

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



*Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf-Mila  
Institut des Sciences de la Nature et de la vie  
Département d'Ecologie et Environnement*

*Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de  
Master*

*En*

*-Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie*

*-Filière : Ecologie et Environnement*

*-Spécialité : Protection des Ecosystèmes*

*Thème*

*Contribution à l'étude de la pollinose et des arbres  
allergisants dans le centre-ville de la wilaya de Mila*

*Présenté par:*

- BELMOULAY Ghada
- BOULFELFEL Rawnak

*Soutenue devant le jury :*

- Président : Pr. BOUNAMOUS Azzedine      Grade : Pr      Centre Universitaire de Mila
- Examineur : Mr. BOUDEN Youcef      Grade : MAB Centre Universitaire de Mila
- Encadreur : Dr. LAALA Ahmed      Grade : MCA Centre Universitaire de Mila

*Année universitaire 2023/2024*

## **Remerciement**

*Nous remercions d'abord Allah pour nous avoir guidés et donné la force, le courage et la volonté de réaliser ce modeste travail.*

*Nous tenons à remercier en premier lieu notre promoteur, M. **LALALA Ahmed**, qui s'est montré disponible pour nous guider avec des conseils et des commentaires rigoureux ainsi que pour sa gentillesse et son écoute.*

*Nos très vifs remerciements vont aussi à Mr **BOUNAMOUS Azzedine** pour avoir accepté de présider le jury de soutenance*

*Nous remercions également Mr **BOUDEN Youcef** pour avoir accepté de juger ce travail*

*Nous tenons également à exprimer notre gratitude aux médecins et aux personnes qui ont participé à l'enquête.*

*Nous rendons un hommage éternel à tous les enseignants qui nous ont encadré depuis nos premières années d'études jusqu'à aujourd'hui.*

*Enfin, nous exprimons notre gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail, en premier lieu à mes chers parents pour toutes ces années de sacrifices,*

*A mon cher père HOSINE: aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*A ma très chère mère, amable BADIÀ tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager.*

*Ta prière et ta bénédiction m'ont été un grand secours pour mener à bien mes études.*

*A mes chers frères Thamer et Ihab et à ma sœur Maissara qu'ils trouvent ici le Témoignage de ma profonde tendresse.*

*A mes très chères amies*

*Qui ont su arroser dans mon cœur la Joie et le Bonheur (Widad, Rania, Zina), À mon binôme, nous avons vécu cette aventure ensemble. Nous sommes devenus plus patientes et on a appris que tout est possible quand on a la bonne volonté. A tous nos professeurs qui nous ont enseigné et à tous Ceux qui nous sont chers.*

**RAWNAK**

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à mes chers parents, pour leur soutien  
indéfectible tout au long de ce parcours académique*

*À mes professeurs, pour leur enseignement précieux et leurs conseils  
avisés*

*Ce travail est le fruit de vos efforts combinés, et je vous en suis  
profondément reconnaissant*

*GHADA*

## Table des matières

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des photos	
Liste des abréviations	
Introduction.....	1

### *Chapitre I : Etude bibliographique*

1. Les arbres.....	4
1.1. Rôle environnemental .....	5
1.2. Rôle socioéconomique .....	7
2. Les arbres allergisants et le pollinose .....	9
2.1. La pollinisation.....	9
2.2. Les types de pollinisation.....	9
2.2.1. La pollinisation entomophile .....	9
2.2.2. La pollinisation anémophile.....	10
3. Définition de l'allergie .....	10
3.1. La pollinose .....	11
3.2. Caractéristiques des pollens allergènes .....	12
3.2.1. Les symptômes du pollinose .....	12
4. Potentiel allergisant et le risque allergique.....	15
5. Les principales espèces allergisantes.....	17
6. Les saisons polliniques .....	21
7. Interactions entre pollens, polluants atmosphériques et réactions allergiques .....	22
8. Les traitements du pollinose :.....	23
8.1. L'éviction .....	24
8.2. Les médicaments .....	24
9. Les effets projetés du pollinose .....	25

### *Chapitre II : Présentation de la zone d'étude*

1.	Présentation de la zone d'étude.....	28
1.1.	Situation géographique .....	28
1.2.	Caractérisation climatique de la zone d'étude.....	29
1.2.1.	Précipitations.....	29
1.2.2.	La température .....	30
1.2.3.	Humidité de l'air.....	31
1.2.4.	Le vent .....	32
1.2.5.	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.....	33

### *Chapitre III : Matériels et Méthodes*

1.	Matériel et Méthodes .....	35
1.1.	Matériels.....	35
1.2.	Méthode.....	38
1.2.1.	Cartographie des espèces d'arbres allergisantes dans le centre-ville de Mila .....	38
1.2.2.	Géolocalisation des arbres allergisants .....	38
1.2.3.	Identification des espèces .....	39
1.2.4.	Mesure des caractéristiques des arbres .....	40
1.2.5.	Évaluation du potentiel allergisant des arbres .....	41
1.2.6.	Calcul de l'indice d'allergénicité .....	42
1.2.7.	Enquête terrain sur l'allergie au pollen.....	42

### *Chapitre IV : Résultats et discussion*

1.	Résultats et discussion .....	46
1.1.	Répartition des arbres allergisants dans le centre-ville de la wilaya de Mila .....	46
1.1.1.	Origine biogéographique des arbres allergisants .....	48
1.1.2.	Mode de pollinisation des arbres allergisants .....	49
1.1.3.	Analyse par famille .....	51
1.1.4.	Analyse par espèces .....	51
1.1.5.	Potentiel allergisant des arbres.....	52
1.1.6.	Indice d'allergénicité des arbres .....	54
1.2.	Enquête terrain sur la pollinose.....	55
1.2.1.	Résultats de l'enquête auprès de la population.....	55

1.2.2. Résultats de l'enquête auprès des médecins .....	64
Conclusion .....	71
Références bibliographiques.....	71
Annexes.....	78
Résumé.....	84

## Liste des figures

Figure 1. Rafraîchissement de l'air ambiant par la végétation (Lessard et Boulfroy, 2008) .....	5
Figure 2. Fonctions écologiques de l'arbre.....	6
Figure 3. Services rendus par les arbres (Cerema, 2022) .....	8
Figure 4. La pollinisation entomophile chez les Angiospermes (Chahat, 2018) .....	10
Figure 5. Le grain de pollen (Karine et al., 1997).....	12
Figure 6. Calendrier des pollens allergisants (ORS, 2021).....	22
Figure 7. Localisation de la zone d'étude.....	28
Figure 8. Etages bioclimatiques de la wilaya de Mila (Laala et Alatou, 2017).....	29
Figure 9. Précipitations moyennes mensuelles de la wilaya de Mila (Période 2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019) .....	30
Figure 10. Températures mensuelles de la wilaya de Mila (2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019).....	31
Figure 11. Variation mensuelle de l'humidité de l'air de la wilaya de Mila (2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019) .....	32
Figure 12. Variation mensuelle de la vitesse du vent de la wilaya de Mila (2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019) .....	32
Figure 13. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la wilaya de Mila (2009-2018) (Station Météorologique Ain Tine, 2018).....	33
Figure 14. Répartition des arbres allergisants dans le centre-ville de Mila .....	46
Figure 15. Origine biogéographique des arbres allergisants inventoriés .....	49
Figure 16. Répartition des arbres allergisants par mode de pollinisation .....	50
Figure 17. Pourcentage des espèces par mode et période de pollinisation .....	50
Figure 18. Pourcentage des familles allergisantes dans la zone étudiée.....	51
Figure 19. Pourcentage des espèces d'arbres allergisants dans la zone étudiée.....	52
Figure 20. Répartition des arbres par potentiel allergisant .....	53
Figure 21. Potentiel allergisant des arbres dans la zone d'étude .....	53
Figure 22. Indice d'allergénicité des arbres dans le centre-ville de la wilaya de Mila .....	54
Figure 23. Répartition de la population interrogée selon l'âge.....	55
Figure 24. Répartition de la population interrogée selon le sexe.....	56

Figure 25. Lieu de vie de la population interrogée .....	57
Figure 26. Niveau d'éducation de la population .....	58
Figure 27. Présence d'allergies dans la population.....	58
Figure 28. Durée des allergies dans la population .....	59
Figure 29. Les symptômes d'allergie mentionnés par les personnes ayant souffert d'une allergie	60
Figure 30. Période d'apparition des symptômes.....	61
Figure 31. Présence ou absence d'antécédents familiaux chez les personnes allergiques Sexe des personnes présentant une allergie .....	61
Figure 32. Sexe des personnes présentant une allergie.....	62
Figure 33. Consultation médicale pour des symptômes d'allergie.....	63
Figure 34. Les médecins consultés pour l'allergie.....	63
Figure 35. Traitements de l'allergie.....	64
Figure 36. Spécialités des médecins participant à l'étude .....	65
Figure 37. La fréquence des cas d'allergies .....	66
Figure 38. Plantes en cause d'allergies selon les médecins .....	66
Figure 39. Causes d'allergie aux plantes selon les médecins .....	67
Figure 40. Répartition des tableaux cliniques des symptômes .....	68
Figure 41. Répartition des périodes d'apparition des symptômes .....	68
Figure 42. Répartition des types de traitements.....	69
Figure 43. Formation continue des médecins .....	70

## Liste des photos

Photo 1. Arbres du centre-ville de la wilaya Mila (Originale, 2024) .....	4
Photo 2. Allergie aux pollens d'arbre .....	11
Photo 3. Rhume des foins .....	13
Photo 4. La conjonctivite, symptôme du pollinose.....	14
Photo 5. La toux.....	14
Photo 6. Les pollen, éléments déclencheurs de l'asthme.....	15
Photo 7. Micrographie à balayage de grains de pollen Exposition à la pollution atmosphérique (EP). Détérioration Montré par des flèches noires (Shahali et al., 2009) .....	23
Photo 8. Guide d'identification des arbres.....	35
Photo 9. Vue d'ensemble de la zone d'étude (prise de photo satellitaire de Google Earth).....	36
Photo 10. Interface de l'application (MES COORDINATES) .....	36
Photo 11. Interface de l'application (Height Measure) .....	37
Photo 12. Mètre à ruban de 5 mètres .....	37
Photo 13. Fiche de relevée arboricole.....	38
Photo 14. Géolocalisation d'un arbre allergisant de la rue El Horia (Centre-ville Mila) .....	39
Photo 15. Identification du nom scientifique d'arbre allergisant (Platane) de la rue Ali Zaghedoud (centre-ville de Mila) .....	40
Photo 16. Mesures dendrométriques d'un arbre allergisant.....	40
Photo 17. Interrogation avec participants .....	43

## **Liste des tableaux**

Tableau 1. Potentiel allergisant des arbres allergisants .....	17
Tableau 2. Notation du potentiel allergisant des arbres inventoriés .....	41
Tableau 3. Liste des arbres allergisants du centre-ville de Mila.....	47

## Liste des abréviations

**P** : Précipitation

**T** : Température

**HR** : Humidité Relative

**V** : Vent

**r** : Rayon du houppier

**h** : Hauteur du houppier

**PAi** : Potentiel allergisant des arbres

**Vi** : Volume du houppier des arbres

**RANSA** : Réseau National de Surveillance Aérobiologique

# *Introduction*

### Introduction

Les espaces végétalisés jouent un rôle esthétique et paysager essentiel dans le contexte urbain (Lohr *et al.*, 2004) tout en apportant des bénéfices significatifs pour la santé physique et mentale des citoyens (Galopin *et al.*, 2021 ; Cariñanos *et al.*, 2019). Avec l'urbanisation croissante et plus de 80 % de la population mondiale vivant désormais en ville (Bekkoucha *et al.*, 2010), l'aménagement d'un cadre de vie agréable et adapté aux besoins humains en milieu urbain devient donc un défi crucial, mettant en lumière l'importance de ces espaces verts pour le bien-être général. Toutefois, les espaces verts urbains peuvent être à l'origine de certains désagréments, tel que l'émission de pollen durant les différentes périodes de floraisons, pouvant déclencher la maladie de pollinose qui se manifeste par des réactions allergiques chez les personnes sensibles (Cariñanos *et al.*, 2015).

Les pollens atmosphériques sont responsables d'un large spectre de manifestations cliniques au niveau des zones de contact (muqueuses respiratoires et oculaires, voire cutanées). Le profil de sensibilisation aux pollens est conditionné par le contenu pollinique de l'air qui dépend des particularités écologiques et climatiques de la région géographique (Wafa *et al.*, 2021). Les principaux signes de l'allergie aux pollens sont la rhinite et la conjonctivite allergique. Des complications telles que l'asthme, l'urticaire et l'anaphylaxie en cas de réaction allergique sévère peuvent survenir (Yanguï *et al.*, 2018). Les recherches épidémiologiques récentes montrent une croissance rapide du nombre de personnes touchées par la pollinose, entraînant non seulement des souffrances pour les personnes sensibles, mais aussi des coûts financiers considérables pour les pays (Leynaert *et al.*, 2000).

Tout au long de l'année, trois saisons polliniques principales se distinguent suivant les pollens qui se succèdent dans l'air. La première saison pollinique est celle des pollens d'arbres qui débute principalement fin Janvier avec les pollens de cyprès et de noisetier, la deuxième est celle des graminées, et la dernière saison pollinique est celle des herbacées (El Gharbi *et al.*, 1976).

Les études aéropalynologiques ont connu un essor significatif dans les pays développés, notamment grâce à des réseaux de surveillance dédiés tels que le Réseau National de Surveillance

Aérobiologique (RNSA) en France. Ce réseau se consacre à l'étude des particules biologiques présentes dans l'air et à leur impact potentiel sur la population. En revanche, l'Algérie ne dispose pas encore d'une infrastructure de ce type. Dans la wilaya de Mila, il n'existe aucune étude approfondie sur le phénomène de pollinose, notamment celle liée aux pollens d'arbres urbains. Cela justifie la nécessité d'entreprendre une étude visant à créer une base de données et un inventaire détaillé des arbres urbains producteurs de pollen allergisant dans le centre-ville de Mila. Cette recherche pourra servir de fondement pour des stratégies de gestion et de prévention des allergies dans la région.

Ce travail est organisé en quatre parties :

- Le premier chapitre aborde les données bibliographiques concernant la pollinose et les arbres allergisants ;
- Le deuxième chapitre présente la zone d'étude ;
- Le troisième chapitre expose le matériel utilisé ainsi que la méthodologie suivie pour mener à bien cette étude ;
- Le quatrième chapitre présente les résultats obtenus sur ces derniers ;
- Enfin, une conclusion vient clore ce travail.

# *Chapitre I*

## *Etude Bibliographique*

## 1. Les arbres

Un arbre d'alignement est un arbre planté le long d'une route, d'une rue ou d'un chemin à intervalles réguliers. Il ne se contente pas d'embellir les voies de circulation, mais offre une multitude de bienfaits à la fois environnementaux et sécuritaires (Belkacemi, 2018).



**Photo 1. Arbres du centre-ville de la wilaya Mila (Originale, 2024)**

Les arbres d'alignement subliment les avenues, apportant une touche de verdure bienvenue dans l'environnement minéral de la ville. En été, ils dispensent une ombre salvatrice et une fraîcheur bienvenue, tempérant les ardeurs du soleil (Lefevre, 2013).

La nature en ville, dont l'arbre est un élément symbolique et central, fournit à la population des biens et services nécessaires à son bien-être et à son développement :

### 1.1. Rôle environnemental

- **Amélioration de la qualité de l'air**

De plusieurs manières, ils contribuent à la réduction de la pollution atmosphérique. Les feuilles des arbres absorbent les polluants gazeux tels que le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), l'oxyde d'azote ( $\text{NO}_x$ ), le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) et l'ozone ( $\text{O}_3$ ). Ils transforment ensuite ces polluants en composés organiques qui sont utilisés pour la croissance de l'arbre ou stockés dans les feuilles. Les poils et les petites branches des arbres sont utilisés pour filtrer les particules fines en suspension dans l'air. Ces particules peuvent être dangereuses pour la santé humaine, car elles peuvent pénétrer profondément dans les poumons et causer des problèmes respiratoires (Nowak et Crane, 2002).

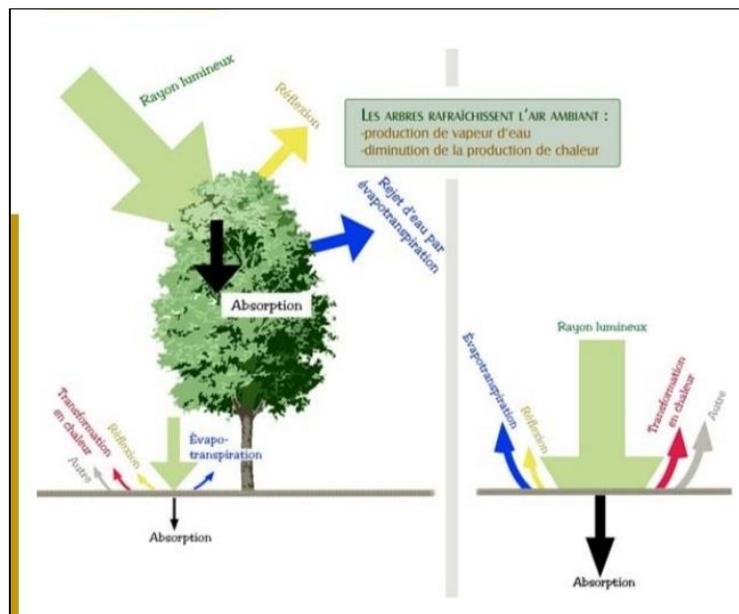


Figure 1. Rafraîchissement de l'air ambiant par la végétation (Lessard et Boulfroy, 2008)

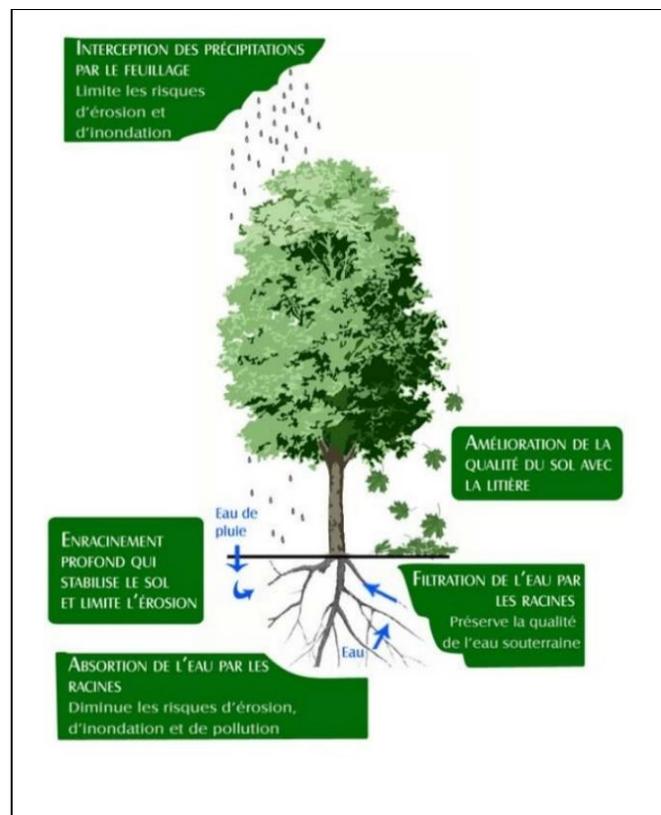
- **Réduisant la température de l'air**

Les arbres contribuent de diverses manières au rafraîchissement de l'atmosphère grâce à leur transpiration (Mcpherson et Simpson, 2003). Ils fournissent l'ombre et protègent les zones exposées au soleil. Cela réduit l'absorption de chaleur par les bâtiments et les sols, ce qui maintient la température. L'humidité de l'air est augmentée par l'évaporation des arbres. L'air humide a une

plus grande capacité calorifique que l'air sec, ce qui signifie qu'il peut absorber plus de chaleur sans augmenter sa température (Akbari et Taha, 1991).

