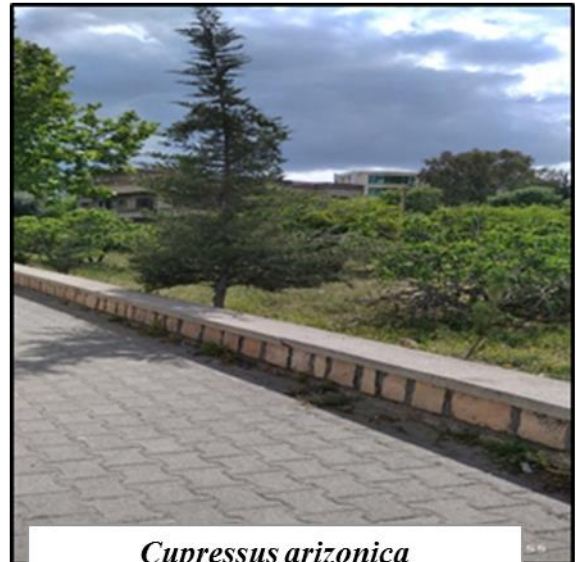
Acacia retinodes



Ligustrum vulgare



Eucalyptus globulus



Cupressus arizonica



Populus nigra



Platanus occidentalis



Morus nigra



Olea europaea

1.2.1. Mode de pollinisation :

La figure 20 montre que 93% des espèces allergisants de la région Nord de la ville de Mila sont des espèces anémophiles, alors que les espèces entomophiles ne représentent que 7% de la totalité des arbres allergisants inventoriés.

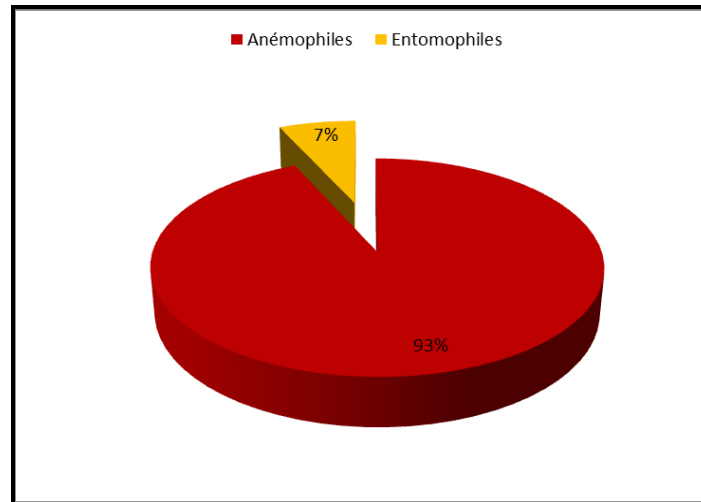


Figure 23 : Mode de pollinisation des arbres allergisants de la partie Nord de la ville de Mila

1.2.2. L'origine biogéographique :

À partir de la figure 24, on peut dire que les espèces d'origine Amérique du Nord sont dominantes (39%), suivies des espèces d'origine Eurasie (26%), d'Australie, d'Amérique du Sud et de méditerranéen (3%). Les espèces d'origine paléo-boréale ne représentent que 1% du nombre totale des arbres allergisants inventoriés.

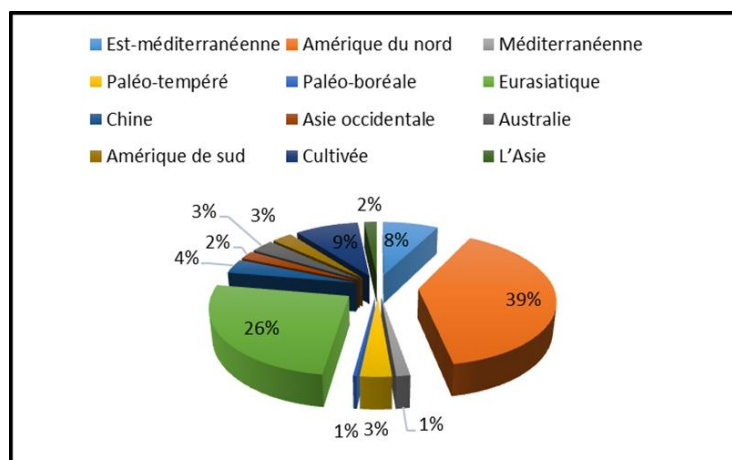


Figure 24 : Origine biogéographique des arbres allergisants des secteurs Nord de la ville de Mila

1.2.3. Analyse par famille :

D’après la figure 25, on peut constater l’importance de la famille *Oleaceae* qui compte 97 individus soit un pourcentage de 34.15%, vient ensuite la famille des *Platanacea* avec 70 individus, ce qui représente 24.64%. Les familles *Myrtaceae* et *Pinaceae* sont les moins représentatives avec des pourcentages de l’ordre de 1.05% et 1.40% respectivement.

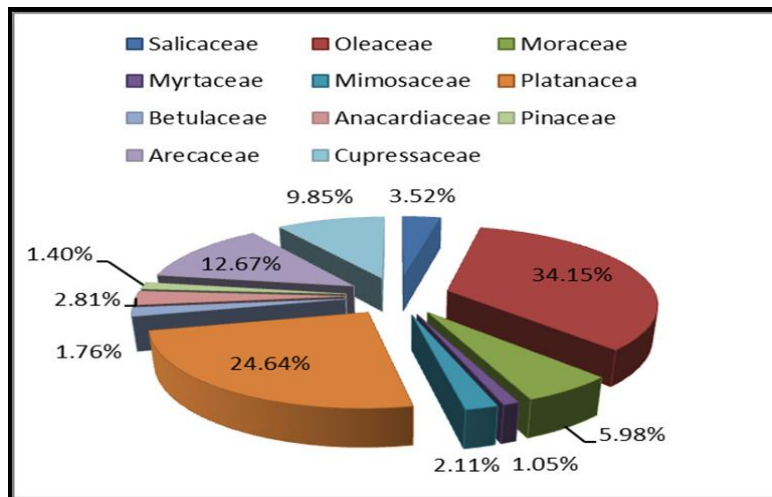


Figure 25 : Répartition par famille des arbres allergisants des secteurs Nord de la ville de Mila

1.2.4. Analyse par genre :

Le genre d’arbre allergisant le plus fréquent dans la partie Nord de la ville de Mila est le platanus qui représente le un quart de la totalité des genres identifiés, alors que le genre australien eucalyptus ne représente que 1% de la totalité des genres recensés dans les secteurs Nord de la ville de Mila.

