

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Saad Dahlab - Blida 1**



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie  
En vue de l'obtention du diplôme de Master II dans le domaine SNV  
Filière Sciences Biologiques  
**Option : Biodiversité et Physiologie Végétale**

**Thème**

**Etude de la diversité floristique du jardin Patrice Lumumba  
(Blida) et proposition d'un plan de conservation.**

**Présenté par :**

**Soutenu le 07/07/ 2025**

**M. NOUAS khaled**

**Devant le jury composé de :**

Mme. EL FERRAN A.	MAA	USDB1	Présidente
M. GRANDI M.	MCA	USDB1	Examineur
Mme. AMEDJKOUH H.	MCB	USDB1	Promotrice
Mme. RADIN.	MCB	USDB1	Co-Promotrice

**Année universitaire : 2024 / 2025**

# Remerciements

Je souhaite avant tout exprimer ma gratitude la plus sincère à Dieu Tout-Puissant, qui m'a accordé la force, le courage et la patience tout au long de ce travail, me permettant ainsi de l'accomplir et d'en voir enfin les fruits après une longue période de recherche et de persévérance.

Ce travail n'aurait jamais pu atteindre cette richesse ni voir le jour sans l'aide précieuse et l'encadrement attentif de Mme. AMEDJKOUH H, Maître de conférences B, à l'université de Blida 1, à qui j'exprime toute ma reconnaissance et ma gratitude pour sa bienveillance et ses orientations éclairées aussi son sérieux et sa gentillesse.

J'adresse également mes sincères remerciements à ma Co-encadrante, Mme. RADIN, MCB à l'université de Blida 1, pour ses conseils pertinents, sa disponibilité et l'attention qu'elle a accordée à mon travail tout au long de cette étude. Son accompagnement m'a été d'une aide précieuse dans l'enrichissement de ce mémoire.

J'exprime également ma gratitude aux membres du jury pour l'honneur qu'ils me font en acceptant d'évaluer ce travail. Mme. EL FERRAN A, Maître Assistante A à l'Université de Blida 1, d'avoir accepté d'assurer la présidence du jury de ce mémoire et M. GRANDI M. Maître de conférences A à l'Université de Blida 1 d'avoir accepté d'examiner ce travail. Leurs remarques, suggestions et observations ne manqueront pas d'enrichir davantage cette étude.

Nos remerciements sont adressés également à la direction de l'environnement de la wilaya de Blida pour leur autorisation d'accès au jardin Patrice Lumumba, en particulier Mr le Directeur et Mme NESSAH Fairouz.

J'adresse également ma sincère gratitude à l'ensemble de mes enseignants pour la transmission de leur savoir, de leurs valeurs et de leur passion tout au long de mon parcours universitaire.

## *Dédicace*

*C'est avec une profonde gratitude et des remerciements sincères que je dédie ce travail à toutes les personnes qui me sont chères et qui de près ou de loin, ont contribué à ma réussite.*

*A la mémoire des plus chères qui ne sont plus parmi nous, mais qui ne quittent jamais ma conscience. Les rendre fiers a toujours été mon plus grand objectif et ce qui fait de moi la personne que je suis et restera jusqu'au jour où je les rejoins, le vide ne se comblera jamais, mais persévérer dans cette vie aurai été certainement leur plus grand souhait, à la lumière de mes jours qui s'est éteinte ma chère mère Farida et à mon exemple éternel mon père Ahmed, j'aurais tellement aimé qu'ils soient présents ce jour-là, vous resterez gravés dans nos cœurs à jamais, qu'ils reposent en paix.*

*A mes précieuses sœurs Wissam et Ahlam qui m'ont toujours soutenu et m'ont fait sentir le réconfort et le sens de la vie, Leur amour a été pour moi une source inestimable de force et de sérénité tout au long de ce parcours. Et leurs maris Oussama et Tarek leur présence constante dans ma vie m'as toujours porté, aussi bien dans les épreuves que dans les réussites.*

*A mes petits neveux Yaakoub, Yasmine, Tasnime et Ziad que dieu les protège.*

*A mes deux grand-mères, leur sagesse et leurs prières m'ont toujours accompagné et soutenu. A mes très chères tantes pour leur tendresse et présence bienveillante, mes oncles et cousines qui ont toujours répons à tout besoin.*

*Je tiens aussi à remercier tous mes amis, spécialement, Youcef, Mina, Adel et Zahra qui ont contribué à mes réussites dans ma spécialité et tous ceux qui ont été présentes de près ou de loin*

*A mes collègues d'études Asma et Safaa pour leur aide et collaboration.*

*Encore une fois si ce travail existe aujourd'hui c'est grâce aux efforts fournis par ma promotrice Mme. Amedjkouh H. et sa bienveillance qui nous fait sentir qu'on est ses enfants, et aussi au travail acharné de Mme RADI N. qui a mis ce projet sur les bons piliers.*

# **Etude de la diversité floristique du jardin Patrice Lumumba (Blida) et proposition d'un plan de conservation.**

## **Résumé**

Cette étude vise à inventorier la diversité floristique du jardin urbain Jardin Patrice Lumumba de Blida, à analyser sa composition floristique, et à formuler des recommandations pour la mise en place d'un plan de conservation durable.