▪ **Préservant la qualité de l'eau**

Les arbres contribuent à maintenir la qualité de l'eau dans les villes et les zones rurales. En contrôlant le débit d'eau, les arbres captent l'eau de pluie et la libèrent progressivement dans l'atmosphère par évaporation, régulant ainsi le débit d'eau pour prévenir les inondations et les sécheresses.



**Figure 2. Fonctions écologiques de l'arbre**

Les arbres et leur sol agissent comme des filtres naturels pour l'eau de pluie, absorbant les polluants tels que les nitrates, les pesticides et les produits chimiques (Fig.2). Il piège également les sédiments et les particules en suspension, ce qui contribue à purifier l'eau. Les racines des

arbres stabilisent le sol et réduisent l'érosion causée par le ruissellement, maintenant ainsi la qualité de l'eau en limitant la quantité de sédiments transportés (Pohle et Siebert, 2005).

- **Protection contre les rayons ultraviolet UV**

Les arbres peuvent fournir une certaine protection contre les rayons ultraviolets nocifs du soleil en permettant à leurs feuilles d'absorber une grande quantité de ces rayons, limitant ainsi l'exposition directe au soleil. L'épaisseur et la densité du feuillage sont des facteurs déterminants pour évaluer le niveau de protection (Saebo et Smith, 2011).

## **1.2. Rôle socioéconomique**

- **Modération du bruit**

Une rangée d'arbres denses peut former une barrière antibruit efficace, notamment pour les sons à haute fréquence. L'efficacité dépend de la largeur, de la hauteur et de la densité du feuillage de la barrière (Berland et Li, 2012).

La structure complexe des arbres disperse et réfléchit les ondes sonores, les diffusant dans différentes directions, réduisant ainsi le niveau sonore direct puisque les feuilles et les branches absorbent une partie de l'énergie sonore, réduisant ainsi l'intensité du bruit. Efficacité accrue pour les arbres feuillus denses, moindre pour les arbres clairsemés ou à feuillage peu dense. (Van Renterghem et Botteldooren, 2010).

- **Effets psychologiques**

Le contact avec la nature et les arbres procure une sensation de calme et de tranquillité (Kaplan, 1995) **réduisant ainsi** le cortisol, l'hormone du stress et les symptômes de dépression en augmentant les sentiments de bonheur. Le calme et la beauté des arbres encouragent également la concentration et libèrent la créativité. D'autre part, les espaces verts et les arbres favorisent les interactions sociales et le sentiment de communauté (Ulrich *et al.*, 1991).

▪ Valeur économique

Les arbres offrent une multitude d'avantages économiques et environnementaux. Ils fournissent une source de revenus pour les propriétaires forestiers et les industries du bois grâce à la production de divers produits dérivés (FAO, 2018). En agriculture et agroforesterie, ils protègent les cultures contre les éléments et améliorent la fertilité du sol, permettant ainsi une diversification des productions agricoles et une augmentation des revenus (Leakey, 1999).

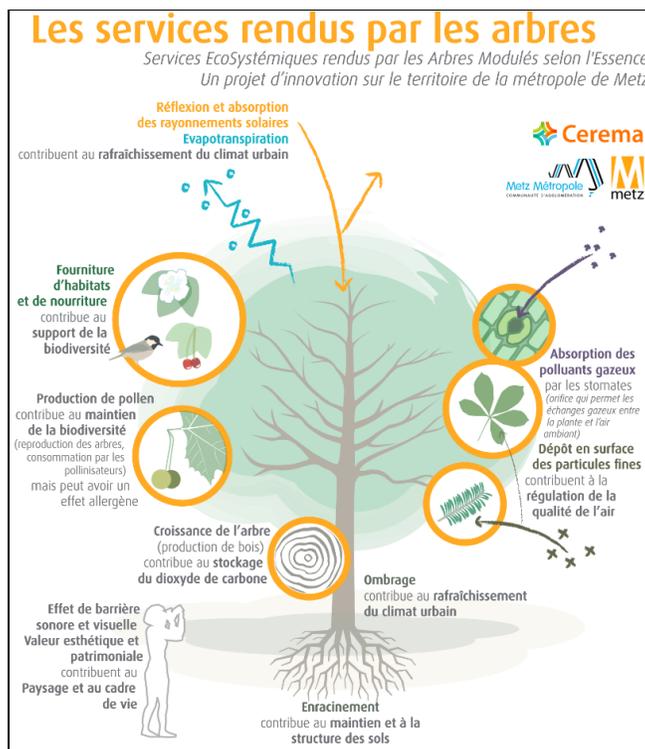


Figure 3. Services rendus par les arbres (Cerema, 2022)

Dans la lutte contre le changement climatique, les arbres absorbent le CO<sub>2</sub>, réduisent les émissions de gaz à effet de serre et contribuent à la protection de l'environnement, ce qui ouvre la voie au développement de marchés pour les services environnementaux (Bonan, 2008).

**2. Les arbres allergisants et la pollinose**

Après avoir examiné le rôle des arbres dans l'environnement urbain, nous nous tournons maintenant vers les arbres allergisants et l'impacts de leurs pollens sur la santé humaine, en particulier en ce qui concerne la pollinose.

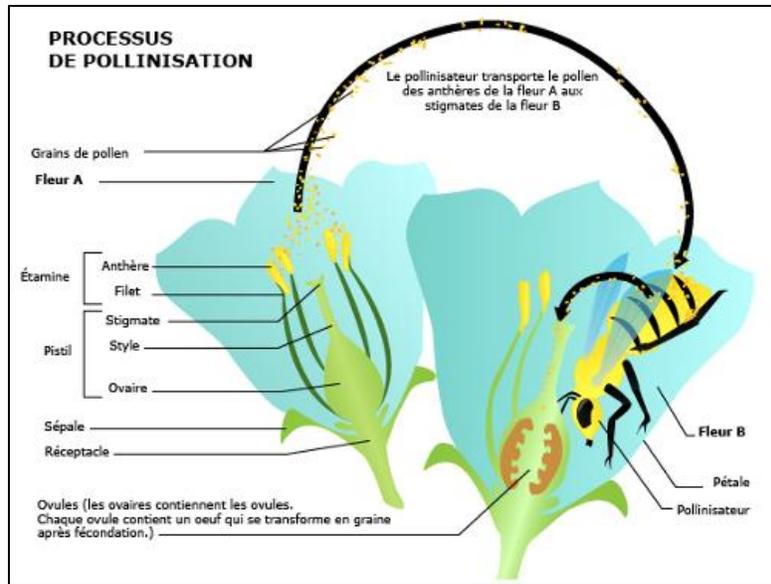
**2.1. La pollinisation**

La pollinisation est le processus de transfert du pollen d'une étamine d'une fleur vers le stigmate de la même fleur ou d'une autre fleur. Ce processus est crucial pour la reproduction sexuée des plantes à fleurs, car il permet la fécondation des ovules et la formation de graines (Kearns et Inouye, 1993).

Lorsque l'anthere et le stigmate sont voisins l'un de l'autre, la pesanteur et l'agitation de la fleur peuvent réaliser ce transport à l'intérieur de la même fleur, on parle alors d'une autopolinisation, mais souvent très rare (Ozenda, 2000). La pollinisation croisée caractérise les espèces dioïques qui présentent une distribution des deux sexes sur des plantes différentes ou même les espèces hermaphrodites, ce mode de pollinisation est plus répandu (Gorenflot et Foucault, 2005).

**2.2. Les types de pollinisation****2.2.1. La pollinisation entomophile**

La pollinisation entomophile est un processus crucial dans le cycle de reproduction de nombreuses plantes à fleurs, où les insectes jouent un rôle majeur dans le transfert du pollen entre les fleurs (Fig. 4). Dans ce cas, une coévolution permet d'accroître les chances de reproduction des plantes à fleurs. Les changements apparaissant chez deux espèces en interactions évoluent parallèlement. Certaines plantes vont produire beaucoup de nectar pour attirer les insectes pollinisateurs (abeilles, bourdons, papillons) et, ainsi, favoriser le transport de leur pollen (Marc, 2023).



**Figure 4. La pollinisation entomophile chez les Angiospermes (Chahat, 2018)**

### 2.2.2. La pollinisation anémophile

La pollinisation anémophile est un processus de reproduction végétale où le pollen est transporté par le vent d'une plante à une autre. Pour ce type de pollinisation, rien ne garantit que le vent déposera le pollen sur le pistil, la fécondation est donc moins probable. Pour compenser cela, certaines plantes anémophiles produisent des quantités plus importantes de pollens, augmentant ainsi les chances de fécondation de la fleur. Ce mode de dispersion entraîne également un risque accru d'allergie. En effet, les grains de pollen de ces plantes, pollinisées par le vent, sont plus nombreux, mais aussi plus petits et plus légers, ce qui les rend plus faciles à transporter sur de longues distances dans l'atmosphère. Par conséquent, ils peuvent pénétrer plus profondément dans les voies respiratoires et provoquer des réactions allergiques plus fortes (Marc, 2023).

## 3. Définition de l'allergie

Le terme allergie dérive du grec « *allos* » signifiant autre et « *ergon* » action, a été défini par Von Piquet en 1906 comme « une altération de la capacité de l'organisme à réagir à une substance étrangère » (Abou chakra, 2009). C'est une réponse du système immunitaire d'une manière inadéquate et exagérée face à des substances extérieures, inoffensives pour la plupart des

personnes, appelées allergènes. Ces substances pénètrent dans le corps par voie respiratoire, alimentaire ou cutanée (Labille, 2010).

### **3.1. La pollinose**

La pollinose, également connue sous le nom d'allergie aux pollens, est une réaction immunologique aux grains de pollen, une affection saisonnière causée par la présence abondante de grains d'espèces anémophiles dans l'air (Thibaudon et Olivier, 2007).



**Photo 2. Allergie aux pollens d'arbre**

Les grains de pollens sont responsables de réactions allergiques chez environ 10 % de la population. Cependant, différents articles font état de symptômes allergiques saisonniers chez plus de 30 % des individus pour les populations exposées (Charpin *et al.*, 1993) Il semblerait que cette prévalence soit en forte augmentation, spécialement en milieu urbain et semi-urbain.

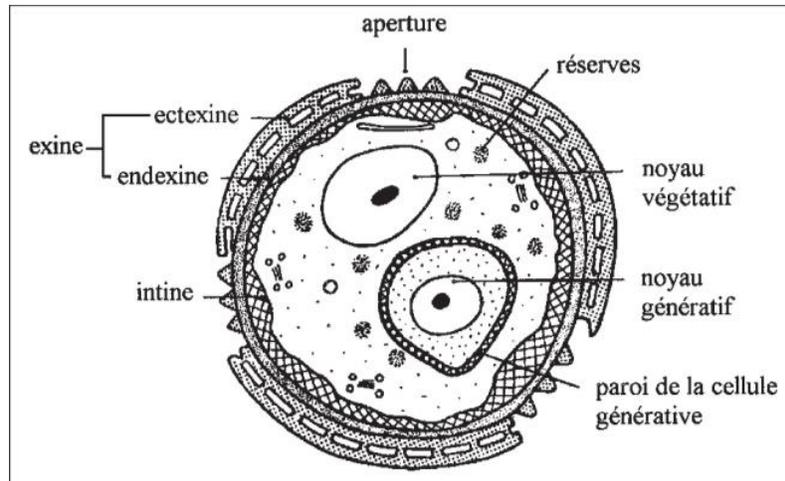


Figure 5. Structure de grain de pollen (Karine *et al.*, 1997)

### 3.2. Caractéristiques des pollens allergènes

Les pollens les plus couramment impliqués dans les allergies incluent ceux des arbres tels que les acéracées (érables, aulnes, bouleaux, charmes), ainsi que ceux des plantes herbacées, comme les graminées (graminées). Des familles de plantes herbacées telles que les composées (ambrosies) (RNSA, 2013).

Les pollens allergènes possèdent certaines caractéristiques spécifiques :

- Émission par des plantes anémophiles (dissémination par le vent), contrairement aux plantes entomophiles qui requièrent l'action d'insectes pour leur fécondation ;
- Présence de substances allergogènes telles que protéines ou glycoprotéines ;
- Potentiel allergisant variable selon les espèces, allant de faible à extrêmement fort ;

#### 3.2.1. Les symptômes du pollinose

L'allergie regroupe les symptômes résultant d'un contact entre une particule (grain de pollen, spore de moisissure, etc.) et les muqueuses (yeux, peau, bouche, nez) d'un patient allergique. Cette maladie peut se manifester de plusieurs manières selon le degré de sensibilité, le niveau d'exposition et les organes atteints (APSF, 2020) :

➤ **La rhinite (le rhume)**

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 symptôme est très rare chez l'enfant, c'est la perte de l'odorat (anosmie) (Jacques, 2015).



**Photo 3. Rhume des foins**

➤ **La conjonctivite (l'œil rouge)**

La conjonctivite est une affection oculaire courante caractérisée par une inflammation de la conjonctive, la membrane transparente qui recouvre la surface interne des paupières et la partie externe de la sclérotique de l'œil. 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 (Jacques, 2015).



**Photo 4. La conjonctivite, symptôme du pollinose**

➤ **La toux (le piège)**

La toux est un mécanisme de défense naturel du corps qui vise à expulser les irritants des voies respiratoires, tels que des particules étrangères, du mucus ou des agents pathogènes. 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 où l'herbe est encore folle. Il peut s'agir d'une toux spasmodique, équivalent asthmatique (Jacques, 2015).



**Photo 5. La toux**

➤ **L'asthme**

L'asthme allergique est une maladie inflammatoire des bronches (gonflement de la paroi des conduits aériens), conséquence de l'inhalation des allergènes en suspension dans l'air inhalé.

Cette inflammation induit aussi une augmentation de la sensibilité des voies aériennes à d'autres stimuli. Cette maladie chronique se manifeste par des troubles respiratoires (dyspnée), avec une respiration sifflante (à l'expiration), un sentiment d'oppression thoracique, des épisodes récidivants de toux, parfois une fatigue anormale brutale, une pâleur (Marc, 2023).



**Photo 6. Les pollen, éléments déclencheurs de l'asthme**

#### **4. Potentiel allergisant et le risque allergique**

Le potentiel allergisant exprime la capacité du pollen d'une espèce à provoquer une allergie pour une partie de la population (ORS, 2021). L'évaluation du potentiel allergisant est importante pour identifier les risques pour la santé et prendre des mesures préventives appropriées.

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 émis 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)

Le potentiel allergisant les pollens sont classés en 5 catégories :

- **Très faible** : en général, ils ne déclenchent pas de réactions allergiques chez les personnes sensibles ;
- **Faible ou négligeable** : Nécessite une très grande quantité de pollen pour déclencher une allergie et cela ne concerne que les personnes les plus sensibles ;
- **Modéré** : Ces espèces peuvent être présentes de manière ponctuelle pour amener de la diversité dans des plantations mais elles ne doivent pas représenter la majorité des espèces plantées ;
- **Fort** : Quelques pollens suffisent à provoquer une réaction allergique ;
- **Très fort** : Est généralement déterminée lorsque la substance provoque des réactions allergiques sévères chez un nombre significatif de personnes sensibles lors des tests d'exposition cutanée, d'inhalation ou d'autres tests spécifiques ;

Concernant le risque allergique, il prend en compte non seulement le potentiel allergisant d'une substance, mais également la probabilité que cette substance entre en contact avec une personne sensible et déclenche une réaction 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).

Le risque allergique et le potentiel allergisant sont deux concepts étroitement liés mais distincts dans le contexte des allergies. Le potentiel allergisant évalue la capacité intrinsèque d'une substance à provoquer une réaction allergique, tandis que le risque allergique évalue la probabilité que cette substance provoque effectivement une réaction allergique chez une personne exposée à cette substance dans un environnement donné.

**5. Les principales espèces allergisantes**

Les principales familles de pollens responsables des allergies sont les suivantes :

- **Graminées** : Fourragères, Céréalières ;
- **Fagales** : Bétulacées, Fagacées ;
- **Cupressacées** : Cyprès, Genévrier ;
- **Oléacées** : Frêne, Olivier, Troène ;
- **Salicacées** : Saule, Peuplier ;
- **Herbacées** : Ambroisie, Plantain, Pissenlit, Armoise, Pariétaire, Ortie ;

Le tableau suivant montre les différents types d'arbres et leur potentiel allergisant :

**Tableau 1. Potentiel allergisant des arbres allergisants**

Familles botaniques	Espèces allergisantes	Potentiel allergisant	Photo
<b>Pinaceae</b>	<i>Pinus halepensis L</i>	<b>Faible</b>	
	<i>Pinus nigra R. Legay</i>		
	<i>Pinus sylvestris L</i>		
	<i>Pinus pinea L</i>		
	<i>Pinus pinaster Ait</i>		
	<i>Pinus maritima Mill. (Lam.)</i>		

<p><b>Tiliaceae</b></p>	<p><i>Tilia europaea</i>  <i>Tilia tomentata</i>  <i>Tilia henryana</i></p>	<p>Faible</p>	
<p><b>Juglandaceae</b></p>	<p><i>Juglans regia L</i>  <i>Juglans nigra L</i></p>		
<p><b>Mimosaceae</b></p>	<p><i>Acacia dealbata Link</i>  <i>Acacia horrida L</i>  <i>Acacia saligna</i>  <i>Acacia julibrissin Hayne</i></p>		
<p><b>Oleaceae</b></p>	<p><i>Ligustrum vulgare L.</i>  <i>Olea europaea L.</i>  <i>Abies numidica</i>  <i>Cedrus sp. Trew</i>  <i>Faxinus angustifolia Vahl</i>  <i>Faxinus ornus L</i></p>	<p>Modéré</p>	

<p><b>Salicaceae</b></p>	<p><i>Populus euphratica L</i>  <i>Populus nigra L</i>  <i>Populus alba L</i>  <i>Salix purpurea L</i>  <i>Salix triandra L</i>  <i>Populus termula L</i>  <i>Salix fragilis L</i>  <i>Salix babylonica L</i>  <i>Salix alba L</i>  <i>Salix cinerea L</i></p>	<p>Modéré</p>	
<p><b>Casuarinaceae</b></p>	<p><i>Casuarina equisetifolia L</i></p>		
<p><b>Platanaceae</b></p>	<p><i>Platanus acerifolia Ait</i>  <i>Platanus orientalis L</i>  <i>Platanus hybrida Brat</i>  <i>Platanus hispanica</i>  <i>Platanus occidentalis L</i></p>	<p>Fort</p>	

<p><b>Betulaceae</b></p>	<p><i>Alnus glutinosa L</i>  <i>Corylus avellana L.</i>  <i>Alnus incana L</i>  <i>Alnus viridis Chaix</i>  <i>Alnus cordata Lois.</i>  <i>Betula pendula Roch.</i>  <i>Corylus purperea L.</i>  <i>Carpinus betulus L</i></p>	<p>Fort</p>	
<p><b>Cupressaceae</b></p>	<p><i>Cupressus sempervirens L</i>  <i>Cupressus arizonica greene</i>  <i>Cupressus glabra Sudw</i>  <i>Thuja plicata Don</i>  <i>Thuja orientalis L</i>  <i>Thuja occidentalis L</i>  <i>Juniperus oxucedrus L</i>  <i>Juniperus communis L</i>  <i>Juniperus phoenica L</i></p>		

<p><b>Fagaceae</b></p>	<p><i>Quercus coccifera L</i></p> <p><i>Quercus suber L</i></p> <p><i>Quercus ilex L</i></p> <p><i>Castania sativa Mill</i></p> <p><i>Quercus robur L</i></p> <p><i>Quercus pubescens Willd</i></p>	<p>Fort</p>	
------------------------	---	-------------	--

**6. Les saisons polliniques**

Il est important d'avoir en tête que chaque espèce végétale a une période et une durée de pollinisation spécifique, et que, généralement, une personne est allergique à une espèce, ou à une famille végétale en particulier. Les périodes de pollinisation (ou saisons polliniques) diffèrent en fonction des régions géographiques, du fait des différences de conditions météorologiques. Elles peuvent également varier en fonction des années, notamment vis-à-vis du réchauffement climatique qui tend à une émission précoce des grains de pollen. De la même façon que pour les conditions météorologiques, les saisons polliniques de chaque espèce constituent donc un phénomène dynamique imprévisible, peu pertinent (Virginie,2021).