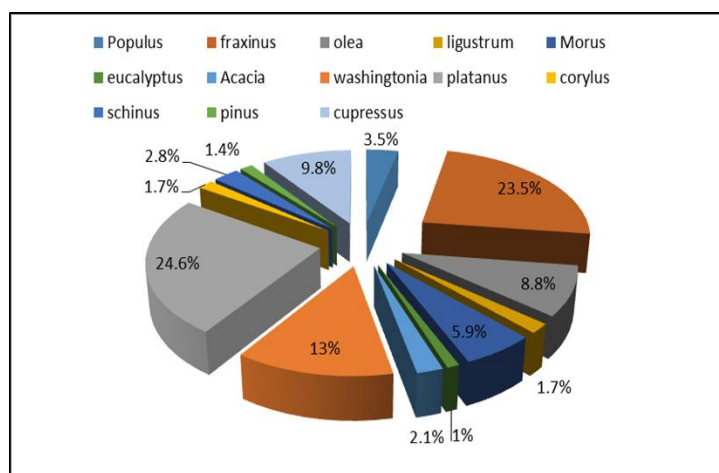


Figure 26 : Répartition par genre des arbres à pollen allergisant des secteurs Nord de la ville de Mila

1.2.5. La richesse générique par secteur :

La figure 27 montre que le nombre des genres allergisants varie d'un secteur à l'autre avec un maximum identifié pour le secteur 09 (11 genres) et un minimum affiché pour le secteur 10 où nous avons recensé uniquement 3 genres avec une dominance du genre Fraxinus (66.6%).

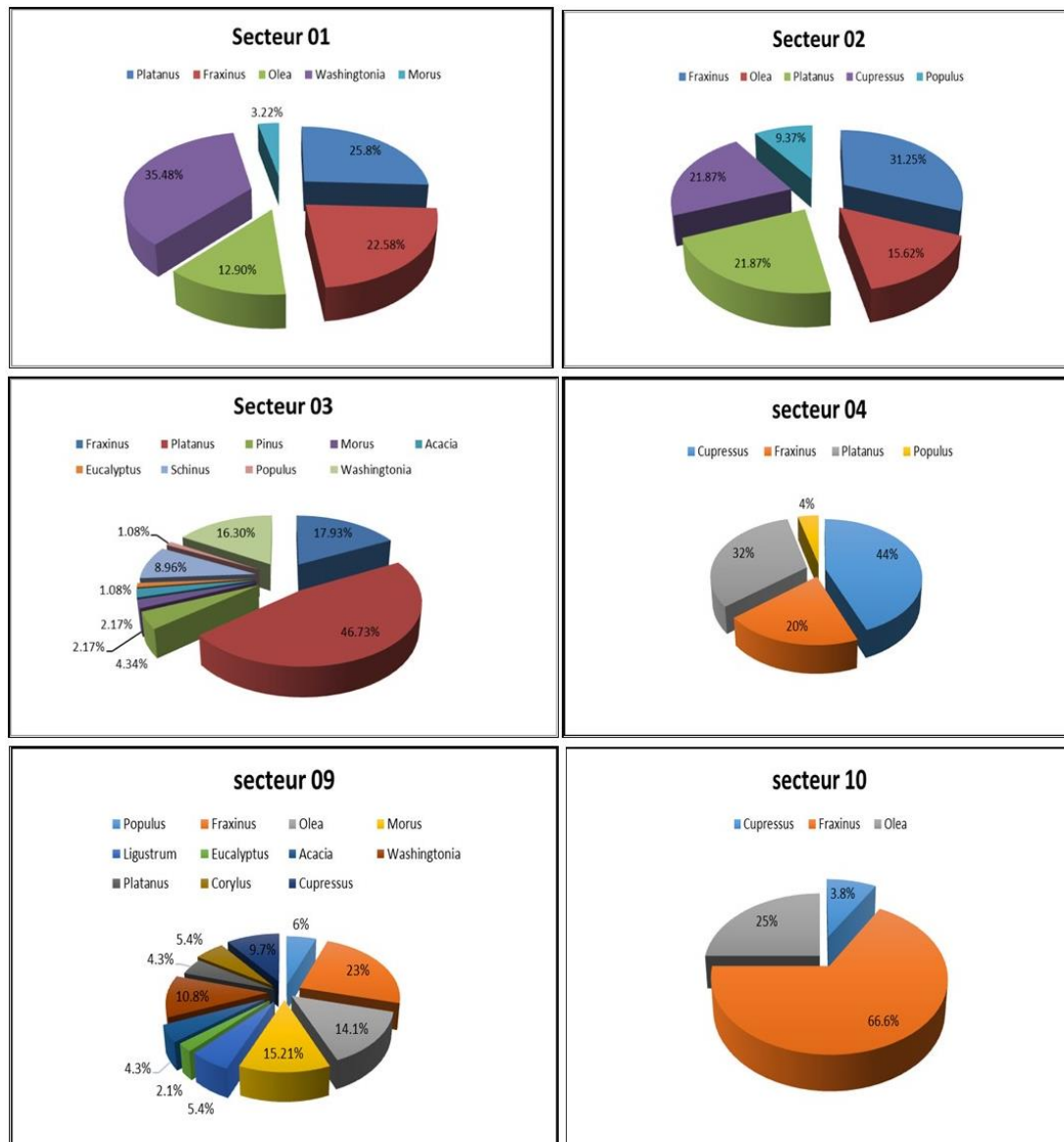


Figure 27 : Richesse générique en arbres allergisants des secteurs Nord de la ville de Mila

1.2.6. Analyse par espèce :

Lors de notre sortie de terrain, nous avons pu identifier 19 espèces allergisants dans les secteurs Nord de la ville de Mila. L'espèce la plus dominante dans cette zone

est *Fraxinus angustifolia* avec 65 pieds d'arbres allergisants, alors que l'espèce de *Platanus occidentalis* occupe la deuxième position avec 57 pieds d'arbre. Concernant le Tremble (*Populus tremula*) il se présente avec un seul pied.