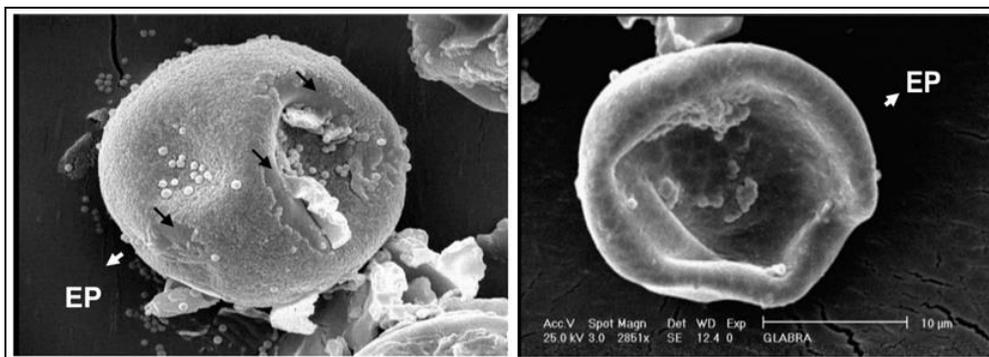
On distingue généralement trois saisons polliniques:

- La saison des pollens d'arbres : qui 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.



Au niveau des grains de pollen, un des types d'interactions avec les polluants chimiques atmosphériques les plus documentés est la déformation ou la rupture de la paroi du grain (Photo.7). Les fragments de grain de pollen et les granules cytoplasmiques ont une taille qui leur permettrait ensuite de pénétrer dans le système respiratoire bien plus profondément que les grains de pollen : 0,5 à 4,5  $\mu\text{m}$  contre 20-40  $\mu\text{m}$  en moyenne pour la plupart des grains de pollen allergisant. Les polluants chimiques peuvent également modifier le contenu protéique des grains de pollen, donc modifier leur potentiel allergisant. Mais à l'heure actuelle, s'il est possible d'affirmer que la pollution atmosphérique augmente le potentiel allergisant des grains de pollens dans certains cas, l'effet inverse a également été observé (ANSES, 2014).

Enfin, il a été démontré expérimentalement que les allergènes du pollen pourraient s'adsorber sur des particules, notamment des suies caractéristiques du trafic routier, mais l'importance de ce phénomène doit être précisée en conditions réelles (ANSES, 2014).



**Photo 7. Comparaison microscopique entre le pollen non exposé (photo gauche) et celui exposé à la pollution atmosphérique (photo droite) (Shahali *et al.*, 2009)**

## **8. Les traitements du pollinose :**

Le traitement des allergies ne se résume pas à la prescription d'un médicament panacée thérapeutique. Il doit être global et tenir compte : de la symptomatologie présentée, de l'environnement, de la possible éducation thérapeutique, de l'enfant et de son entourage (Baghli, 2016).

**8.1. L'éviction**

L'éviction des pollens est bien sûr illusoire. Cependant, il faut éviter la surexposition :

- Eviter les pique-niques, lors des périodes incriminées, surtout si la journée est ventée ;
- Aérer la chambre de tôt le matin ou tard le soir ;
- Conduire avec les fenêtres de la voiture fermées ;
- Ne pas faire sécher le linge dehors en pleine saison pollinique. Les pollens se collent, notamment aux draps de lit (Baghli, 2016) ;

**8.2. Les médicaments**

- Les antiallergiques sont représentés par les antihistaminiques (Photo.8). Il existe par voie systémique (générale), en comprimés et en sirop. D'autres sont d'utilisation topique (locale), ce sont les collyres et les gouttes nasales;
- Les pulvérisations de corticoïdes nasaux sont associées, lorsque l'obstruction domine;
- La toux doit être souvent traitée comme un asthme, c'est l'exploration respiratoire qui en décidera (Jacques, 2015).



**Photo 8. Médicament antihistaminique indiqué dans le cadre d'allergie saisonnière**

## **9. Les effets projetés de la pollinose**

Les effets du changement climatique sur les saisons de pollen, les concentrations et l'allergénicité devraient conduire à une exposition accrue de la population au pollen et aux aéroallergènes à l'avenir. Cela augmentera la probabilité de nouvelles sensibilisations allergiques, également pour les allergènes initialement faibles (Weger, 2021). la sensibilisation à l'herbe devrait se propager à travers et augmenter dans certains pays jusqu'à 200 % d'ici 2050 ( Lake, 2017).

Chez les personnes déjà sensibilisées, la durée et la gravité des symptômes allergiques devraient augmenter sous le changement climatique en raison de saisons de pollen plus longues et d'une allergénicité plus élevée du pollen. Si la période pendant laquelle les gens sont exposés au pollen se prolonge, l'évitement des allergènes comme stratégie d'adaptation deviendra plus compliqué, affectant le bien-être mental.

Les changements climatiques dans les aéroallergènes et les réactions allergiques déclenchées associées devraient avoir des répercussions sur la prévalence de l'asthme et les coûts médicaux associés (médication, visites d'urgence à l'hôpital) (Anderegg, 2021). En outre, les températures élevées et les vagues de chaleur, qui devraient augmenter la fréquence et la durée sous le changement climatique, aggraver les problèmes respiratoires et augmenter la mortalité des personnes souffrant d'asthme et d'autres problèmes respiratoires résultant d'allergies ( D'Amato, 2020).

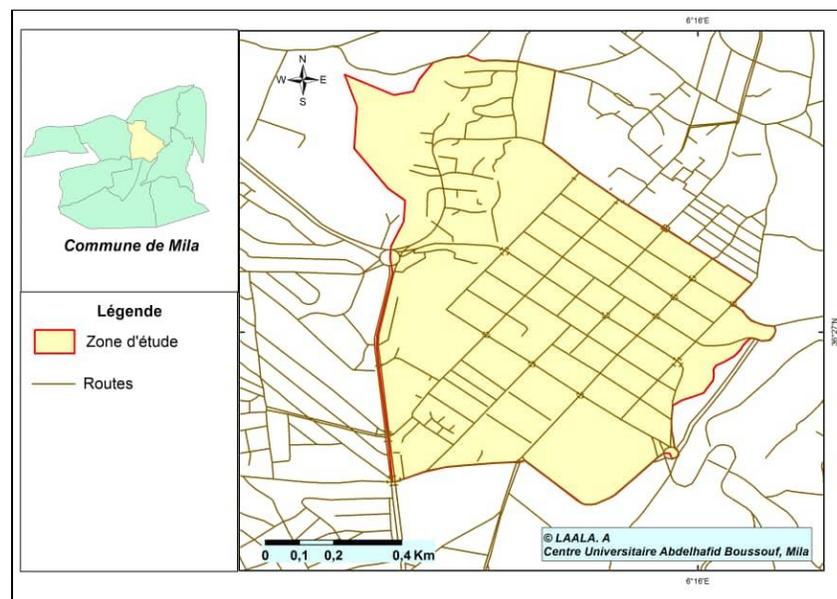
La prise en compte d'espèces d'arbres adaptées aux environnements urbains est cruciale lors de la conception de mesures d'adaptation au changement climatique et de la planification de l'espace afin d'éviter l'exacerbation des risques d'allergie.

## *Chapitre II*

### *Présentation de la zone d'étude*

**1. Présentation de la zone d'étude****1.1. Situation géographique**

La zone choisie pour notre étude est le centre-ville de la wilaya de Mila. Elle s'étend sur une superficie de 78,04 hectares. Géographiquement, elle est localisée entre 36°26'50" et 36°27'20" de latitude Nord et entre 6°15'20" et 6°16'20" de longitude Est.



**Figure 7. Localisation de la zone d'étude**

Administrativement la zone d'étude est limitée :

- au Nord par les cités de : 20 Aout, Boutout Saleh, El-kouf, Ben-Saleh Mbarek, Sidi Bouyahia, frères Boukella et Ben kara.

- au Sud par les cités suivantes : frères Belaater, Draji Sebti, Laouamer, Thniya, 470 résidences, Cité des frères Ben Zerafa et la cité des 300 résidences (DNC).

- à l'Ouest par les Cités Boulmerka, Ben Mahdjoub, Brik Mouhamed Taher, Ben Maamer, Résidences évolutives, les frères Chertioua, Bled Boutamine et la zone d'activité.

- à l'Est par la Cité Boutout Saleh, El-Kouf, lotissement Nord, Ben-Saleh Mbarek, Sidi Bouyahia, Cité des frères Boukella et Ben Kara, la vieille ville, les frères Degha, Sidi Ali El Oued et Senaoua.

### 1.2. Caractérisation climatique de la zone d'étude

Le climat de la wilaya de Mila est un climat typiquement méditerranéen. Il est caractérisé par un hiver doux et pluvieux et une période estivale longue, chaude et sèche qui se prolonge du mois de Mai au mois d'Octobre avec une variation saisonnière et spatiale (Soukhal, 2011). La zone d'étude est caractérisée par un étage bioclimatique sub-humide (Fig.8), avec une quantité de précipitations modérée à élevée et des températures moyennes à chaudes.

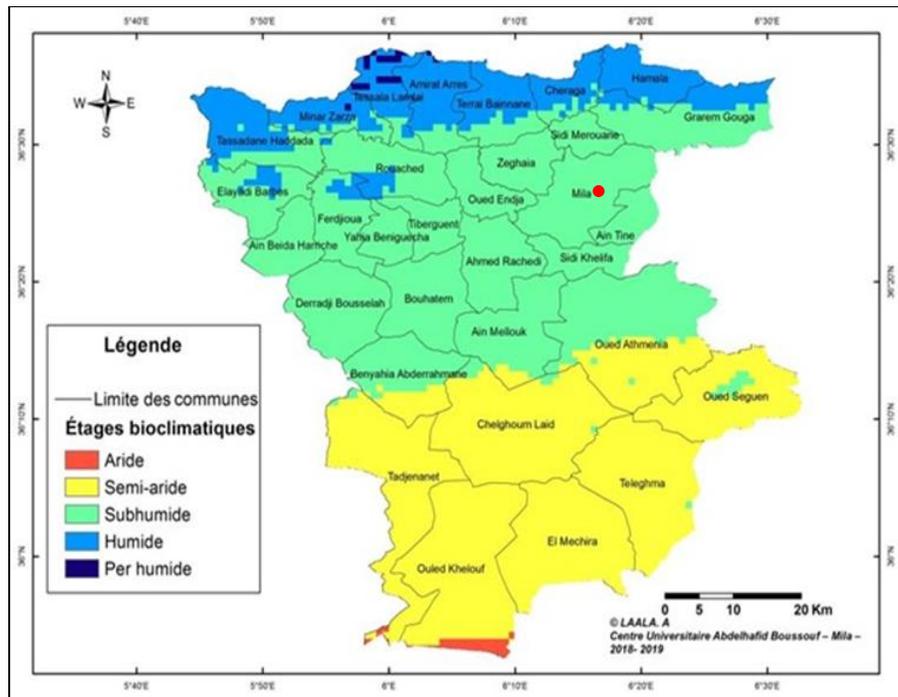
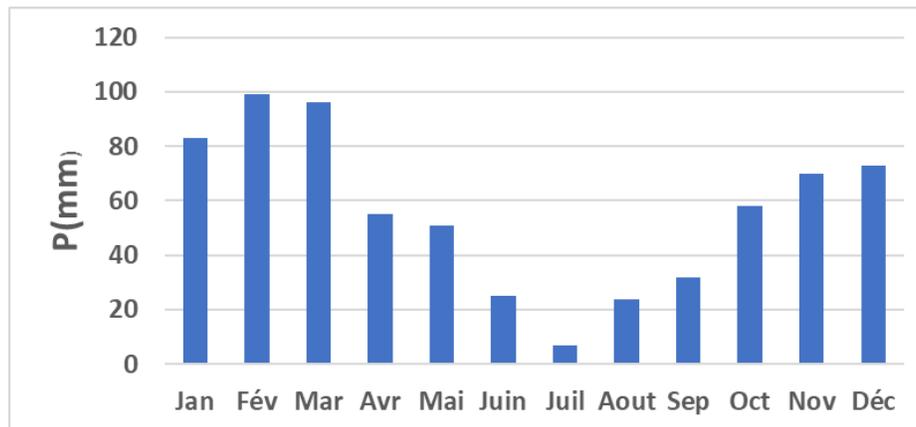


Figure 8. Étages bioclimatiques de la wilaya de Mila (Laala et Alatou, 2017)

#### 1.2.1. Précipitations

La quantité de précipitations est un facteur clé dans la détermination du type de climat. Il constitue un facteur discriminant en matière de compréhension de la dynamique des biocénoses.

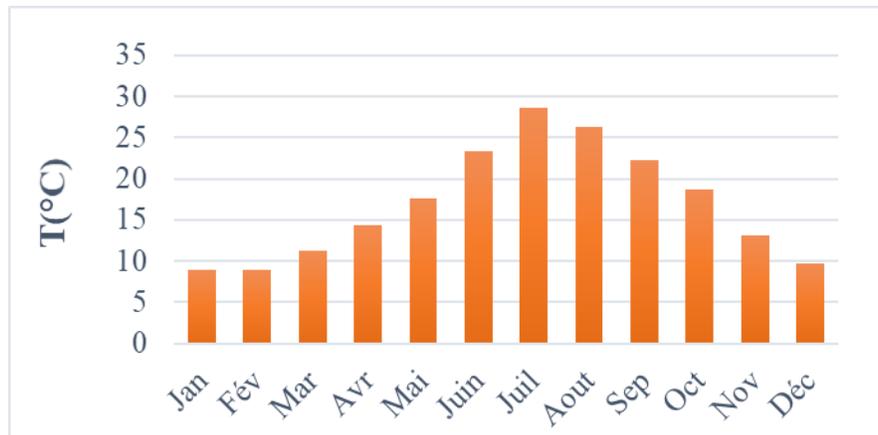
La wilaya de Mila reçoit une quantité de précipitation annuelle égale 673 mm. Les mois de Février et Mars sont les plus pluvieux avec une pluviométrie de 99 mm et 96 mm respectivement. Le mois de Juillet est le mois le plus sec avec une précipitation mensuelle de 7 mm.



**Figure 9. Précipitations moyennes mensuelles de la wilaya de Mila (Période 2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019)**

### 1.2.2. La température

La température est un facteur écologique de première importance puisqu'elle affecte grandement les conditions générales de développement et de croissance des organismes (Ramade, 1984). Les données de la station météorologique d'Ain-Tin illustrées dans la Figure 10 montrent que la valeur de température mensuelle la plus basse est celle enregistrée durant le mois de Janvier (5°C) et que le mois le plus chaud est Juillet (34,8°C).

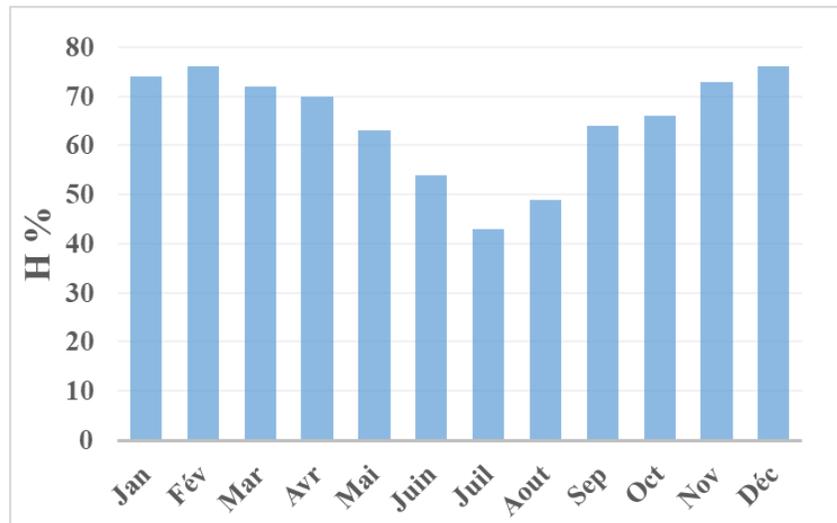


**Figure 10. Températures mensuelles de la wilaya de Mila (2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019)**

### 1.2.3. Humidité de l'air

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se retrouve dans l'air (Dreux, 1980). Elle dépend de plusieurs facteurs climatiques comme la pluviométrie, la température et le vent (Faurie *et al.*, 1980).

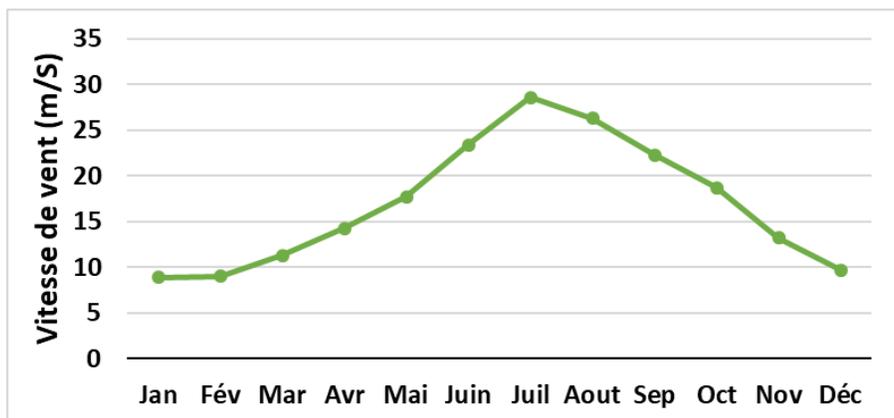
La figure 11 montre que l'humidité de l'air de la wilaya de Mila est supérieure à 70% pour 5 mois de l'année. La valeur maximale est enregistrée durant la saison hivernale et particulièrement durant le mois de Décembre (76%) alors que celle minimale est observée durant la saison estivale (notamment en mois de Juillet).