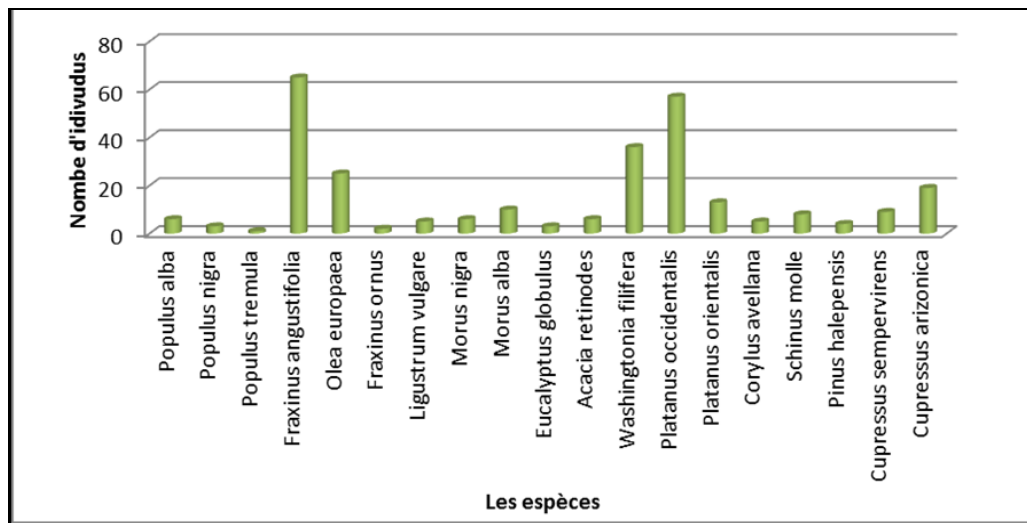


Figure 28 : Nombre des individus de chaque espèce allergisante

1.2.7. La richesse spécifique des secteurs :

L'examen du tableau 5 révèle que la répartition des espèces à pollen allergisant varie en fonction du secteur étudié. Le secteur 09 est le plus riche en espèce avec 14 espèces d'arbre allergisant, par contre le secteur 10 présente une richesse spécifique très faible (3 espèces allergisants).

Tableau 5 : Richesse spécifique en arbres allergisants par secteur

Secteur	Richesse spécifique
01	6
02	6
03	12
04	4
09	14
10	3

La figure 29 montre que le secteur 01 ne contient que 6 espèces allergisants avec la dominance de *Washingtonia filifera* (34.37%). Un seul pied de *Morus alba* a été enregistré pour ce secteur, ce qui représente 3.22% de la totalité des arbres allergisants.

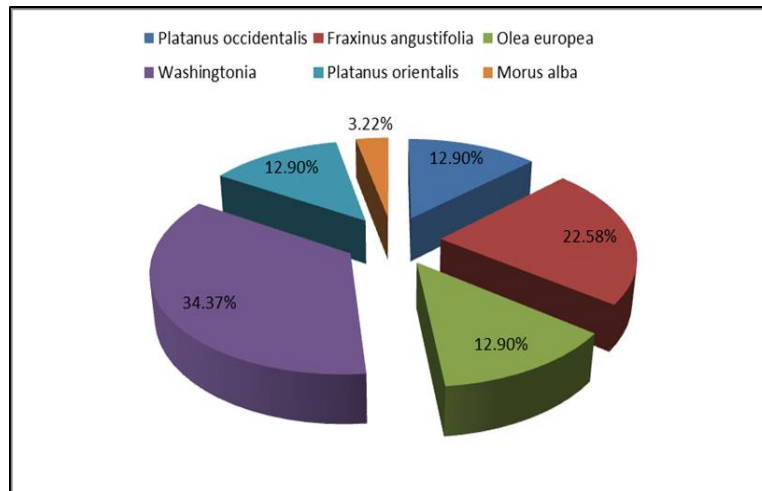


Figure 29 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 01

Concernant le secteur 02, il présente également une richesse spécifique analogue à celle du secteur 01 (6 espèces allergisantes) avec une dominance de l'espèce de *Fraxinus angustifolia* (10 pieds d'arbres) (**Figure 30**).

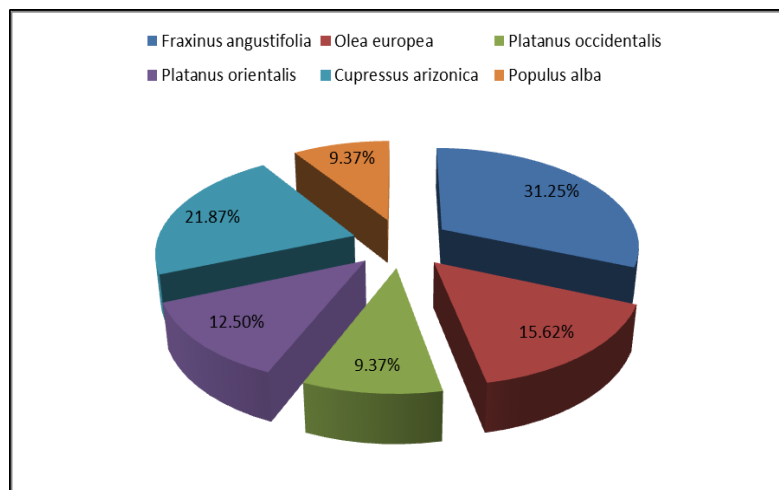


Figure 30 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 02

Le secteur 03 regroupe 92 arbres allergisants qui appartiennent aux 12 espèces, soit 32.6% du nombre total des arbres allergisants recensés. On note la dominance du Platane (*Platanus occidentalis*) avec 38 pieds (41.30%).

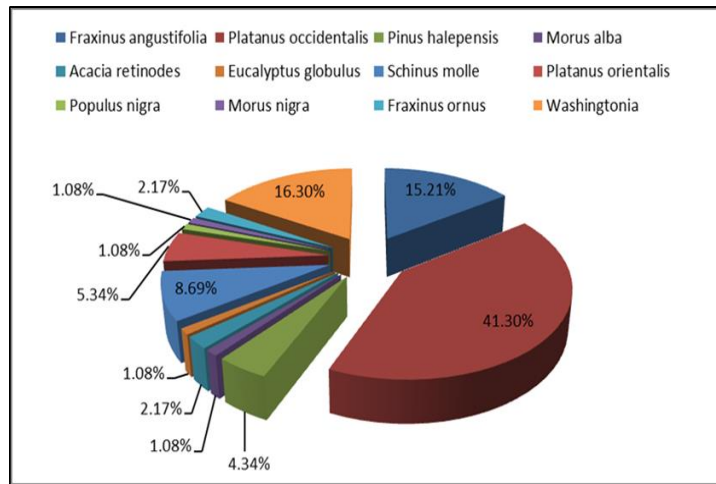


Figure 31 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 03

Concernant le secteur 04, il héberge 25 pieds d'arbres qui appartiennent aux 4 espèces différentes. *Cupressus arizonica* est la plus abondante avec la présence de 11 pieds d'arbre, ce qui représente un pourcentage de 44%.

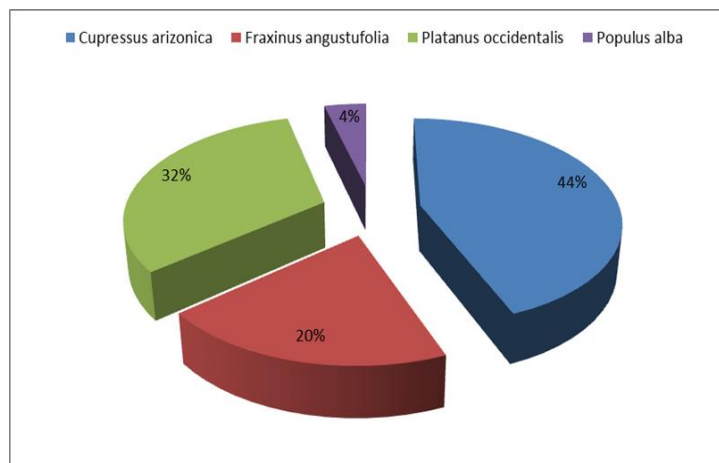


Figure 32 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 04

On remarque la dominance du *Fraxinus angustifolia* dans le secteur 09 (22.82%). La fréquence la plus faible est enregistrée pour *Populus trumola* (1.08%).

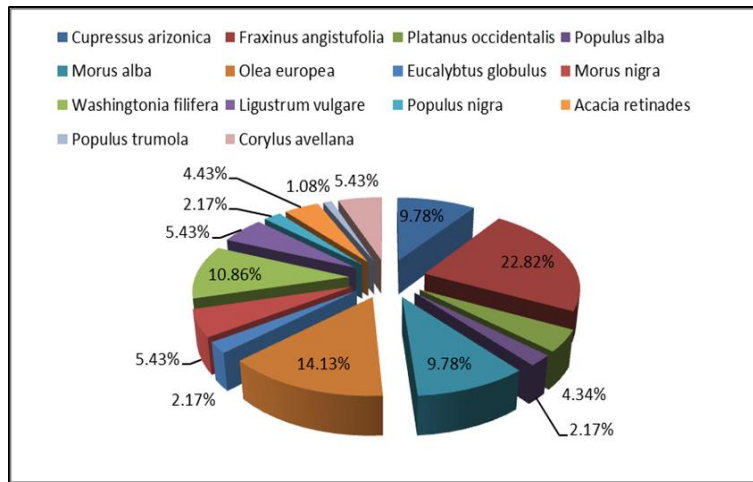


Figure 33 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 09

Concernant le secteur 10, il est caractérisé par la présence de 3 espèces allergisantes avec la dominance du *Fraxinus angustifolia* (61.5%).

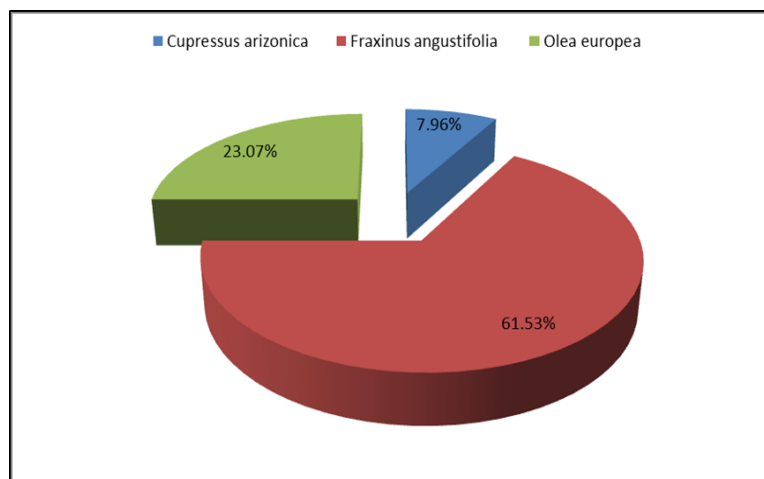


Figure 34 : Fréquence relative des espèces allergisantes du secteur 10

1.3. Densité des arbres par secteur :

D'après le tableau 6, la partie Nord de la ville de Mila est caractérisée par une densité des arbres allergisants de l'ordre de 4 arbres/10ha. La densité maximale est enregistrée pour le centre-ville (Secteur 03) où nous avons identifié 11.7 arbre/10ha, alors que celle minimale est affichée au niveau du secteur 10 (1.1 arbre/10ha).

Tableau 6 : Densité des arbres a pollen allergisant par secteur

Secteur	Surface (ha)	Nombre d'individus	Densité (arbre/10ha)
01	118.97	31	2.6
02	143.43	32	2.2
03	78,04	92	11.7
04	126.06	25	1.9
09	144,36	92	6.3
10	103.00	12	1.1
Tous les secteurs	713.86	284	4

1.4. Indice de Shannon-Wiener (H') :

La figure 35 illustre les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Wiener, calculées pour chaque secteur urbain de la zone d'étude. On peut constater que le secteur 09 est le plus diversifié en arbres allergisants avec une valeur de l'indice égale à 2.33. Une diversité faible s'observe pour le secteur 10 qui affiche une valeur de l'indice de Shannon-Wiener de l'ordre de 0.82.

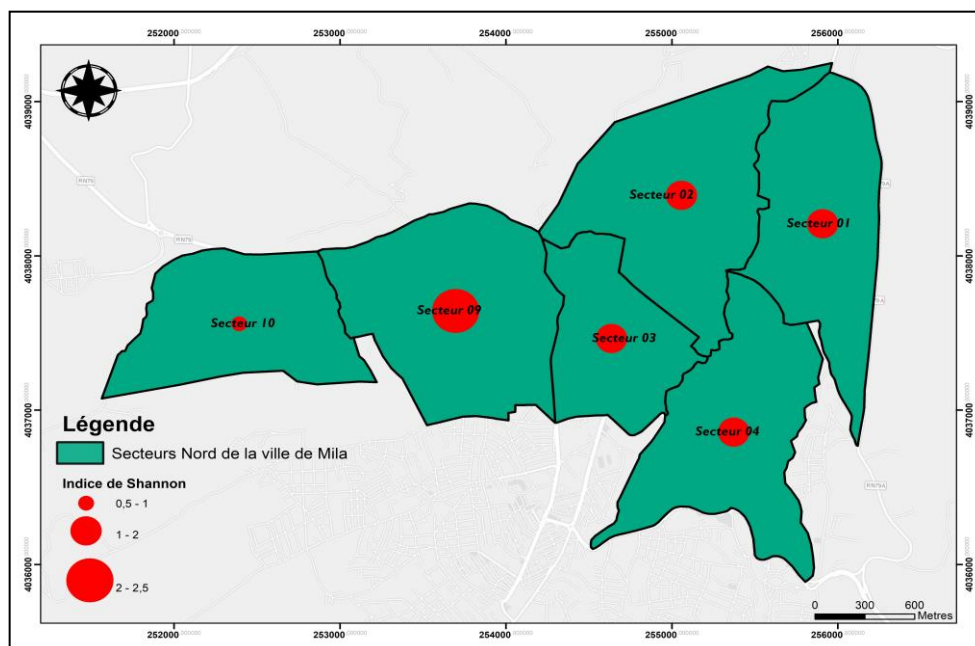


Figure 35 : Indice de diversité de Shannon-Wiener calculé pour les secteurs étudiés(Belaaz et sahli, 2022)

1.5. Le risque allergique :

1.5.1. Volume d'houpier des arbres allergisants :

La carte ci-dessous montre que le volume d'houpier des arbres recensés dans la partie Nord de la ville de Mila varie de 0.4 à 191m³. Le volume le plus important est enregistré au niveau du centre-ville (secteur 03). On peut dire que plus le houpier est volumineux et dense, plus l'arbre est en bonne santé et la quantité des grains de pollen libérés dans l'air du secteur est importante.