**Figure 11. Variation mensuelle de l'humidité de l'air de la wilaya de Mila (2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019)**

**1.2.4. Le vent**

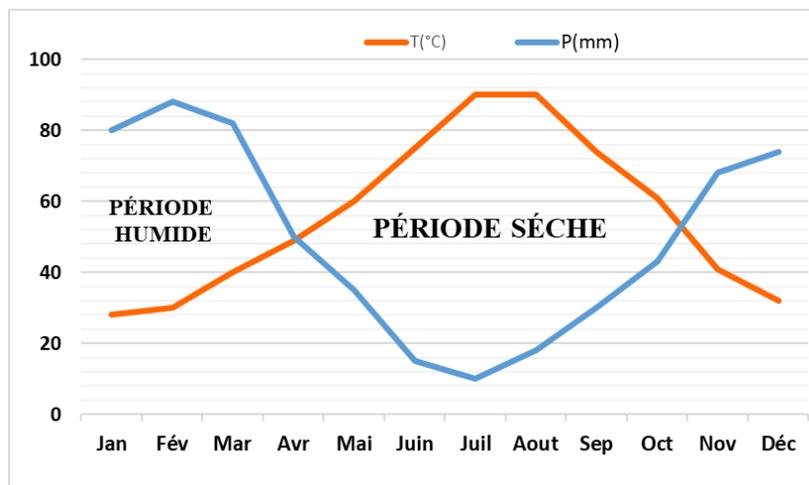
Seltzer (1946) souligne que le vent est l'un des aspects les plus distinctifs du climat. Son action stimule l'évaporation, ce qui peut entraîner une sécheresse (Belmehdi et Boudjadjoua, 2017). La courbe illustrée dans la figure 12 montre que la vitesse maximale du vent est enregistrée durant le mois de Février, atteignant 3,20 m/s, tandis que celle minimale est observée pendant le mois d'Aout (2,03 m/s).



**Figure 12. Variation mensuelle de la vitesse du vent de la wilaya de Mila (2010-2019) (Station Météorologique Ain Tine, 2019)**

### 1.2.5. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Le diagramme de Bagnouls et Gaussen combine deux courbes distinctes. L'axe horizontal représente les douze mois de l'année, tandis que l'axe vertical représente les précipitations moyennes en millimètres et les températures en degrés centigrades. L'échelle des températures est deux fois plus grande que celle des précipitations (Boichard, 1977). Un mois est considéré comme sec lorsque la courbe des températures ( $T^{\circ}\text{C}$ ) est supérieure à celle des précipitations ( $P=2T$ ). La zone du graphique située entre les deux courbes indique à la fois la durée et l'intensité de la sécheresse (Benabadji et Bouazza, 2000).



**Figure 13. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la wilaya de Mila (2009-2018) (Station Météorologique Ain Tine, 2018)**

Le diagramme ombrothermique réalisé pour la wilaya de Mila présente deux saisons distinctes. Une saison humide de huit mois, allant d'Octobre jusqu'à Mai et une saison sèche de quatre mois, allant de Juin au Septembre.

## *Chapitre III*

### *Matériels et Méthodes*

## 1. Matériel et Méthodes

### 1.1. Matériels

Pour réaliser ce travail, nous avons utilisé :

- Un livre taxonomique intitulé : « Quel est donc cet arbre ? » de Aichele et Schwegler (2016) pour identifier les espèces d'arbres allergisants ;



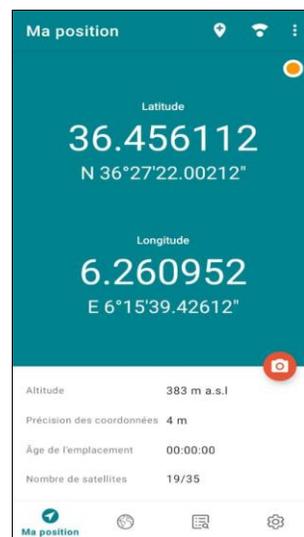
**Photo 8. Guide d'identification des arbres**

- Des cartes thématiques et satellitaires pour localiser et vectoriser le réseau routier et les cités urbaines de la zone d'étude ;



**Photo 9. Vue d'ensemble de la zone d'étude (prise de photo satellitaire de Google Earth)**

- Une application GPS Android "MES COORDINATES" pour déterminer les coordonnées géographiques latitudinales et longitudinales des arbres allergisants ;



**Photo 10. Interface de l'application (MES COORDINATES)**

- Un appareil photo de smartphone (Redmi 9C) de 17 mégapixels de résolution pour photographier les arbres ;
- Une application « Height measure » pour déterminer la hauteur de l'houpplier des arbres ;



**Photo 11. Interface de l'application (Height Measure)**

- Mètre à ruban pour mesurer le diamètre des houppiers d'arbres allergisants ;



**Photo 12. Mètre à ruban de 5 mètres**

- Un logiciel SIG (ArcGIS, version 10.8) pour l'élaboration des cartes ;
- Une fiche détaillant les caractéristiques des arbres allergisants (position géographique, hauteur, diamètre et forme de l'houpier, potentiel allergisant de l'arbre) ;

1	Espece	Latitude	Longitude	Hauteur Houpier	Diamètre Houpier	Forme Houpier	Volume Houpier	Potentiel allergisant
2	Ligustrum vulgare	36,45287	6,26062	0,4	0,7	Demisphere	0,05	3
3	Platycladus orientalis	36,452862	6,260165	0,63	0,7	Conique	0,05	5
4	Platycladus orientalis	36,452942	6,26013	0,75	1	Conique	0,15	5
5	Ligustrum vulgare	36,453737	6,261073	1	4,83	Demisphere	16,58	3
6	Platycladus orientalis	36,445528	6,263715	1	1,2	Conique	0,25	5
7	Ligustrum vulgare	36,45287	6,260688	1,07	1	Demisphere	0,15	3
8	Ligustrum vulgare	26,452833	6,260682	1,1	0,8	Demisphere	0,08	3
9	Ligustrum vulgare	36,452762	6,260795	1,12	0,91	Demisphere	0,11	3

Photo 13. Fiche de relevée arboricole

## 1.2. Méthode

L'objectif principal de cette étude consiste à créer une base de données des arbres urbains à pollen allergisant du centre-ville de la wilaya de Mila et évaluer la prévalence des allergies au pollen dans cette région. Afin d'atteindre ces objectifs, les étapes suivantes ont été suivies :

### 1.2.1. Cartographie des espèces d'arbres allergisants dans le centre-ville de Mila

Durant la période allant de mi-Décembre à la mi-Février de l'année 2023-2024, plusieurs sorties sur le terrain ont été effectuées afin de localiser, identifier et évaluer les caractéristiques des arbres allergisants de la zone d'étude.

### 1.2.2. Géolocalisation des arbres allergisants

La ville de Mila a été parcourue pour géolocaliser les arbres allergisants et enregistrer leurs coordonnées latitudinales et longitudinales. Cette opération a été effectuée à l'aide de l'application GPS « MES COORDINATES ».



**Photo 14. Géolocalisation d'un arbre allergisant de la rue El Horia (Centre-ville Mila)**

### **1.2.3. Identification des espèces**

Après avoir géolocalisé les arbres, nous avons utilisé le guide botanique « Quel est donc cet arbre ? » de Aichele et Schwelgler (2016) et d'autres outils d'identification visuelle pour identifier les espèces d'arbres rencontrées. Grâce à ces outils, les noms communs et scientifiques de toutes les espèces d'arbres allergisants du centre-ville de la wilaya de Mila ont été identifiés.



**Photo 15. Identification du nom scientifique d'un arbre allergisant (Platane) de la rue Ali Zaghedoud (centre-ville de Mila)**

#### **1.2.4. Mesures dendrométriques**

Nous avons mesuré la hauteur, le diamètre du houppier et la densité du feuillage de chaque arbre allergisant. Ces données aident à mieux comprendre la taille et la structure de l'arbre, ce qui peut influencer sa capacité à produire le pollen.



**Photo 16. Mesures dendrométriques d'un arbre allergisant**

### 1.2.5. Évaluation du potentiel allergisant des arbres

En se basant sur divers ouvrages scientifiques et études de référence, nous avons évalué le potentiel allergisant de chaque espèce d'arbre recensée dans la zone d'étude. Cette évaluation a pris en compte des critères tels que la période de floraison, la quantité de pollen produite, et les niveaux de réactions allergiques associées à chaque espèce. Les travaux consultés ont permis de classer les espèces d'arbres selon leur potentiel allergisant en 5 classes :

- **Très faible (Note 1) :** Les arbres de cette classe ont un impact négligeable sur les allergies au pollen ;
- **Faible (Note 2) :** Ces arbres présentent un faible potentiel allergisant, provoquant des symptômes légers chez les personnes sensibles ;
- **Moyen (Note 3) :** Les arbres classés dans cette catégorie ont un potentiel allergisant modéré, pouvant causer des réactions plus notables ;
- **Fort (Note 4) :** Les espèces d'arbres de cette catégorie sont susceptibles de provoquer des allergies sévères chez les personnes sensibles ;
- **Très fort (Note 5) :** Les arbres de cette catégorie ont le potentiel allergisant le plus élevé, pouvant provoquer des réactions allergiques sévères chez la majorité des personnes exposées.

**Tableau 2. Notation du potentiel allergisant des arbres inventoriés**

1	Espece	Latitude	Longitude	Note	Potentiel allergisant
2	Ligustrum vulgare	36,45282	6,260685	3	Moyen
3	Ligustrum lucidum	36,450373	6,264445	3	Moyen
4	Platycladus orientalis	36,450335	6,263225	5	Tres fort
5	Shinus molle	36,450132	6,26383	2	Faible
6	Corylus purpurea L	36,45686	6,26151	5	Tres fort
7	Ligustrum vulgare	36,45287	6,26062	3	Moyen
8	Platycladus orientalis	26,450328	6,263153	5	Tres fort
9	Platycladus orientalis	36,452862	6,260165	5	Tres fort

Toutes les informations collectées sur les arbres allergisants lors des sorties de terrain ont été regroupées dans un tableau sous forme de feuille de calcul Excel.

**1.2.6. Calcul de l'indice d'allergénicité**

Afin d'optimiser l'utilisation des informations de l'inventaire, nous avons calculé l'indice d'allergénicité des arbres qui est généralement utilisé par les chercheurs et les professionnels de la santé pour informer le public sur les risques potentiels liés à certains arbres. Cet indice peut varier en fonction de la saison, de la météo, et d'autres facteurs environnementaux.

Nous avons calculé l'indice d'allergénicité en utilisant la formule suivante :

$$\text{Indice d'allergénicité} = PAi \times Vi$$

*PAi* : potentiel allergisant des arbres qui fait référence à la capacité d'une espèce d'arbre à provoquer des réactions allergiques chez les personnes sensibles ;

*Vi* : volume du houppier d'arbre (exprimé en m<sup>3</sup>) qui a été calculé en fonction de la forme géométrique (conique, cylindrique, hémisphérique) de l'houppier.

- 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 :  $V = \pi r^2 h$

Où : V, r et h sont respectivement le volume, le rayon et la hauteur du houppier d'arbre.

**1.2.7. Enquête terrain sur l'allergie au pollen**

Pour mener cette étude, nous avons adopté une approche basée sur la réalisation de deux enquêtes distinctes sur le terrain, chacune utilisant un questionnaire spécifique préalablement élaboré :

- La première auprès de la population de Mila ;
- La seconde auprès des médecins prenant en charge l'allergie au pollen dans la région.

Ces deux enquêtes ont été menées afin de recueillir des données précises et complètes sur différents aspects de notre sujet d'étude.

### **A. Enquête auprès de la population**

On a utilisé une fiche d'enquête préétablie (Fich.1. Annexe) pour recueillir des informations sur le taux d'allergie dans la ville de Mila, ses principales causes, les espèces allergisantes de la région, les tranches d'âge les plus touchées et éventuellement l'impact des facteurs génétiques.

Cette fiche comporte les rubriques suivantes :

- Informations personnelles (âge, sexe, résidence et niveau d'éducation) ;
- Présence d'allergie et causes ;
- Symptomatologie, périodicité et antécédents familiaux ;
- Suivi médical et traitements ;



**Photo 17. Interrogation avec participants**

Les participants à l'enquête ont été sélectionnés de manière aléatoire dans différents endroits publics tels que les jardins, les voies et avenues, le campus universitaire, ainsi que dans des salles d'attente publiques et privées.

**B. Enquête auprès des médecins**

L'étude a été réalisée auprès de médecins travaillant dans des hôpitaux publics et des cabinets privés situés dans la ville de Mila. Les médecins sélectionnés pour l'enquête sont ceux qui pourraient être consultés en cas d'allergie, notamment des médecins généralistes et des spécialistes en allergologie, pneumo-pathologie, oto-rhino-laryngologie (ORL) et dermatologie.

La fiche d'enquête pour les médecins (Fich2. Annexe) comporte les rubriques suivantes :

- Fréquence des cas d'allergies au pollen (pour déterminer le nombre des personnes sensibles aux pollinose) ;
- Les plantes en causes : les médecins sont invités à identifier les types de plantes responsables des allergies au pollen signalées par leurs patients;
- Périodes d'allergie pollinique : Cette information permet de déterminer les périodes de l'année pendant lesquelles les allergies au pollen sont les plus fréquentes, offrant ainsi des informations cruciales pour la prévention et le traitement ;
- Les symptômes : Les médecins sont invités à détailler les symptômes les plus courants observés chez les patients allergiques au pollen, ce qui permettra une meilleure compréhension des manifestations cliniques de ces allergies ;
- Les traitements recommandés pour soulager les symptômes des allergies au pollen.

*Chapitre IV*

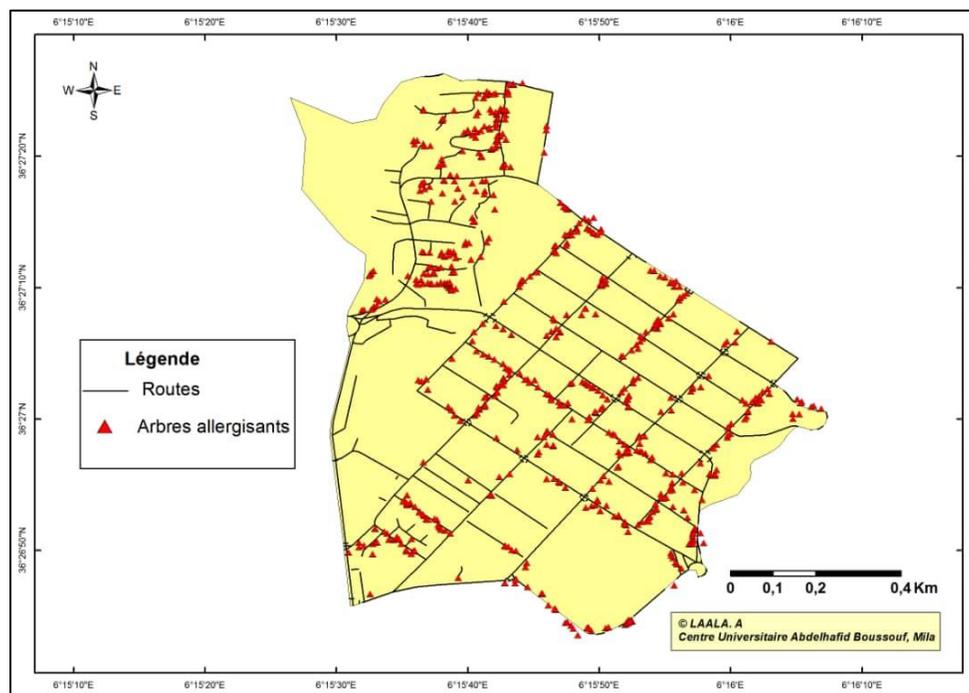
*Résultats et discussion*

## 1. Résultats et discussion

L'étude menée dans le centre-ville de la wilaya de Mila a permis de mettre en évidence deux aspects majeurs liés aux allergies des pollens. Le premier concerne les arbres allergisants présents dans le centre-ville de la wilaya de Mila, tandis que le second se concentre sur la pollinose et ses effets sur la population locale. Ces deux aspects sont explorés en détail dans les sections suivantes.

### 1.1. Répartition des arbres allergisants dans le centre-ville de la wilaya de Mila

La carte suivante illustre la répartition spatiale des arbres allergisants dans les différentes routes de la ville de Mila. L'analyse de cette carte permet de cibler les routes les plus exposées aux risques d'allergie au pollen.



**Figure 14. Répartition des arbres allergisants dans le centre-ville de Mila**

L'inventaire des arbres allergisants dans le centre-ville de Mila nous a permis d'identifier 657 arbres à pollen allergène appartenant à 11 familles et deux classes botaniques (Tableau 03).

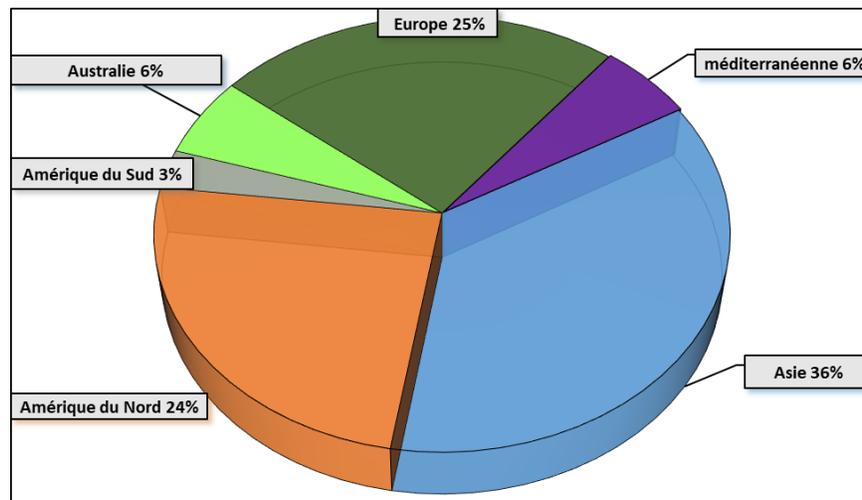
Tableau 3. Liste des arbres allergisants du centre-ville de Mila

Embranchement	Sous-Embranchement	classe	Famille	Espèces	Nom commun	Mode et période de pollinisation
Phanérogame	Angiosperme	Dicotylédone	Bétulacées	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	Anémophile Février / Mars
				<i>Corylus maxima purpurea</i>		
			Fabacées	<i>Acacia saligna</i>	Mimosa bleuâtre	Anémophile Avril / Mai
			Fagaceae	<i>Castanea sativa L</i>	Chataignier	Anémophile Mars / Mai
			Moracées	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Mûrier à papier	Anémophile Avril /Mai
				<i>Morus alba</i>	Mûrier blanc	Anémophile Avril / Juin
			Oléacées	<i>Olea europea</i>	Olivier	Anémophile Mai /Juin
				<i>Ligustrum lucidum</i>	Troène de chine	Entomophile Juin /Juillet
				<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène vulgaire	
				<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne	Anémophile Mai /Juin
			Platanacées	<i>Platanus occidentalis</i>	Platane	Anémophile Avril / Mai
				<i>Platanus orientalis</i>		
				<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	Anémophile Avril
				<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	

			Salicacées	<i>Populus balsemifera</i>	Peuplier baumier		
				<i>Populus trichocarpa</i>	Peuplier de l'ouest		
				<i>Populus tremloide mich</i>	Peuplier tremble		
				<i>Salix babilonica</i>	Saule	Anémophile/ Entomophile Avril / Mai	
	Gymnospermes	Pinopsida	Cupressaceae	<i>Cupressus arizonica green</i>	Cyprès d'arizon	Anémophile/ Entomophile Avril / Mai	
				<i>Cupressus semperviren</i>	Cyprès vert commun	Anémophile Janvier/Avril	
				<i>Platyclusus orientalis</i>	Thuya de chine		
			Dicotylédone	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pin d'australie	Anémophile September / December
				Anacardiacee	<i>Shinus molle</i>	Faux poivrier	Entomophile Avril /Juillet
					<i>Shinus terebinthifolia</i>	Baie rose	
Trachéophytes	Angiospermes	Dicotylédone	Ulmacées	<i>Ulmus americana</i>	Orme Entomophile mars		

### 1.1.1. Origine biogéographique des arbres allergisants

La figure ci-dessous illustre la répartition des arbres allergisants recensés, classés en fonction de leur origine biogéographique. Les spécimens répertoriés dans la ville de Mila proviennent de diverses origines géographiques telles que l'Amérique, l'Europe, la Méditerranée, l'Asie et l'Australie.

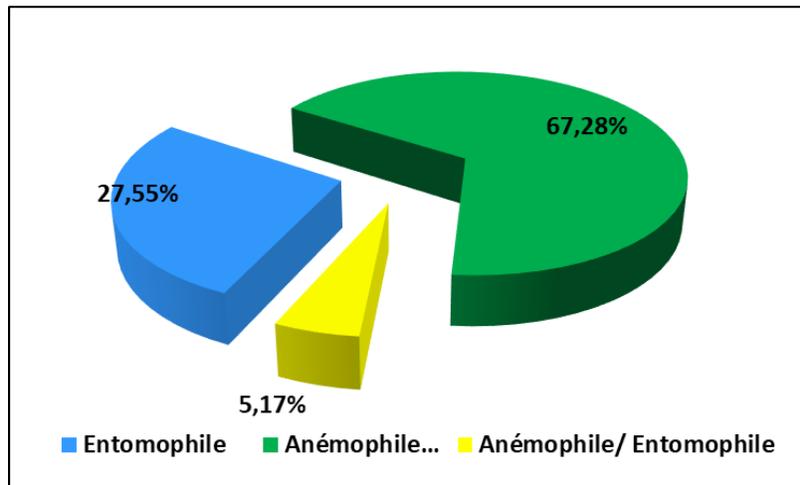


**Figure 15. Origine biogéographique des arbres allergisants inventoriés**

Il est intéressant de noter que les arbres d'origine asiatique dominent la zone d'étude, totalisant 237 pieds, ce qui représente 36 % du total des arbres recensés. En deuxième position, on retrouve les arbres d'origine européenne avec 164 pieds, soit 25 % du total. Les arbres Nord-américains suivent de près avec 158 pieds, représentant 24 % du total. En revanche, le nombre d'arbres d'origine Sud-américaine est très limité, ne représentant que 3 % du total.

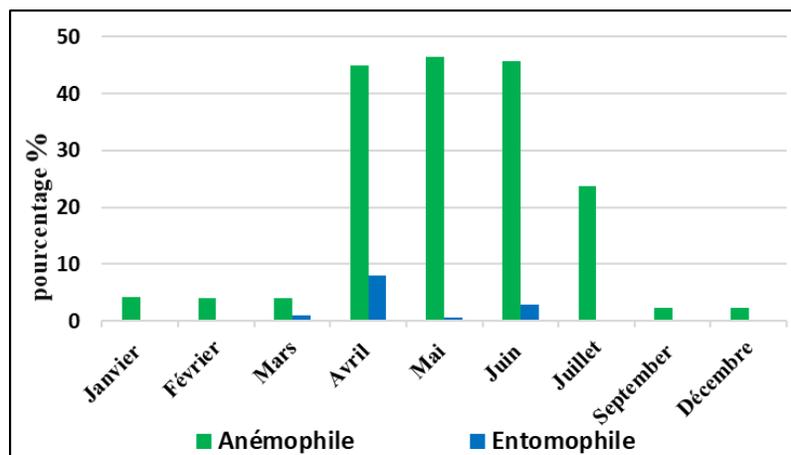
### 1.1.2. Mode de pollinisation des arbres allergisants

La figure ci-dessous montre la présence de deux modes de pollinisation chez les espèces d'arbres allergisants : la pollinisation anémophile et la pollinisation entomophile. Les données révèlent une prédominance des arbres anémophiles, représentant 67,28 % du total, tandis que les pollens entomophiles ne constituent que 27,55 %. De plus, 5,17 % des espèces présentent les deux types de pollinisation (anémophile et entomophile). La dominance des arbres anémophiles facilite la dispersion des pollens sur de grandes distances et augmente ainsi le risque d'exposition pour les personnes sensibles.



**Figure 16. Répartition des arbres allergisants par mode de pollinisation**

Les espèces anémophiles atteignent leur pic de pollinisation durant le mois de Mai, tandis que celles entomophiles, atteignent leurs pics en Avril (Fig.17). Ces derniers dépendent des insectes pour la pollinisation, ce qui signifie que le pollen n'est pas aussi largement dispersé dans l'air comme c'est le cas pour les espèces anémophiles. Par conséquent, les espèces entomophiles peuvent avoir un impact moins important sur les allergies liées au pollen.



**Figure 17. Pourcentage des espèces par mode et période de pollinisation**

### 1.1.3. Analyse par famille

La figure 18 et le tableau 1 en Annexe présentent la répartition des arbres allergisants par famille dans la zone étudiée. Ils montrent que les *oléacées* sont la famille d'arbres la plus répandue avec un total de 270 arbres, soit 41,1 % du total. Elles sont suivies par les *platanacées* (159 arbres), les *cupressacées* (58 individus), les *salicacées* (42 individus), les *Moracées* (32 arbres), les *Fabacées* (30 arbres), les *Bétulacées* (24 individus), les *Anacardiaceae* (19 arbres), les *Casuarinaceae* (15 arbres) et les *Ulmacées* (6 arbres). Les *fagacées*, avec seulement 2 arbres, constituent la famille la moins représentée (0,3 %).

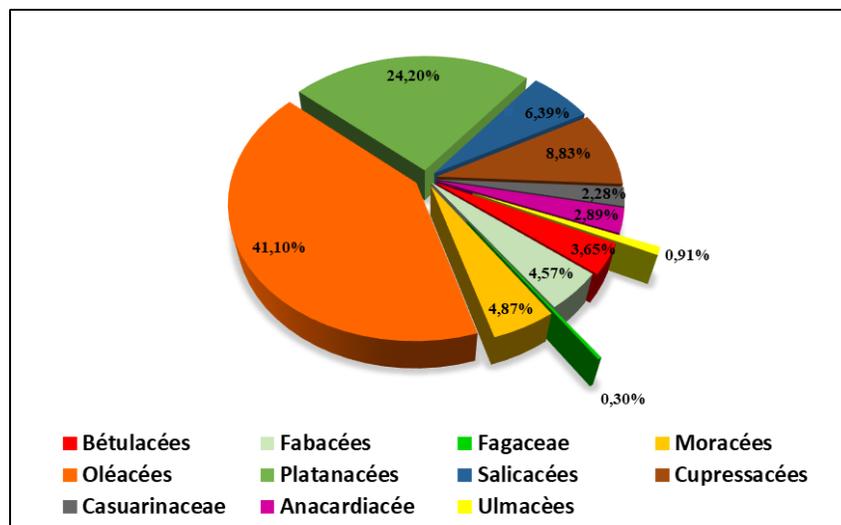


Figure 18. Pourcentage des familles allergisantes dans la zone étudiée

### 1.1.4. Analyse par espèces

La figure 19 présente la répartition des espèces d'arbres allergisants dans la ville de Mila. Cette représentation met en évidence que l'espèce la plus répandue est *Ligustrum lucidum*, comptant 98 arbres, ce qui représente 14,91 % de toutes les espèces recensées, suivie de près par *Platanus occidentalis* avec 95 arbres. En revanche, *Populus trichocarpa*, *Salix babylonica*, *Populus balsemifera*, *Castanea sativa*, *Broussonetia papyrifera* et *Shinus terebinthifolia*, sont moins dominantes, représentant un pourcentage compris entre 0,15 % et 0,6 %.

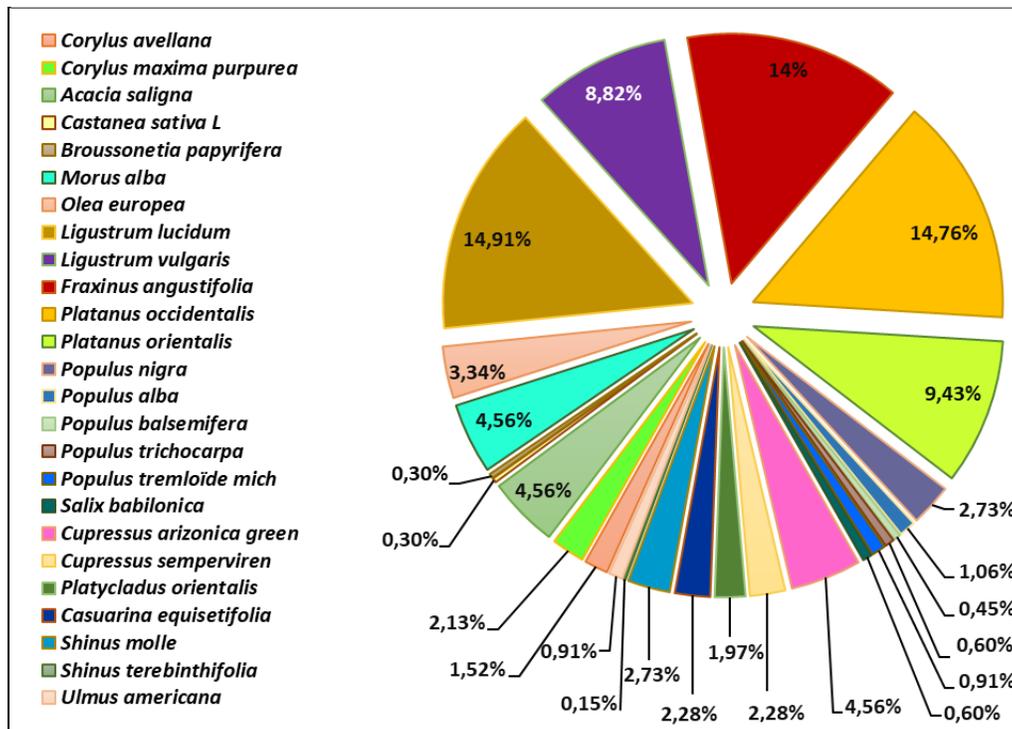


Figure 19. Pourcentage des espèces d'arbres allergisants dans la zone étudiée

### 1.1.5. Potentiel allergisant des arbres

La figure 20 montre la répartition des arbres allergisants inventoriés dans la zone d'étude selon leurs potentiels allergisants. On remarque que 241 arbres présentent un potentiel allergisant très fort, ce qui représente 36.68% du total. Ils sont suivis par des arbres à potentiel allergisant modéré (227 pieds d'arbre, 34.55%) qui constituent le un tiers de la végétation arboricole allergisante de la ville de Mila et peuvent provoquer des symptômes d'allergie de gravité moyenne chez les personnes sensibles. Ensuite, on compte 94 arbres avec un potentiel allergisant élevé (14,30 %) pouvant causer des symptômes d'allergie plus sévères pour les individus particulièrement sensibles. Le reste des arbres a potentiel allergisant faible et très faible représentent 14,45% du total. Ces arbres posent peu de risque pour les individus souffrant d'allergies au pollen.

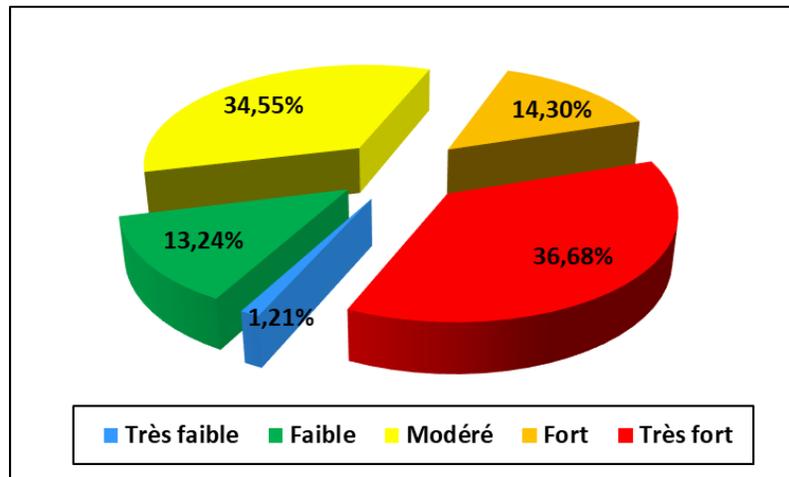


Figure 20. Répartition des arbres par potentiel allergisant

Géographiquement, les arbres à potentiel allergisant fort et très fort sont répartis dans tous les parties de la ville ce qui peut contribuer à l'exposition généralisée des habitants de la ville de Mila aux allergènes et aggraver les symptômes d'allergie pour une grande partie de la population locale (Fig.21).

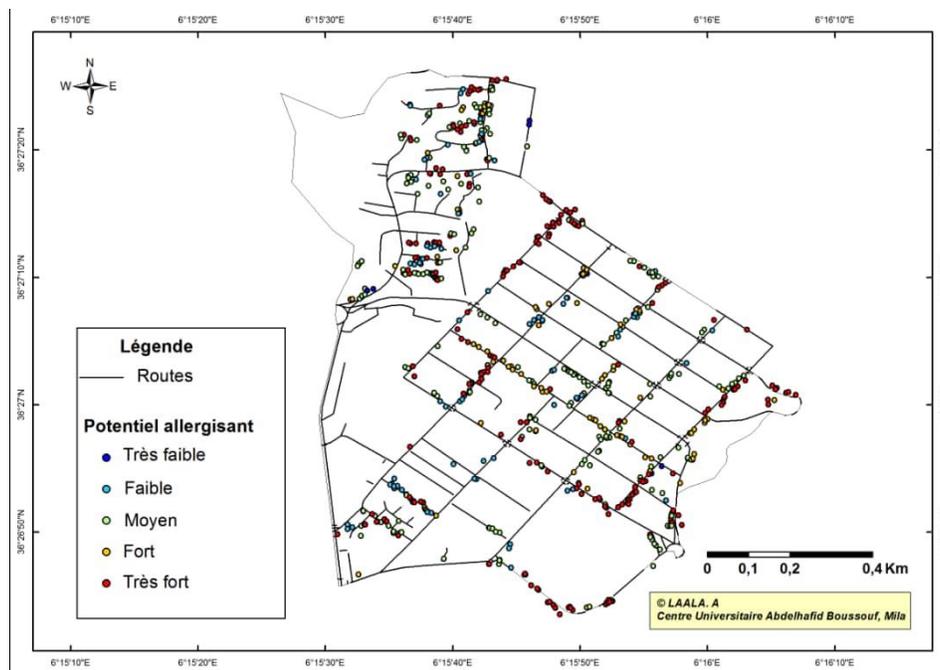


Figure 21. Potentiel allergisant des arbres dans la zone d'étude

### 1.1.6. Indice d'allergénicité des arbres

D'après la figure ci-dessous, l'indice d'allergénicité des arbres varie de très faible à très fort. Parmi les 657 arbres allergisants de la ville de Mila, 120 pieds d'arbres affichent un indice d'allergénicité très faible, constituant 18,26 %, 250 arbres présentent un faible indice d'allergénicité, représentant 38,05 % du total. Par ailleurs, 199 arbres ont un indice d'allergénicité moyen, soit 30,29 %. Enfin, 88 arbres présentent un indice d'allergénicité élevé, incluant les indices fort et très fort, ce qui représente 13,39 % du total. Ces derniers sont localisés principalement dans l'extrême Nord et Sud de la ville de Mila (Fig.22). Cette répartition des indices d'allergénicité met en évidence des variations significatives dans la concentration d'allergènes dans la ville, ce qui peut avoir un impact sur la qualité de vie des habitants.

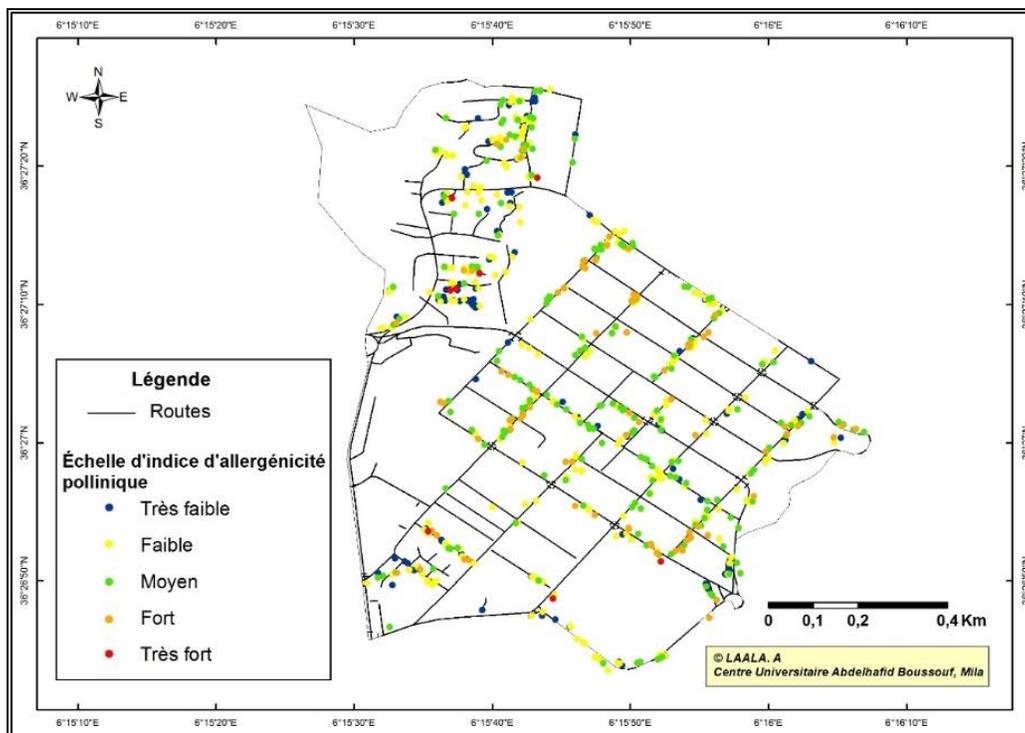


Figure 22. Indice d'allergénicité des arbres dans le centre-ville de la wilaya de Mila

## 1.2. Enquête terrain sur la pollinose

Pour mieux comprendre l'impact de la pollinose sur la santé des habitants de la ville de Mila, une enquête terrain a été menée auprès de la population et les médecins. Cette section vise à évaluer la prévalence de la pollinose dans la région et à recueillir des informations sur les espèces en causes, les symptômes et les traitements de ce type d'allergie.

### 1.2.1. Résultats de l'enquête auprès de la population

Nous avons mené une étude descriptive sur les allergies au pollen auprès de 120 participants sélectionnés de manière aléatoire.

#### 1.2.1.1. Répartition de la population interrogée selon l'âge

L'étude comprend des participants de divers groupes d'âge, répartis en sept catégories : moins de 15 ans, 15-20 ans, 20-30 ans, 30-40 ans, 40-50 ans, 50-60 ans, et plus de 60 ans. Plus de 65 % des participants se situent entre 15 et 40 ans, avec une prédominance de la tranche d'âge 20-30 ans.