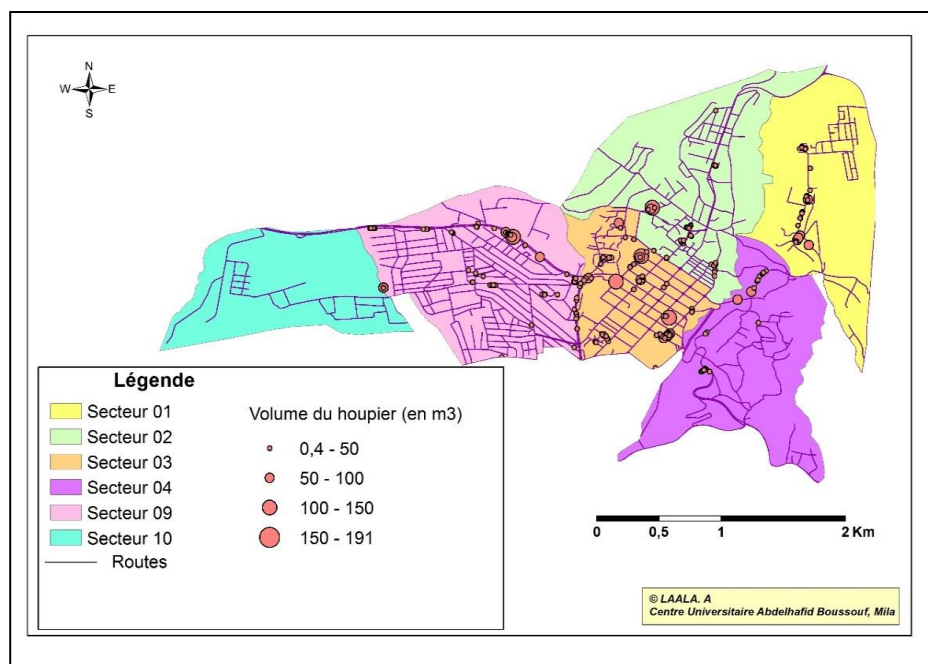


Figure 36 : Volume du houpier des arbres allergisant des secteurs Nord de la ville de Mila

1.5.2. Potentiel allergisant :

La figure ci-dessous illustre le potentiel allergisant des arbres inventoriés dans la zone d'étude. Les secteurs 03 et le secteur 09 sont les zones les plus exposées au risque de pollinose, ils hébergent des arbres à fort potentiel allergisant.

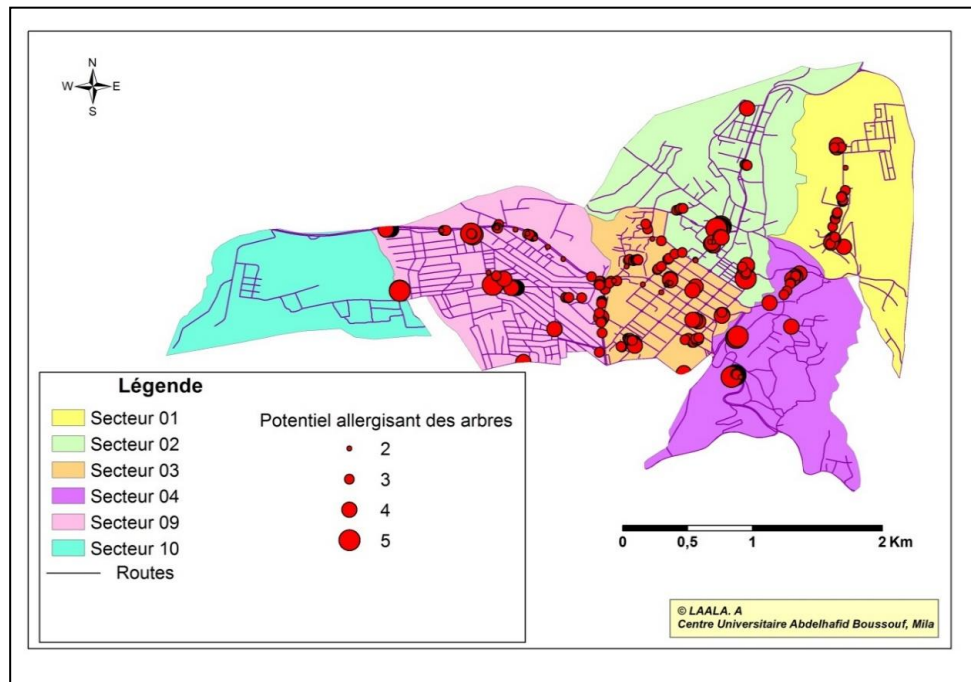


Figure 37 : Le potentiel allergisant des espèces des secteurs Nord de la ville de Mila

1.5.3. L'indice d'allergénicité :

L'indice d'allergénicité a une relation proportionnelle avec le potentiel allergisant et le volume d'houpier des arbres. Plus la valeur de ces deux derniers facteurs est importante plus l'indice d'allergénicité est élevé. La figure 38 présente la répartition des arbres allergisants et leurs indices d'allergénicité dans la zone d'étude. On peut dire que le secteur le plus exposé au risque allergique est le secteur 03 qui englobe le centre-ville, Château d'eau et la cité de Ben Rdjem (500 résidences). Le secteur le moins exposé au risque allergique est celui du secteur 10.