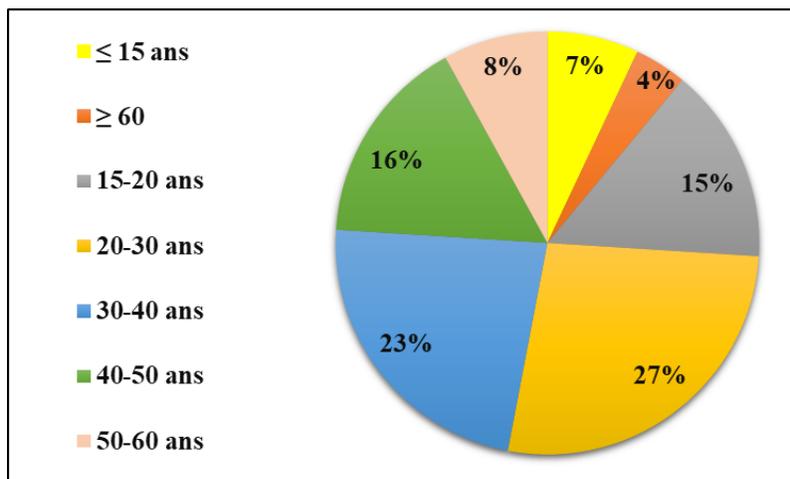
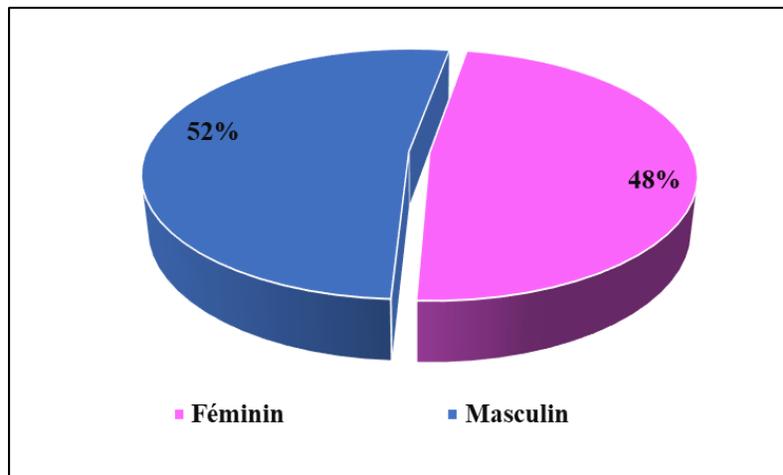


Figure 23. Répartition de la population interrogée selon l'âge

**1.2.1.2. Répartition de la population interrogée selon le sexe**

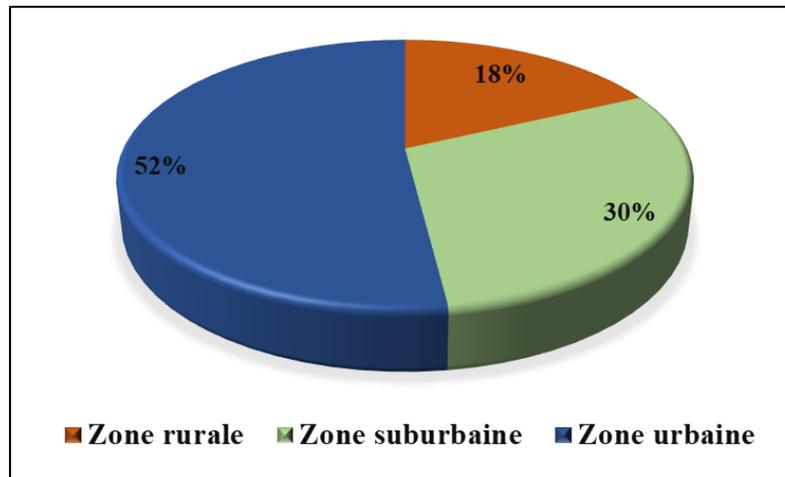
L'étude intègre des participants des deux sexes. Les femmes représentent 52 % de l'échantillon, tandis que les hommes constituent 48 % (Fig.24). Cette distribution presque équilibrée entre les sexes garantit une analyse complète et représentative, tout en permettant de tirer des conclusions plus générales.



**Figure 24. Répartition de la population interrogée selon le sexe**

**1.2.1.3. La résidence**

Plus de la moitié de la population interrogée (52 %), vit en zone urbaine, tandis que les zones suburbaines et rurales regroupent 48 % de cette population (Fig.25). Il est important de noter que ces différences géographiques peuvent avoir des implications sur la prévalence et la gravité des symptômes de la pollinose dans chaque groupe de population. Les personnes vivant en zones urbaines pourraient être plus touchées par les particules de pollution atmosphérique qui interagissent avec les pollens, tandis que celles des zones suburbaines et rurales pourraient être exposées à une plus grande variété de pollens provenant de différentes sources naturelles.



**Figure 25. Lieu de vie de la population interrogée**

#### **1.2.1.4. Niveau d'éducation**

La figure ci-dessous montre que 70% des personnes interrogées ont atteint au moins un niveau d'éducation universitaire, ce qui représente la majorité du groupe. Les 30 % restants se composent de personnes analphabètes ou ayant suivi des niveaux d'éducation primaire et secondaire. Cela pourrait indiquer le haut niveau d'éducation atteint par la majorité des participants qui peut refléter une population bien informée et consciente des enjeux de santé, y compris les questions liées aux allergies.

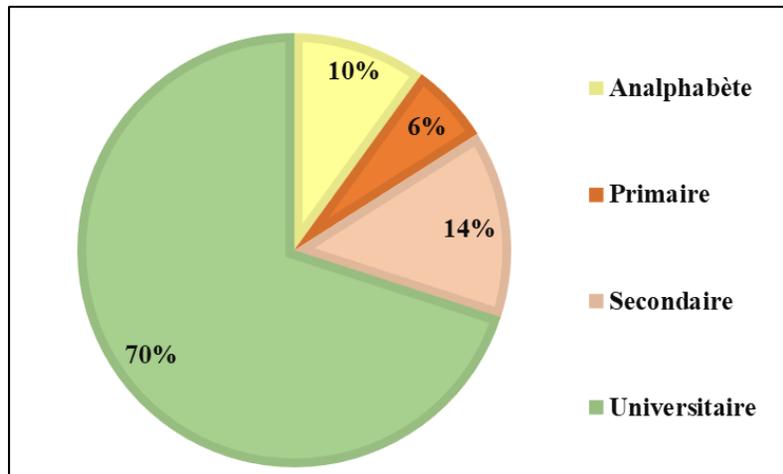


Figure 26. Niveau d'éducation de la population

1.2.1.5. Présence et durée des allergies dans la population

Parmi les participants à l'enquête, 87% présentent une allergie tandis que 13% n'en présentent pas. Cela indique que les personnes allergiques sont majoritaires. La prévalence élevée des allergies au pollen dans la population interrogée peut être considérée comme significative. Cela indique que les allergies au pollen sont un problème de santé important dans la région de Mila.

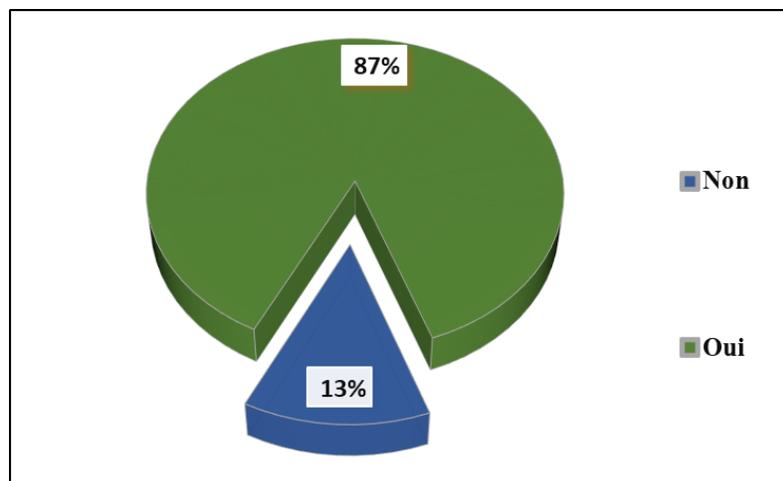
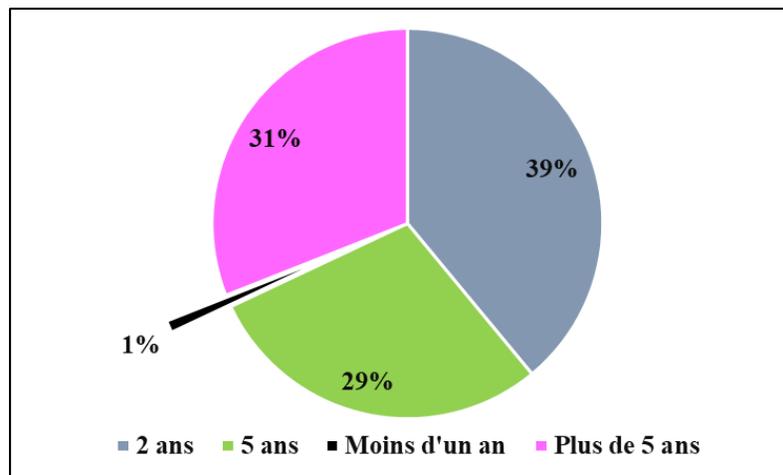


Figure 27. Présence d'allergies dans la population

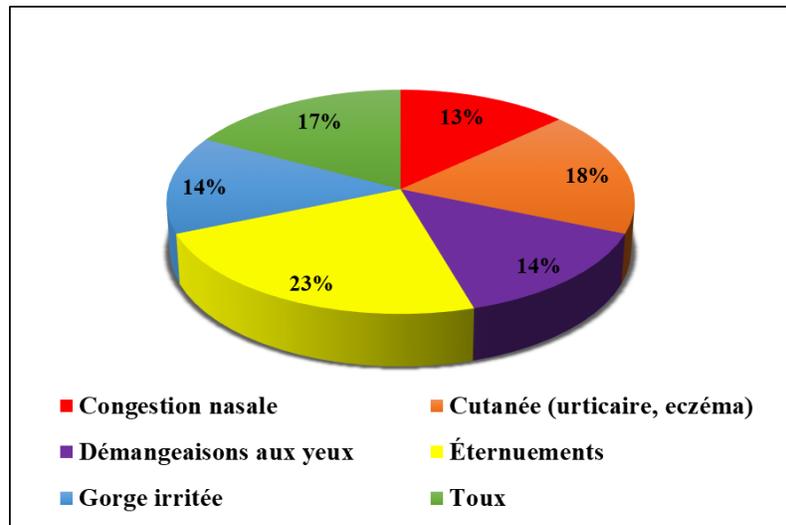
La majorité des personnes interrogées, soit 39 %, ont déclaré souffrir d'une allergie aux plantes depuis deux ans. Cette proportion significative de participants indique que les allergies aux plantes peuvent devenir un problème chronique pour de nombreuses personnes. Un pourcentage de 31 % indique une durée d'allergie de plus de cinq ans, tandis que 29 % ont signalé une période de cinq ans. En revanche, seulement 1 % des répondants ont mentionné une allergie datant de moins d'un an (Fig.28).



**Figure 28. Durée des allergies dans la population**

#### 1.2.1.6. Symptômes de l'allergie

Les symptômes cités par les personnes ayant eu une allergie sont : les éternuements (23%), des réactions cutanées (urticaire, eczéma) (18%), la toux (17%), des irritations de la gorge et des démangeaisons aux yeux (14% chacun) et la congestion nasale (13%) (Fig.29). Les éternuements et les réactions cutanées sont les symptômes les plus courants, ce qui souligne l'impact de l'exposition aux allergènes sur la peau et les voies respiratoires.



**Figure 29. Les symptômes d'allergie mentionnés par les personnes ayant souffert d'une allergie**

#### 1.2.1.7. Période d'apparition des symptômes

Les résultats de l'enquête révèlent une prédominance de symptômes au printemps, touchant 65 % des cas. Cela n'est pas surprenant, car le printemps est généralement la période de l'année où la plupart des plantes libèrent leurs pollens dans l'air, provoquant une augmentation des réactions allergiques. De plus, les symptômes se manifestent également en automne pour 12 % des cas et en hiver pour 10 % des cas. Certains participants mentionnent également l'été comme période de survenue des symptômes. Les symptômes se manifestent tout au long de l'année dans 13 % des cas (Fig.30). Cela peut être lié à une sensibilité persistante aux allergènes présents à différentes périodes, ou à d'autres types d'allergies qui ne sont pas saisonnières.

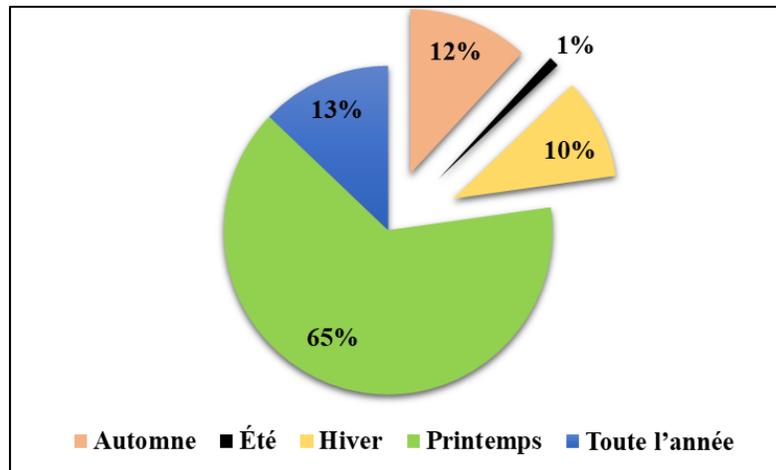


Figure 30. Période d'apparition des symptômes

#### 1.2.1.8. Antécédents familiaux

Pour notre étude, 30 % des participants ayant eu une allergie n'ont pas signalé d'antécédents familiaux, tandis que 70 % ont déclaré en avoir (Fig.31). Cette prévalence élevée d'antécédents familiaux suggère que le pollinose a une composante génétique importante et une tendance héréditaire.

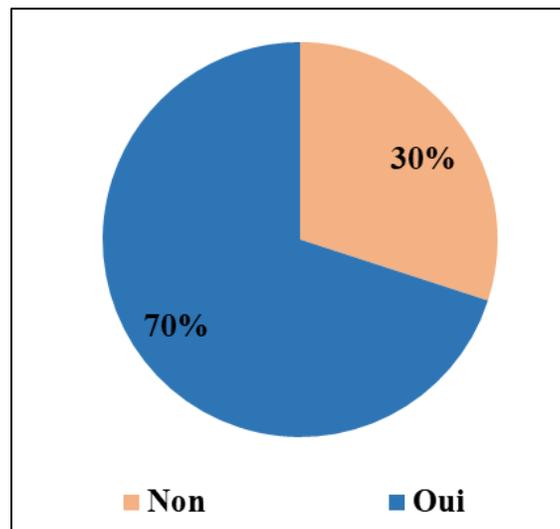
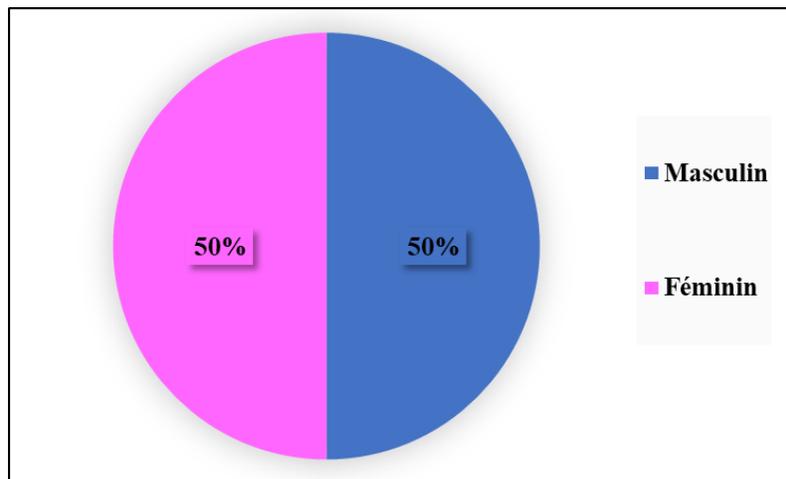


Figure 31. Présence ou absence d'antécédents familiaux chez les personnes allergiques Sexe des personnes présentant une allergie

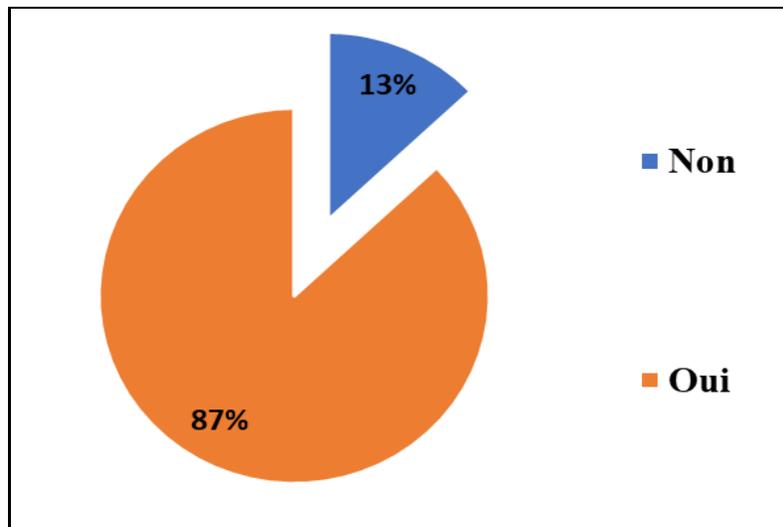
Chez les personnes allergiques, la répartition par sexe est équilibrée (Fig.32), sans différence significative entre les deux sexes. Cette observation suggère que la pollinose affectent de manière similaire les deux sexes de la population Milienne. Par conséquent, le sexe ne semble pas être un facteur déterminant de la prévalence des allergies.



**Figure 32. Sexe des personnes présentant une allergie**

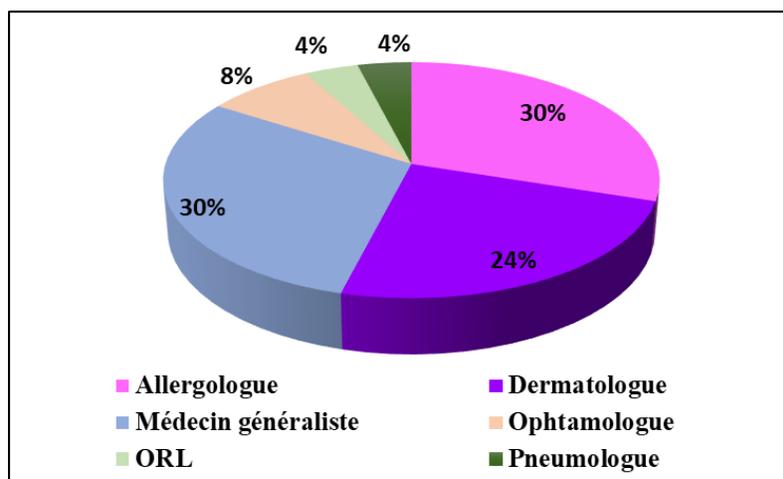
#### **1.2.1.9. Consultation médicale**

Notre étude montre que 87% des personnes allergiques consultent des médecins en cas de symptômes d'allergie, tandis que 13% ne le font pas (Fig.33). Cette forte proportion de consultations médicales est un signe positif, car elle indique que la plupart des personnes prennent au sérieux leurs symptômes d'allergie et cherchent un avis médical pour gérer leur condition. Cependant, le fait que 13 % des personnes allergiques ne consultent pas de médecin est préoccupant. Cela pourrait être dû à divers facteurs tels que des difficultés d'accès aux soins de santé, un manque de sensibilisation à l'importance de consulter un médecin, ou la perception que les symptômes d'allergie sont bénins et peuvent être gérés sans aide médicale.



**Figure 33. Consultation médicale pour des symptômes d'allergie**

Parmi les médecins consultés pour l'allergie, on remarque une prédominance de consultations chez les médecins généralistes et allergologues à 30% chacun, suivis des dermatologues à 24%, tandis que seuls 16% des personnes consultent des spécialistes en ORL, pneumologie et ophtalmologie pour des symptômes d'allergie (Fig.34). Cette tendance reflète probablement la nature généralisée des symptômes d'allergie, qui touchent souvent plusieurs parties du corps et peuvent être traités initialement par un médecin généraliste ou un allergologue spécialisé.



**Figure 34. Les médecins consultés pour l'allergie**

### 1.2.1.10. Traitement

Parmi les personnes qui traitent leurs allergies, 60 % utilisent des médicaments antihistaminiques, tandis que 40 % ont recours à d'autres méthodes comme l'évitement des activités en extérieur, les inhalateurs nasaux, les masques faciaux, ou la phytothérapie (Fig.35). Cette répartition souligne l'importance des médicaments antihistaminiques comme traitement de première ligne pour soulager les symptômes d'allergie. Les antihistaminiques sont largement utilisés pour leurs effets rapides sur les symptômes tels que les démangeaisons, les éternuements et la congestion nasale.

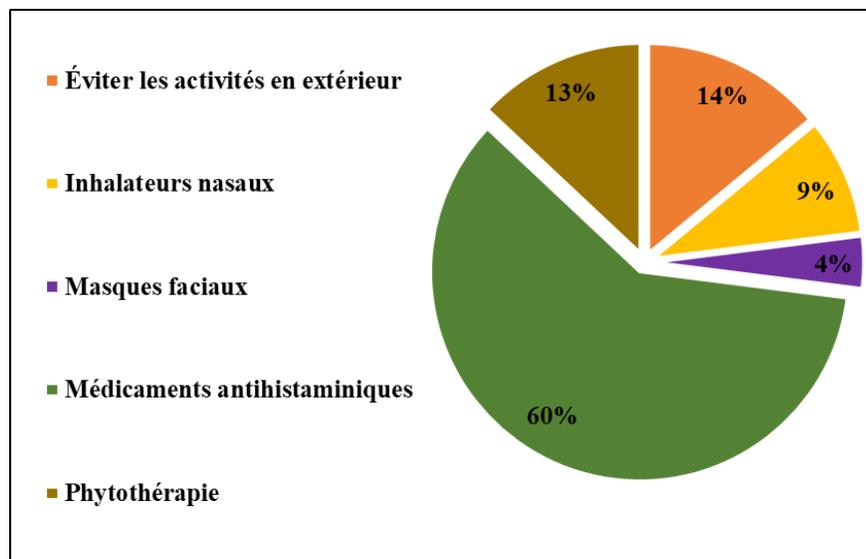


Figure 35. Traitements de l'allergie

### 1.2.2. Résultats de l'enquête auprès des médecins

Une 2<sup>ème</sup> enquête a été lancée pour étudier les caractéristiques de l'allergie au pollen, en interrogeant les médecins qui pourraient être sollicités pour des consultations en cas d'allergie. Au total, 30 médecins ont pris part à cette étude.

### 1.2.2.1. Les médecins participant à l'enquête

Les médecins ayant participé à cette étude se répartissent entre différentes catégories : 9 médecins généralistes (30%), 4 dermatologues (13%), 6 allergologues (20%), 4 pneumologues (13%), 3 ophtalmologues (10%), et 4 oto-rhino-laryngologistes (ORL) (13%) (Fig.36).

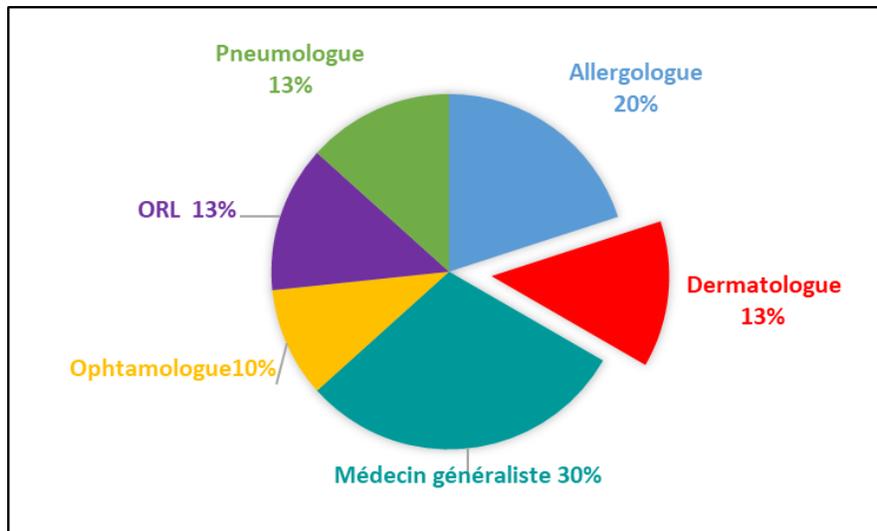


Figure 36. Spécialités des médecins participant à l'étude

### 1.2.2.2. La fréquence des cas d'allergies

Les médecins interrogés rapportent que la fréquence des cas d'allergies au pollen est élevée, selon 57 % d'entre eux (Fig.37). Cette prévalence souligne l'importance de l'allergie au pollen comme problème de santé publique dans la ville de Mila et met en lumière le besoin de stratégies efficaces pour gérer et atténuer les symptômes chez les personnes affectées.

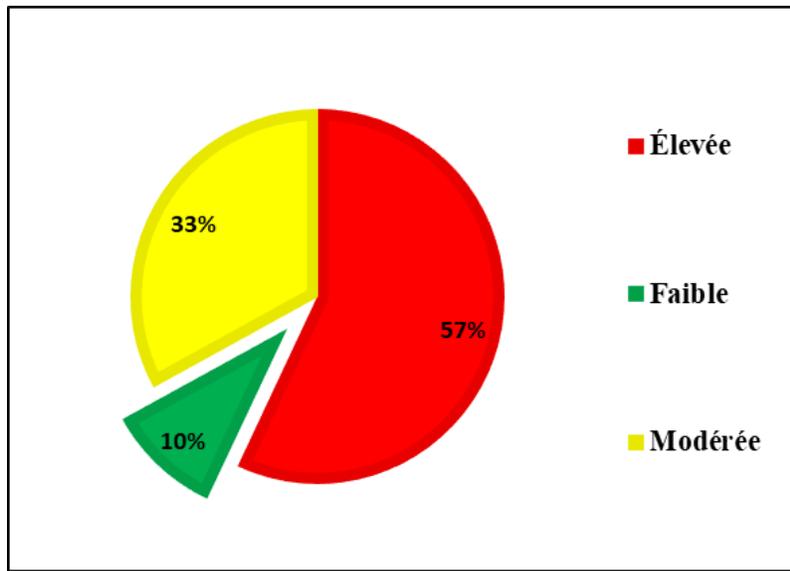


Figure 37. La fréquence des cas d'allergies

### 1.2.2.3. Espèces en cause

Les espèces de pollens responsables des allergies saisonnières mentionnées par les médecins sont principalement les platanes, représentant 57 % des cas, suivis des graminées à 23 % et des cyprès à 20 % (Fig.38).

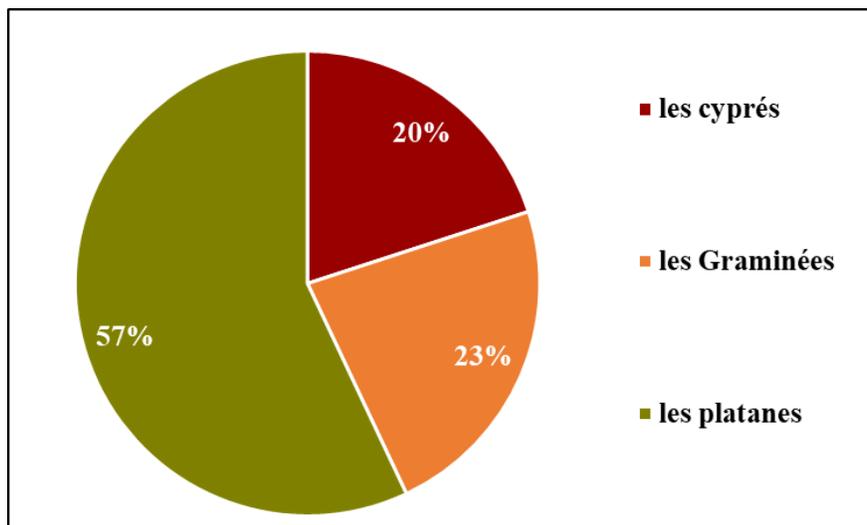


Figure 38. Plantes en cause d'allergies selon les médecins

#### 1.2.2.4. Causes d'allergie aux plantes selon les médecins

Concernant les causes d'allergie aux plantes, 46% des médecins interrogés considèrent que l'allergie aux plantes est provoquée par le contact avec la plante, 40% la considèrent comme provoquée par le pollen, 13% l'associent à l'ingestion de la plante, tandis que seulement 1% la lient à la plante entière (Fig.39). Ces différentes réponses des médecins mettent en évidence la complexité de l'allergie aux plantes qui peuvent se manifester de plusieurs façons, en fonction de l'individu et de la voie d'exposition à l'allergène.

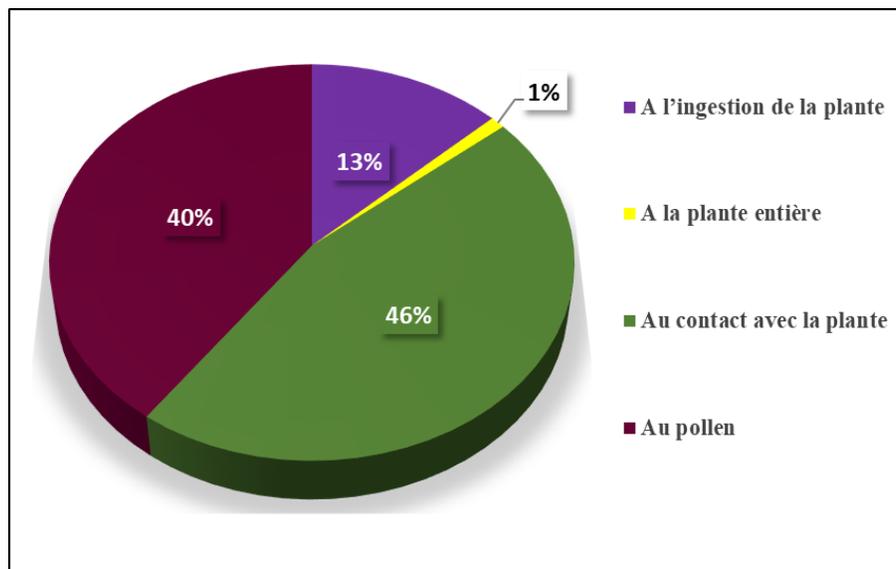


Figure 39. Causes d'allergie aux plantes selon les médecins

#### 1.2.2.5. Les symptômes

Les médecins interrogés dans cette enquête ont relevé les symptômes suivants : les congestions nasales et les éternuements, chacun étant les plus couramment observés (23 %). Ces symptômes sont typiques des allergies respiratoires, notamment en raison de l'inhalation de pollens aéroportés. L'irritation de la gorge et les réactions cutanées représentent 17 % chacun, suivies par la toux à 13 % et les démangeaisons oculaires à 7 % (Fig.40).

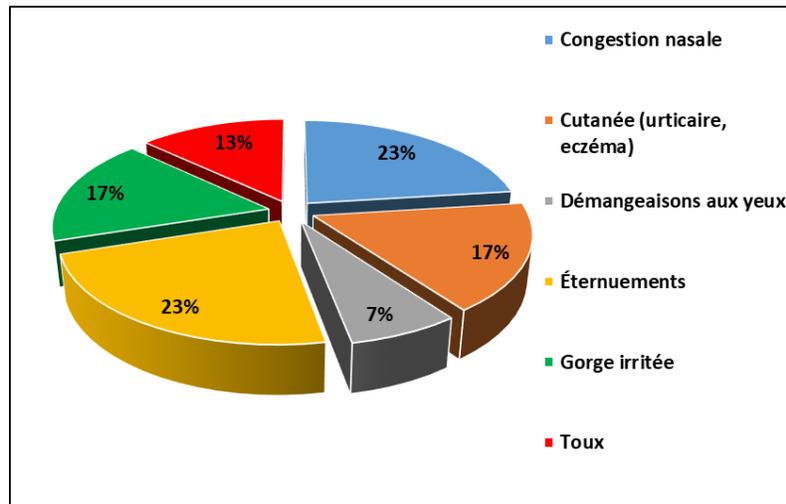


Figure 40. Répartition des tableaux cliniques des symptômes

1.2.2.6. Période d'apparition des symptômes

La majorité des médecins évoquent que 80 % des allergies aux pollens apparaissent au printemps, ce qui est en accord avec la période de floraison de nombreuses plantes, entraînant une augmentation des niveaux de pollen dans l'air. 7 % des allergies aux pollens surviennent en été, 3 % en automne et 10 % se produisent tout au long de l'année (Fig.41).

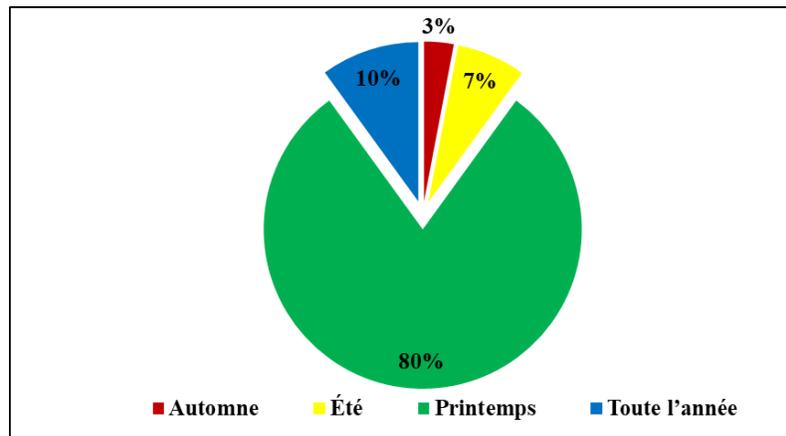


Figure 41. Répartition des périodes d'apparition des symptômes

### 1.2.2.7. Type de traitements

Selon l'enquête, 57% des médecins traitent leurs patients avec des médicaments antihistaminiques, 30% avec des corticostéroïdes nasaux, et 13% avec d'autres méthodes de traitement (Fig.42). Les médicaments antihistaminiques sont efficaces pour soulager les symptômes courants tels que les éternuements, la congestion nasale et les démangeaisons. Concernant les médicaments corticostéroïdes nasaux, ils ciblent l'inflammation des voies respiratoires et peuvent offrir un soulagement à plus long terme des symptômes allergiques, en particulier pour ceux qui présentent des symptômes persistants ou graves.

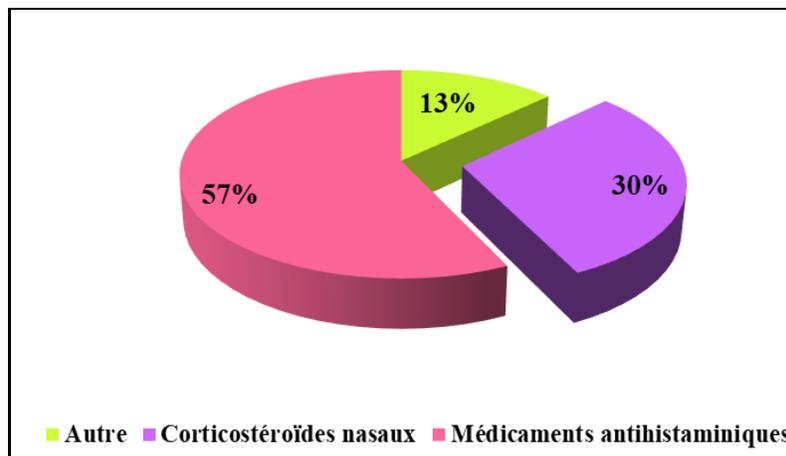


Figure 42. Répartition des types de traitements

### 1.2.2.8. Formation continue des médecins

Parmi les médecins interrogés, 50 % participent occasionnellement à des programmes de formation continue sur les dernières évolutions dans le domaine de traitement des allergies aux pollens, 20 % y participent régulièrement tandis que 30 % n'y participent pas (Fig.43). Cette variation dans les niveaux de participation pourrait avoir un impact sur les pratiques de traitement de la pollinose parmi les médecins, car ceux qui suivent régulièrement des formations sont plus susceptibles d'être au courant des dernières recherches et techniques de traitement.

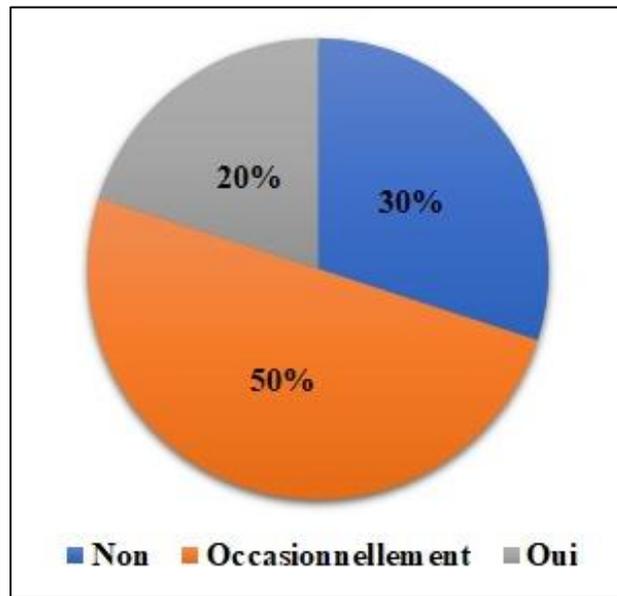


Figure 43. Formation continue des médecins

## *Conclusion*

### **Conclusion**

La présente étude souligne l'importance croissante de la pollinose en tant que problème de santé publique dans la wilaya de Mila. À travers un inventaire détaillé et des enquêtes de terrain, l'étude a identifié une prévalence significative d'arbres allergisants dans le centre-ville, avec une concentration notable d'espèces fortement allergènes, notamment parmi les oléacées et les platanes. Les résultats montrent une répartition inégale des arbres à fort potentiel allergisant, avec des points chauds identifiés principalement aux extrémités Nord et Sud de la ville.

Les enquêtes auprès des citoyens et des médecins révèlent une forte incidence de pollinose, particulièrement chez les jeunes adultes vivant en milieu urbain, et un lien significatif avec les antécédents familiaux d'allergies. Les médecins rapportent une fréquence élevée de cas d'allergies, principalement liés aux platanes et préconisent principalement l'usage d'antihistaminiques et de corticostéroïdes nasaux pour le traitement.

Les données collectées et les outils cartographiques développés dans cette étude constituent des ressources essentielles pour identifier les zones à risque et orienter les interventions de gestion urbaine et de santé publique. En réduisant l'exposition aux allergènes et en informant la population et les professionnels de santé, cette étude contribue significativement à la réduction de l'impact de la pollinose sur la population de Mila et à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens.

## *Références bibliographiques*

---

## Références bibliographiques

Abou Chakra, O. (2009). Allergénicité des granules cytoplasmiques de pollen. Thèse de doctorat. Université Paris-Diderot-Paris VII, 7p.

Akbari, H., Taha, H. (1991). The impact of trees on summer heat islands and air quality in urban areas. *Solar Energy*, 47(1), 15-22.

Anderegg, W. (2021). Anthropogenic climate change is worse north American pollen seasons, *proceedings of the national academy of sciences*, 118 (7).

Anses. (2014). État des connaissances sur l'impact sanitaire lié à l'exposition de la population générale aux pollens présents dans l'air ambiant. Maisons-Alfort, Agence nationale de sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 215 p.