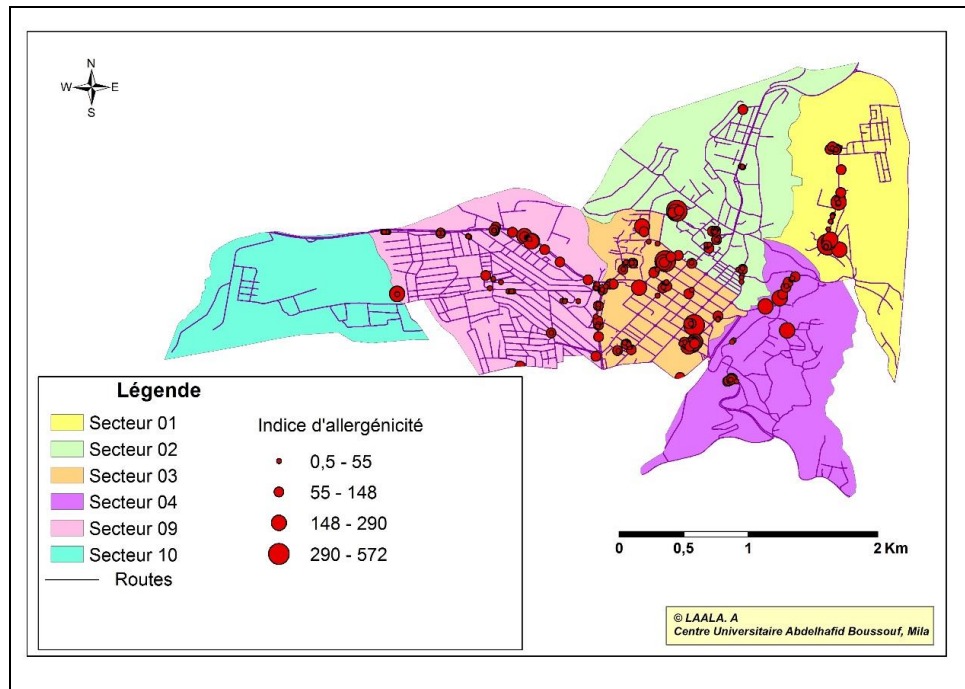


Figure 38 : Indice d'allergénicité des arbres de la partie Nord de la ville de Mila

Conclusion

Conclusion :

L'inventaire des arbres urbains dans les secteurs Nord de la ville de Mila nous a permis de géo-localiser, dénombrer et identifier 284 pieds arbres allergisants. 19 essences arboricoles différentes ont été identifiées dans cette zone. La principale essence allergisante présente est le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). La majorité des arbres identifiés sont des espèces anémophiles qui libèrent de grandes quantités de pollen dans l'air de la zone d'étude, ce qui augmente le risque d'hypersensibilité chez certaines personnes.

Le calcul et la cartographie de l'indice d'allergénicité pour les arbres inventoriés révèlent que le secteur 03 (centre-ville de la commune de Mila) héberge des arbres à fort potentiel allergisant qui sont caractérisés par un houppier volumineux et dense dont le diamètre moyen varie de 2.8 à 9.9 mètres. Les citoyens Miloïses sont donc vulnérables au risque de pollinose dans ce secteur. Les données et les cartes issues de cette étude constituent un cri d'alarme lancé aux décideurs et aux aménagistes pour élaborer le plus vite possible un plan de gestion scientifique des espaces verts de la ville de Mila.

On peut signaler que la courte durée de notre étude ne permet pas d'entreprendre une étude détaillée sur les arbres allergisants de la ville de Mila. Cependant, ce travail pourra servir de point de départ pour des recherches ultérieures et plus approfondies sur le sujet.

En termes de perspectives et pour minimiser le risque sanitaire des citoyens de la ville de Mila, il serait intéressant de sélectionner les espèces arborescentes les moins allergisantes dans les plantations urbaines et d'éviter les plantations monospécifiques.

Références bibliographiques

Références bibliographique

- Abdel-Aziz D. M., Shboul A., Al-Kurdi N. Y (2015). Effects of Tree Shading on Building's Energy Consumption – The Case of Residential Buildings in a Mediterranean Climate, *Am. J. Environ. Eng.*, 5, 140p.
- Abou Chakra O (2009). Allergénicité des Granules Cytoplasmiques de Pollen.
- Aichele D., Schwegler H-W (2016). Quel est donc cet arbre ?, 284p.
- Alhamidi N (2017). Etude du pollen de quelques espèces allergisantes de la région de Tlemcen, mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie, 36 p.
- ANSES 2014. État des connaissances sur l'impact sanitaire lié à l'exposition de la population générale aux pollens présents dans l'air ambiant, n° 2011-SA-0151, éd scientifique, P217.
- Armson D., Stringer P., Ennos A (2013). The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, UK. In *Urban Forestry and Urban Greening*, 282p.
- Barnes C., Pacheco F., Landuyt J., Hu F et Portnoy J (2001). Hourly variation of airborne ragweed pollen in Kansas City, *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 171 P.
- Beggs P, J (2010). Adaptation to impacts of climate change on aeroallergens and allergic respiratory diseases, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7 (8), 3021 p.
- Bekkoucha I., Kouddanea N., Darouia E., Boukroutea A., Berrichi A (2010). Inventaire des arbres d'alignement de la ville d'Oujda Revue « Nature & Technologie ». n° 05/Juin 2011. 91 P.
- Belkacemi H (2018). L'espace vert public à Biskra entre la planification et l'application. Mémoire de Magister en Architecture. Université Mohamed Khider - Biskra, 184p.
- Benassi A., Segur F., Noyel A., Neyret J., Duprey F (2011). La charte de l'arbre. Communauté urbaine Gand Lyon (France), 22p.
- Berland A., Sheri A Shiflett., William D Shuster., Ahjond S., Haynes C., Dustin L., Matthew E (2017). The role of trees in urban storm water management. *Landscape and Urban Planning*, 162p.

- Brahim M (2016). La végétation en ville Aspect paysager et qualité urbaine, Cas de la ville de Djelfa. Mémoire de Magister en Architecture. Université Batna, 156p.
- Charpin J (1986). Allergologie. éd2, 241p.
- Chebbah A., Damous A., Djaout A (2020). Inventaire cartographique du patrimoine arboré de la ville de Mila. Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de Master, 65p.
- Chouzenoux F (2011). Elaboration de la Charte de l'arbre de la ville de Bordeaux : quelle place pour les arbres dans le Bordeaux du 3ème millénaire ? Mémoire d'ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage. Agrocampus-Ouest d'Angers, 39p.
- Christin, C., Mazur R (1994). État de la situation sur l'herbe à poux dans l'île de Montréal, Unité de santé au travail et santé environnementale, Direction de la santé publique de Montréal-Centre, 50p.
- Class G (2005). La place des arbres en ville au sein des aménagements Réaction des citoyens face à la coupe des arbres. Mémoire de Master en Sciences de l'Homme et de la Société. Université François-Rabelais Tours, 51p.
- Clot B (2003). Trends in airborne pollen: an overview of 21 years of data in Neuchatel (Switzerland). *Aerobiologia* 19, 234p.
- Comtois P., Gagnon L (1990). La biologie du pollen de l'herbe à poux, Quatre-temps (SAJIB), 14 p.
- Comtois P., Batchelder G., Sherknies D (1989). Pre-season forecasting, dans *Aerobiology, health and environment, A symposium* (Montréal, 1-3 juin 1988), Université de Montréal, 48p.
- Dajoz R (1985). Précis d'écologie. 5ème édition Dunod Université, Paris, 505p.
- Deen, W (1999). A mechanistic model of common ragweed based on photothermal time. Thèse (Ph. D.) en Plant Agriculture, University of Guelph, Guelph.
- Deen, W., Hunt L.A., Swanton C.J. (1998). Photothermal Time Describes Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Phenological Development and Growth, *Weed Science*, 568 p.