Apsf. (2020). Association Des Pollinarius Sentinelles De France ; Rapport Surveillance De Moisissures Et Des Pollens Dans L'air Ambiant En France 17p.

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.

Azieze, R., Neghmouche, F., Temmar, S. (2022). Inventaire des arbres allergisants des secteurs sud de La ville de Mila, Mémoire de master : protection Des Ecosystèmes. Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila ,16-17p.

Bekkoucha, I., Kouddanea, N., Darouia, E., Boukroutea, A., Berrichi, A. (2010). Inventaire des arbres d'alignement de la ville D'Oujda revue « Nature & Technologie », 91 p.

Beldi, H. (2022). Influence des facteurs ecologiques sur l'accumulation des Métabolites secondaires chez *aristolochia longa* L et *capparis spinosa* L. Thèse de doctorat, biodiversité et valorisation des ressources naturelles, Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila, 260p.

---

Belkacemi, H. (2018). L'espace vert public à Biskra entre la planification et l'application, mémoire de magister en architecture. Université Mohamed Khider Biskra, 235 p.

Belmehdi, I., Boudjadjou, S. (2017). Etude comparative des oiseaux d'eau hivernant dans les de la wilaya de Mila : Cas du barrage de Beni Haroun et Sidi Khelifa. Mémoire de master : Biologie appliquée et environnement. Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila , 131p.

Benabadji, N., Bouazza, M. (2000). Quelques modifications climatiques intervenues, Dans le sud-ouest de l'Oranie (Algérie-Occidentale). Rev. Energ. Ren, 3, 117-125p.

Berland, L., Li, J. (2012). The effect of trees on noise reduction in residential areas. Journal of Environmental Psychology, 32(4), 364-371p.

Boichard, J. (1977). L'élevage bovin, Ses structures et ses produits en Franche-Comté (Vol. 3). Presses Universitaire. Franche-Comté, 536p.

Bonan, G. (2008). Forests and climate change: forcings, Feedbacks, and the climate benefits of forests. Science, 320(5882), 1444-1449p.

Carinanos, P., Grilo, F., Pinho ,P., Casares-Porcel, M., Branquinho ,C., Acil ,N., Andreucci, M., Anjos, A., Bianco, P., Brini ,S., Calaza-Martinez, P., Calvo, E., Carrari, E., Castro, J., Chiesura, A., Correia, O., Goncalves, A., Goncalvez, P., Mexia, T., Mirabile, M., Paoletti, E., Santos-Reis, M., Semenzato, P., Vilhar, U. (2019). Estimation of the allergenic potential of urban trees and urban parks: Towards the healthy design of urban green spaces of the future. International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol 16, 1357p.

Carinanos, P., Diaz De La Guardia, C., De Linares, C., Casares-Porcel, M. (2015). Characterization of allergen emission sources in urban areas. Journal of Environmental Quality, 252p.

Charpin, D., Hugues, B., Mallea, M., Sutra, J., Balansard, G., Vervloet, D. (1993). Seasonal allergic symptoms and their relation to pollen exposure in South-East France, Clin exp allergy, Vol. 23, N°5, 435-439p.

---

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, 39 p.

D'Amato. (2020). Les effets du changement climatique sur l'allergie respiratoire et l'asthme induits par les allergènes du pollen et des moisissures, *Allergie*, 75(9), 2219-2228p.

De Weger, L.A. (2021). Long-Term pollen monitoring in the Benelux: Évaluation des niveaux de pollen allergène et des variations temporelles des saisons de pollen, *frontières en allergies*, 12p.

Dheliat, J. I. (2013). Impact sanitaire lié à l'exposition aux pollens. Ed. RNSA, Master 2 Santé Publique Et Risques Environnementaux, 47p.

Dr Jacques Robert. (2015). La pollinose ou les troubles provoqués par les pollens, *Pédiatre allergologue*, centre hospitalier Lyon sud, 7p.

Dreux, P. (1980). Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.

El Gharbi, B., Charpin, H., Aubert, J., Renard, M., Mallea, M., Soler, M. (1976). Le calendrier pollinique de tunis. *Rev fr allergol immunol clin*, 16(1): 25- 31p.

FAO. (2018). The state of the world's forests 2018. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 24p.

Faurie, C., Ferrà, C., Medori, P. (1980). *Ecologie*. 6<sup>ème</sup> Edition. Approche scientifique et pratique, J. B. Baillière. Paris, 168 p.

Galopin, G., Plottu, B., Bouvier, V., Beziau, N., Haxaire, P., Raimbault, B., Bausiere, J., Vajou, B., (2021). Espaces végétalisés urbains et santé : mesures et leviers d'action a l'echelle du quartier, *guide methodologique*. Agrocampus ouest,197p

---

Gorenflot, R., Foucault, B. (2005). *Biologie végétale: les cormophytes*, 7<sup>ème</sup> édition, Ed. Dunod. Paris, 614p.

Kaplan, R. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182p.

Kuchelmeister, G., Braatz, S. (1993). *Nouveau regard sur la foresterie urbaine*. Unasyuva, 173 p.

Karine, L., Mohamed, L., Jean-Pierre, B. (1997). Pollens, pollinoses et météorologie, centre national de la recherche scientifique groupement de recherche « climat et santé » faculté de médecine, 41-56p.

Laala, A., Alatou, D. (2017). Interpolation spatiale des températures mensuelles en Algérie orientale. *La Météorologie*, 2017(98), 45-51.

Lahaye, R., Riou-Nivert, P. (2005). *Les arbres isolés : ecologie, gestion, biodiversité*. Editions Quae, 447p.

Lake, I.R. (2017). Climate change and future pollen allergy in Europe, environmental health perspectives, 125(3), 385-391p.

Lohr, V.I., Pearson-Mims, C.H., Tarnai, J., Dilmann, D.A. (2004). How urban residents rate and rank the benefits and problems associated with tree in Cities. *Journal Of Arboriculture*. Vol. 30, 28- 35 p.

Le Conte, Y., Barbancon, J.M., Vaissière, B., Bonnaffé, P., Clement, H., Reeb, C., Fert, G., Starosta, P., Bruneau, E., Domerego, R., Et Ratia, G., (2003). *Le traité rustica de l'apiculture*. 2eme édition, édition rustica. Paris, 528 p.

Leakey, R. R. B. (1999). *Agroforestry for sustainable agriculture*. Cabi, 269p.

Lefevre, J. C. (2013). *L'arbre en ville*. Editions eyrolles, 98p.

---

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, 21 p.

Marc, D. (2023), pollens : entre allergies et bienfaits. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie faculté de pharmacie, Université de Limoges, 113p.

Mcpherson, E. G., & Simpson, J. R. (2003). A comparison of municipal forest benefits and costs in modesto, California. *Urban Ecosystems*, 6(4), 311-326 p.

Nabors, M. (2008). Biologie végétale. Structures, fonctionnement, écologie et biotechnologies. *Journal of Research of the Punjab. Agricultural University, Ludhiana*, 3: 395-399p.

Necib, A., Boughediri, L. (2014). Analyse aéropalynologique du genre casuarina (casuarinaceae) dans la région de Sidi Amar (Annaba, Nord-Est Algérien). *Synthèse: Revue des Sciences et de la Technologie*, 30, 23-32.

Nowak, D. J., Crane, D. E. (2002). Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA. *Environmental pollution*, 116(3), 381-389 p.

ORS, (2021). Observatoire régional de la sante ; les pollens, les pollinoses et autres maladies respiratoires allergiques, 28 p.

Ozenda, P. (2000). Les végétaux: organisation et diversité biologique. 2<sup>ème</sup> édition. Ed. Dunod. Paris, 515p.

Pohle, M., & Siebert, R. (2005). Distribution Of Heavy Metals In A Forest Soil Near A Highway. *Journal Of Environmental Quality*, 34(1), 254-262p.

Ramade, F. (1998) Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'eau. Ediscience international, Paris ,786p.

RNSA. (2013). Guide D'information Végétale. Réseau National De Surveillance Aérobiologique.

---

Shahali, Y., Pourpak, Z., Moin, M., Zare, A., Majd, A. (2009). Impacts of air pollution exposure on the allergenic properties of Arizona Cypress pollens. *Immunology, asthma and allergy research, medical sciences/ University of Tehran, I. R. Iran*, 236p.

Saebo, A., Smith, G. D. (2011). The role of trees in mitigating urban heat and air pollution. *Urban forestry & urban greening*, 10(4), 269-277p.

Soukhal, B., (2011). La wilaya de Mila: villes, villages et problématique de l'alimentation en eau potable. Thèse de doctorat en aménagement de territoire, Université Mentouri, Constantine (Algérie), 315p.

Thibaudon, M., Olivier, G. (2007). Pollinoses et surveillance des pollens en France, *Air Pur*, N°71, premier semestre, 236p.

Tobias, A., Galan, I., Banegas, J. R. (2003). Short term effects of airborne pollen concentrations on asthma epidemic. *Thorax*; 58, 708-810p.

Ulrich, R.S., Al. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230p.

Virginie, C. (2021). Intégration du caractère allergisant des pollens de végétaux dans les choix de palettes végétales de projets d'aménagements urbains : cas de la ville de Paris, sciences du vivant [q-bio] mémoire de fin d'études, 61p.

Van Renterghem, T., Botteldooren, D. (2010). The potential of roadside vegetation to reduce traffic noise. *Landscape and urban planning*, 97(2), 157-166p.

Wafa, S., Guermachea, I., Berkanea, I., Anis, C., Réda, D. (2021). Profil clinique et allergologique des pollinoses dans la région d'Alger. *Service d'immunologie, chu de Béni-Messous*, 22p.

Yangui, F., Charfi, M.R., Khouani, H., Triki, M., Abouda, M. (2018). Profils clinique et allergénique des pollinoses en Tunisie. *Rev fr allergol*, 58(8), 55-549p.

---

# *Annexes*



## Annexes

**Tableau 1. Nombre d'individus par familles et taux de représentativité des familles par rapport à l'effectif total des arbres allergisants**

<b>Famille</b>	<b>Nombre d'individus</b>	<b>Représentativité de l'espèce par rapport à l'effectif global (%)</b>
<i>Bétulacées</i>	24	3,65
<i>Fabacées</i>	30	4,57
<i>Fagaceae</i>	2	0,30
<i>Moracées</i>	32	4,87
<i>Oléacées</i>	270	41,1
<i>Platanacées</i>	159	24,20
<i>Salicacées</i>	42	6,39
<i>Cupressacées</i>	58	8,83
<i>Casuarinaceae</i>	15	2,28
<i>Anacardiacee</i>	19	2,89
<i>Ulmacées</i>	6	0,91

---

## Fiche d'enquête sur les allergies au pollen

Age :  ≤15 ans       15-20 ans       20-30 ans

30-40 ans       40-50 ans       50-60 ans       ≥ 60

**Sexe :**  Masculin       Féminin

### Résidence

Zone urbaine       Zone suburbaine       Zone rurale

**Cité :**

### Niveau d'éducation

Analphabète       Primaire       Secondaire       Universitaire

**Avez-vous une allergie au pollen ?**  Oui       Non

**Nom de la plante allergisante**

### Historique des Allergies :

Si oui, depuis combien de temps ?

Moins d'un an       1-3 ans       4-6 ans       Plus de 6 ans

### Saison et Symptômes :

**Pendant quelle saison ressentez-vous le plus vos symptômes d'allergie au pollen ?**

Printemps       Été       Automne       Hiver

**Quels sont les symptômes que vous ressentez généralement pendant la saison des allergies au pollen ?**

- Toux       Éternuements       Congestion nasale       Démangeaisons aux yeux
- Gorge irritée       Cutanée (urticaire, eczéma)

**Impact sur la Qualité de Vie :**

Comment vos allergies au pollen affectent-elles votre qualité de vie ?

- Sur le sommeil       Sur le travail       Sur les études       Sur les activités sociales

**Antécédents familiaux**

Avez-vous des personnes allergiques dans votre famille ?  Oui       Non

**Consultation Médicale :**

Avez-vous consulté un médecin pour votre allergie ?  Oui       Non

- Médecin généraliste       Dermatologue       Allergologue       Pneumologue
- Ophtamologue       ORL

**Mesures d'Atténuation :**

Quelles mesures prenez-vous pour atténuer les symptômes d'allergie au pollen ?

- Médicaments antihistaminiques       Inhalateurs nasaux       Éviter les activités en extérieur
- Masques faciaux       Phytothérapie
-

## Fiche enquête sur l'allergie au pollen (pour les médecins)

### Spécialité médicale :

- Médecin généraliste       Dermatologue       Allergologue       Pneumologue
- Ophtamologue       ORL

### Prévalence et Diagnostic :

Quelle est la fréquence des cas d'allergies au pollen que vous observez dans votre pratique médicale ?

- Faible       Modérée       Élevée

### Quelles sont les plantes en cause de ces allergies à votre avis?

### Les allergies aux plantes les plus rencontrées dans la région de Mila sont dûes au :

- A la plante entière     Au pollen     A l'ingestion de la plante     Au contact avec la plante

### Quels sont les symptômes :

- Toux       Éternuements       Congestion nasale     Démangeaisons aux yeux
- Gorge irritée       Cutanée (urticair, eczéma)

### Ces symptômes apparaissent-ils ?

- en Printemps       en Été       en Automne       en Hiver       Toute l'année

### Approches de Traitement :

Quels sont les traitements les plus couramment recommandés pour les allergies au pollen dans votre pratique ?

Antihistaminiques    Corticostéroïdes nasaux    Immunothérapie    Autre (précisez)

**Participez-vous à des programmes de formation continue sur les dernières avancées en matière de traitement des allergies au pollen ?**

Oui       Non       Occasionnellement

---

# *Résumé*



## Résumé

La pollinose est devenue un véritable enjeu de santé publique en Algérie en raison de son expansion croissante au fil des années. Cette étude se compose de deux volets : le premier porte sur l'identification et la géolocalisation des arbres urbains allergisants du centre-ville de la wilaya de Mila. Le second repose sur deux enquêtes de terrain portant sur la pollinose, l'une s'adressant à la population et l'autre aux médecins. L'inventaire effectué entre mi-Décembre 2023 et mi-Février 2024 a révélé l'existence de 657 arbres allergisants dans la zone urbaine étudiée. Ces arbres appartiennent à 25 espèces différentes et réparties en 11 familles botaniques. En termes d'espèce, *Ligustrum vulgare* (Troène vulgaire) est l'espèce la plus répandue (98 pieds). Toutefois, en termes de famille, les oléacées sont les plus présentes dans la région, avec une prévalence notable d'espèces anémophiles. Les résultats montrent que 241 arbres allergisants, représentant 36,68 % du total, ont un potentiel allergisant très fort répartis dans toute la ville. De plus, la cartographie des arbres allergisants montre que 88 arbres inventoriés (soit 13,39 % du total) présentent un indice d'allergénicité élevé et ils sont principalement localisés dans les parties extrêmes Nord et Sud de la ville de Mila. L'enquête sur la pollinose auprès des citoyens révèle que la majorité des participants (87%) déclarent être allergiques et 70 % ont déclaré avoir des antécédents familiaux. La deuxième enquête auprès des médecins montre que 57 % d'entre eux constatent une fréquence élevée des cas d'allergies au pollen dans la wilaya de Mila. Concernant le traitement préconisé, 57% des médecins utilisent des antihistaminiques et 30 % des corticostéroïdes nasaux. Les résultats et les cartes issues de cette étude constituent un moyen efficace pour identifier les zones de risque et d'orienter les efforts de gestion urbaine et de santé publique pour atténuer l'impact des allergies sur les citoyens.

**Mots clés :** Pollinose, Arbres allergisants, Pollen, Santé publique, Mila.

---

## Summary

Pollinosis has become a significant public health issue in Algeria due to its increasing prevalence over the years. This study comprises two parts: the first focuses on the identification and geolocation of allergenic urban trees in the city center of the Mila city. The second involves two field surveys on pollinosis, one targeting the population and the other targeting doctors. The inventory conducted between mid-December 2023 and mid-February 2024 revealed the existence of 657 allergenic trees in the studied urban area. These trees belong to 25 different species spread across 11 botanical families. In terms of species, *Ligustrum vulgare* (Common Privet) is the most widespread (98 trees). However, in terms of families, Oleaceae are the most prevalent in the region, with a notable prevalence of anemophilous species. The results show that 241 allergenic trees, representing 36.68% of the total, have a very high allergenic potential distributed throughout the city. Furthermore, the mapping of allergenic trees shows that 88 inventoried trees (representing 13.39% of the total) have a high allergenicity index and are mainly located in the extreme northern and southern parts of Mila city. The pollinosis survey among citizens reveals that the majority of participants (87%) report being allergic, and 70% reported having a family history of allergies. The second survey among doctors shows that 57% of them observe a high frequency of pollen allergy cases in the Wilaya of Mila. Regarding recommended treatments, 57% of doctors use antihistamines and 30% use nasal corticosteroids. The results and maps from this study provide an effective means to identify risk areas and guide urban management and public health efforts to mitigate the impact of allergies on citizens.

**Keywords:** Pollinosis, Allergenic trees, Pollen, Public health, Mila.

---

## المخلص

أصبحت الحساسية من حبوب الطلع قضية صحية عامة هامة في الجزائر بسبب انتشارها المتزايد على مر السنين. تتكون هذه الدراسة من جزئين: الأول يركز على تحديد أنواع الأشجار الحضرية المسببة للحساسية في وسط مدينة ميله وكذا تحديد مواقعها الجغرافية. والثاني يعتمد على استبيانين ميدانيين حول حساسية الطلع، أحدهما موجه للسكان والآخر للأطباء. كشف الجرد الذي أجري بين منتصف ديسمبر 2023 ومنتصف فبراير 2024 عن وجود 657 شجرة مسببة للحساسية في المنطقة الحضرية المدروسة. تنتمي هذه الأشجار إلى 25 نوعًا مختلفًا موزعة على 11 عائلة نباتية. من حيث الأنواع، يعتبر نبات الليغوستروم (النجيل الشائع) الأكثر انتشارًا (98 شجرة). ومع ذلك، من حيث العائلة، تعتبر عائلة الزيتونيات هي الأكثر انتشارًا في المنطقة، مع انتشار ملحوظ للأنواع ذات التأثير الريحي. تظهر النتائج أن 241 شجرة مسببة للحساسية، تمثل 36.68% من الإجمالي، موزعة في جميع أنحاء المدينة ولديها إمكانية التسبب في حساسية عالية جدًا. علاوة على ذلك، تُظهر خرائط الأشجار المسببة للحساسية أن 88 شجرة مسجلة (تمثل 13.39% من الإجمالي) لديها مؤشر حساسية مرتفع وهي موجودة بشكل رئيسي في أقصى الأجزاء الشمالية والجنوبية من مدينة ميله. يكشف الاستبيان حول الحساسية من حبوب الطلع بين المواطنين أن الغالبية العظمى من المشاركين (87%) يعلنون أنهم مصابون بالحساسية و70% أفادوا بوجود تاريخ عائلي للحساسية. يُظهر الاستبيان الثاني بين الأطباء أن 57% منهم يلاحظون ترددًا عاليًا لحالات الحساسية من الطلع في ولاية ميله. فيما يتعلق بالعلاج الموصى به، يستخدم 57% من الأطباء مضادات الهيستامين و30% يستخدمون الكورتيكوستيرويدات الأنفية. توفر النتائج والخرائط من هذه الدراسة وسيلة فعالة لتحديد مناطق الخطر وتوجيه جهود الإدارة الحضرية والصحة العامة للتخفيف من تأثير الحساسية على المواطنين.

**الكلمات المفتاحية:** حساسية للطلع، الأشجار المسببة للحساسية، الطلع، الصحة العامة، ميله

---

---