- Demers I (2013). Etat des connaissances sur le pollen et les allergies les assises pour une gestion efficace, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec ,91p.
- Dheliat J-I (2013). Impact sanitaire lié à l'exposition aux pollens. éd. RNSA. Master 2 Santé Publique et Risques Environnementaux.12 p.
- DUPUY-MAURY F (1999). Les allergies ou la panique du système immunitaire. Dossier Info Science.
- Dutau G (2012). Abécédaire de le pollinose, Revues générales Allergologie, 28p.
- Emberlin, J (1994). The effects of patterns in climate and pollen abundance on allergy, *Allergy*, 49 (18 Suppl), 20 p.
- Faurie C., Ferra Ch., Medori P (1984). Ecologie .Ed. J.B. Bailliere, Paris ,162p.
- Fivoli Y., Hoedeman J (1986). Utilisation et traitement de la végétation. In l'Art de Bâtir, Modulo Editeur.
- Freydet F (2001). Fiches Arbres en questions, CAUE77, La gestion des arbres d'ornement, 49 p.
- Garneau, M., Breton M-C., Guay F., Fortier I., Sottile M-F., Chaumont D (2006). Hausse des concentrations des particules organiques (pollens) causée par le changement climatique et ses conséquences potentielles sur les maladies respiratoires des populations vulnérables en milieu urbain, Fonds d'action pour le changement climatique (FACC), sous composante Impacts et Adaptation.
- Gillig C-M., Bourgery C., Amann N (2008). L'arbre en milieu urbain : conception et réalisation de plantations. Infolio Éditions, Lullier, 216p.
- Goyette-Pernot J (2006). L'Ambroisie : analyse statistique et modélisation numérique de sa trajectoire aérobiologique. Thèse (Ph. D.) en Sciences, Université de Fribourg, Fribourg.
- Grall, J ., Coïc N (2005). Synthèse des méthodes d'évaluation de la qualité du benthos en milieu côtier ; Institut Universitaire Européen de la Mer – Université de Bretagne Occidentale Laboratoire des sciences de l'Environnement MARIN, 11 p.
- Gréco J (1966). Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson. Paris, 314p.

- Grevers G., Rocken M (2002). Atlas de poche d'allergologie .éd. Flammarion, 44 p.
- Hachi-illoul M (2016). Variabilité morpho-anatomique, diversité génétique, potentiel de régénération et efficacité de la production grainière du sapin de Numidie (*Abies numidica* De Lannoy) en plantation (cas de Serraidi (Annaba)). Thèse de Doctorat en Sciences agronomiques. Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 116p.
- Hall, S.A (1992). Comparative pollen influx at a nine-trap array in the grand prairie of northern Texas, Texas Journal of Science, 474 p.
- Helbig N., Vogel H., Fiedler F. (2014). Numerical modelling of pollen dispersion on the regional scale. *Aerobiologia*, 19 p.
- Hrabina M., (2004). Les pollens dans l'air et leurs allergènes. pp. 83-100. In : Charpin D., éditeur. L'air et la santé. Paris : Flammarion. 320 p.
- Huynen M., Menne B (2003). Phenology and human health: allergic disorder. Report of a WHO meeting, Rome, Italy, 16-17 January 2003, Organization international of health.
- Jaccard P (1929), Considérations sur le coefficient générique et sa signification floristique et phytosociologique, Présenté pour l'obtention du diplôme de magister en géologie option géologie de génie civil et des milieux aquifères. Bulletin de la Société Botanique de France, 47p.
- Jo H (2002). Impacts of urban green space on offsetting carbon emissions for middle Korea. *Journal of Environmental Management* 64, 126 p.
- Johnston J., Newton J (2004). Building Green: A guide to using plants on roofs, walls and pavements. In Greater London Authority, 10p.
- Ketfi Louisa, (2016), Le contenu pollinique atmosphérique de la région d'Annaba et sa relation avec le pollinose, Thèse De Doctorat de l'Université Badji Mokhtar Annaba.
- Klein N (2011). Prise-en-compte-du-risque-allergique-dans-la-gestion-des-espaces-verts. Guide de Conseils de plantation d'arbres à destinations des collectivités locales.23p.
- Laaidi, K., Laaidi M., Besancenot J.-P (1997). Pollens, pollinoses et météorologie, *La Météorologie*, 56p.

- Larouche J (2016). Foresterie urbaine : recensement mondial des publications, situation actuelle et besoins de recherche des municipalités canadiennes. Mémoire de fin d'étude en sciences forestières. Université Laval, 120p.
- Le Gourrierec S (2012). L'arbre en ville : le paysagiste concepteur face aux contraintes du projet urbain. Mémoire de fin d'étude en Sciences agricoles. SCE Nantes, 07, 40p.
- Lessard G., Boulfroy E (2008). Les rôles de l'arbre en ville. Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy (CERFO). Québec, 21p.
- Leynaert, B., Neukirch, C., Liard, R., Bousquet, J., Neukirch F (2000). Quality of life in allergic rhinitis and asthma. A population based of young adults. Am J.Respir Crit Care Med. 162 (4) ,136p.
- Mehdi L., Weber C., Di Pietro F., Selmi W (2012). Évolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement (12) 2, 22p.
- Méliani I., Arnould P (2017). Arbres en otages : L'utilisation à Lyon de l'image de l'arbre en ville par la sphère politique. École Normale Supérieure de Lyon, 18p.
- Metallaoui S., 2010. Ecologie de l'avifaune aquatique hivernante dans garaet hadj- tahar (Numidie occidentale, nord- est de l'Algérie). Thèse de doctorat. Université d'annaba. 170 p.
- Naria G., Cmpos R., Bogdanov S., Bicudo de Almeida-Muradian L., Szczesna T., Mancebo Y., Frigerio C., Francisco Ferreira F (2008). Pollen composition and standardization of analytical methods Journal of Apicultural Research and Bee World 47(2), 163p.
- Nowak DJ (1994). Atmospheric carbon dioxide reduction by Chicago's urban forest. In: McPherson, E.G., Nowak, D.J., Rowntree, R.A. (Eds.), Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. USDA Forest Service General Technical Report NE-186, Radnor, PA, 300p.
- Nowak DJ., Hoehn RE., Crane DE., Stevens JC., Walton JT (2006). Assessing Urban Forest Effects and Values: Minneapolis' Urban Forest. USDA Forest Service, Northeastern Resource Bulletin, NE-166p.

- Quézel P., Santa S (1963). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II. Ed. Du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 635p.
- Ramade F (1984). Eléments d'écologie fondamentale. ed. mc. grawhill, paris, 397 p.
- Ramade F (2003). Elément d'écologie : écologie fondamentale .Edition : Dudnod Paris .690p .
- Ravault C., Zeghnoun A., Fabres B., Lecadet J., Quénel P., Thibaudon M., Caillaud D (2005). Effets à court terme du contenu pollinique de l'air sur le risque de rhino-conjonctivite allergique. Saint-Maurice, Institut de veille sanitaire, 36p.
- Richard D, Chevolet et Fournel S (2012). Biologie. éd. 2. 610 p.
- RNSA (2013). Guide d'information végétale. Réseau National de Surveillance Aéro-biologique, 68p.
- Robert J (2015). La pollinose ou les troubles provoqués par les pollens. Éd Centre Hospitalier Lyon Sud 69495 Pierre Bénite Cedex, 7 p.
- Rodríguez-Rajo F., Fdez-Sevilla D., Stach A et.Jato V (2010). Assessment between pollen seasons in areas with different urbanization level related to local vegetation sources and differences in allergen exposure, Aer-obiologia, 26 (1), 14 p.
- Roger B (2005). Pollens et pollinose en Ile-de-France Préalables à la mise en place d'une nouvelle mission du service. Mémoire de l'École Nationale de la Santé Publique, 32p.
- Saurat J (2017). L'arbre et le droit. Thèse de Doctorat en Droit. Université Montpellier, 637p.
- Sekabira K., Oryemndash H., Mutumba G., Kakudidi E., Basamba T (2011). Heavy metal phytoremediation by *Commelina benghalensis* (L) and *Cynodon dactylon* (L) growing in urban stream sediments. In : International Journal of Plant Physiology and Biochemistry, 8p.
- Selmi W (2011). Espace verts publics, entre planification urbaine et attentes des citoyens. Laboratoire Image ville Environnement, Strasbourg, 50p.
- Sofiev M., Bousquet J., Linkosalo T., Ranta H., Rantio-Lehtimäki A., Siljamo P., Valovirta E et Damialis A (2009). Pollen, Allergies and Adaptation, dans

Biometeorology for Adaptation to Climate Variability and Change, Springer Netherlands, 106 p.

- Thibaudon M., Besancenot J (2018). Partie 2 : Forêts et maladies humaines : Forêts et allergies, 146p.
- Thibaudon M., Outteryck R., Lachasse C (2005)., Bioclimatologie et Allergie, Revue française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique, 455 p.
- Tobias A., Galan I., Banegas J. R (2003).Short term effects of airborne pollen concentrations on asthma epidemic. Thorax, 58 810 p.
- U.S. EPA (2008). Review of the impacts of climate variability and change on aeroallergens and their associated effects, National Center for Environmental Assessment.
- Vanderheyden N (2011). Les Allergies Polliniques. éd. Santén, 8 p.

Résumé :

L'allergie au pollen, ou la pollinose, constitue un véritable problème de santé publique en Algérie du fait de son ampleur qui ne cesse de s'accroître au fil des années. Nous avons essayé au cours de cette étude de recenser, identifier et géocaliser les arbres urbains à pollen allergisants de la partie Nord de la ville de Mila afin de déterminer les zones exposées au risque de pollinose. L'inventaire réalisé entre la mi-janvier et la fin de Mai révèle la présence de 284 pieds d'arbres allergisants dans les secteurs urbains étudiés. Il permet de mettre l'accent sur l'existence de 19 espèces distinctes appartenant à 11 familles botaniques et 13 genres avec la dominance du Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). Les résultats obtenus montrent que la répartition spatiale des arbres allergisants est inégale sur la zone d'étude. Le secteur le plus exposé au risque de pollinose est celui de secteur 03 où nous avons recensées 92 arbres allergisants avec un volume d'houpier remarquable. Les documents cartographiques élaborés au cours de cette étude permettent de mieux localiser et déterminer le potentiel allergisant des arbres urbains et leurs indices allergéniques. Ils seront très utiles aux aménagistes urbains pour mieux connaître les sites à forte indice allergénique afin d'élaborer des plans de prévention et de protection de la santé des citoyens Milois.

Mots clés : Arbre urbain, Pollinose, Risque allergique, Mila, secteurs Nord.

Abstract :

Pollen allergy, or pollinosis, is a real public health problem in Algeria because of its increasing size over the years. During this study, we tried to identify, and geolocalize the allergenic urban pollen trees in the northern part of the city of Mila in order to determine the areas exposed to the risk of pollination. The inventory carried out between mid-January and the end of May shows the presence of 284 trees of allergenic trees in the urban areas studied. It emphasized the existence of 19 distinct species belonging to 11 botanical families and 13 genera with the dominance of Narrow-leaved Ash (*Fraxinus angustifolia*). The results obtained show that the spatial distribution of allergenic trees is uneven in the study area. The area most exposed to the risk of pollination is Area 03, where we identified 92 allergenic trees with a remarkable volume of hops. The mapping documents developed during this study make it possible to better locate and determine the allergenic potential of urban trees and their allergenic indices. They will be very useful to urban planners to better know the sites with high allergenic index in order to develop prevention and health protection plans for Milois citizens.

Keywords: Urban tree, Pollinose, Allergic risk, Mila, Northern areas.

ملخص:

حساسية غبار الطلع، هي مشكلة صحية عامة حقيقية في الجزائر بسبب حجمها المتزايد على مر السنين. خلال هذه الدراسة، حاولنا تحديد وتوطين أشجار حبوب اللقاح الحضرية المسببة للحساسية في الجزء الشمالي من مدينة ميله من أجل تحديد المناطق المعرضة لخطر حساسية غبار الطلع. يُظهر الجرد الذي تم إجراؤه بين منتصف يناير ونهاية مايو وجود 284 قديمًا من الأشجار المسببة للحساسية في المناطق الحضرية التي تمت دراستها. وأكدت على وجود 19 نوعًا متميزًا تنتمي إلى 11 عائلة نباتية و13 جنسًا مع هيمنة الدردار ضيق الأوراق (*Fraxinus angustifolia*). تظهر النتائج التي تم الحصول عليها أن التوزيع المكاني للأشجار المسببة للحساسية غير متساوٍ في منطقة الدراسة. المنطقة الأكثر تعرضًا لخطر الحساسية هي المنطقة 03، حيث حددنا 92 شجرة مسببة للحساسية مع تغير ملحوظ في حجم تاج الأشجار. نتيج وثائق رسم الخرائط التي تم تطويرها خلال هذه الدراسة تحديد الإمكانات التحسسية للأشجار الحضرية ومؤشراتها المسببة للحساسية بشكل أفضل. ستكون مفيدة جدًا للمخططين الحضريين لمعرفة المواقع ذات المؤشر العالي للحساسية بشكل أفضل من أجل تطوير خطط الوقاية والحماية الصحية لمواطني ميله.

الكلمات المفتاحية: شجرة حضرية -داء حساسية غبار الطلع-حبوب غبار الطلع -مخاطر الحساسية - ميله - المناطق الشمالية.