L'étude floristique du a permis de recenser 86 espèces réparties en 76 genres et 51 familles dont les plus dominantes sont les Oleaceae, les Moraceae, les Poaceae et les Fabaceae.

Quant à l'analyse des types morphologique et biologique, elle révèle une stratification végétale équilibrée dominée par les herbacées (40 %), suivies des arbres (35 %) puis les arbustes (19 %), traduisant une complémentarité fonctionnelle où les phanérophytes sont majoritaires (61,36 %) confirmant ainsi la dominance des formes ligneuses avec près de 86 % de dicotylédones.

La diversité phytogéographique est dominée par les espèces méditerranéennes (31,67 %), enrichie par des espèces asiatiques, européennes et exotiques, soulignant une stratégie paysagère hybride.

Sur le plan de la conservation, la majorité des espèces sont de préoccupation mineure ou non évaluée, mais quelques taxons vulnérables renforcent l'intérêt écologique du site. L'utilisation des plantes est principalement ornementale (36,72 %). Les indices de diversité de Shannon ( $H' = 4,45$ ) ; d'équitabilité de Pielou ( $E = 1$ ) et de Simpson ( $D = 0,988$ ) révèlent une biodiversité élevée, équilibrée et peu perturbée. Ces résultats confirment l'importance du jardin comme patrimoine végétal urbain à conserver et valoriser durablement.

**Mots-clés** : Inventaire floristique, jardin Patrice Lumumba, indices de diversité, Patrimoine végétal urbain, Conservation.

# Study of the Floristic Diversity of the Patrice Lumumba Garden (Blida) and Proposal for a Conservation Plan

## Abstract

This study aims to inventory the floristic diversity of the Patrice Lumumba urban garden in Blida, to analyze its floristic composition, and to provide recommendations for the implementation of a sustainable conservation plan.

The floristic survey recorded 86 species, distributed among 76 genera and 51 families, with the most dominant being Oleaceae, Moraceae, Poaceae, and Fabaceae.

The analysis of morphological and biological types revealed a balanced vegetation stratification, dominated by herbaceous species (40%), followed by trees (35%) and shrubs (19%), reflecting functional complementarity. Phanerophytes were the most prevalent biological forms (61.36%), confirming the dominance of woody forms, with nearly 86% of the species being dicotyledons.

Phytogeographical diversity is mainly composed of Mediterranean species (31.67%), complemented by Asian, European, and exotic species, highlighting a hybrid landscape strategy.

In terms of conservation, the majority of species are of least concern or not evaluated, but the presence of some vulnerable taxa reinforces the ecological value of the site. Plant use is mainly ornamental (36.72%).

Diversity indices, including Shannon ( $H' = 4.45$ ), Pielou's evenness ( $E = 1$ ), and Simpson's index ( $D = 0.988$ ), indicate a high, well-balanced, and minimally disturbed biodiversity.

These findings underscore the importance of the garden as an urban plant heritage site worthy of conservation and sustainable valorization.

**Keywords :** Floristic inventory, Patrice Lumumba Garden, Diversity indices, Urban plant heritage, Conservation.

## دراسة للتنوع النباتي في حديقة باتريس لومومبا (البلدية) واقتراح خطة للحفظ

### ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى جرد التنوع النباتي في الحديقة الحضرية "باتريس لومومبا" بمدينة البلدة، وتحليل تركيبها النباتي، واقتراح توصيات لوضع خطة حفظ مستدامة.

أسفر الجرد النباتي عن تسجيل 86 نوعاً موزعة على 76 جنساً و51 عائلة نباتية، كانت العائلة الأكثر تمثيلاً هي الزيتونيات (Oleaceae) التوتيات (Moraceae) العشبيات (Poaceae) والبقوليات (Fabaceae)

أظهرت دراسة الأنماط المورفولوجية والبيولوجية تدرجاً نباتياً متوازناً تهيمن عليه النباتات العشبية (40%)، تليها الأشجار (35%) ثم الشجيرات (19%)، مما يعكس تكاملاً وظيفياً.

وقد شكلت النباتات ذات براعم ظاهرة الشكل البيولوجي الأكثر انتشاراً بنسبة (61.36%)،

، مما يؤكد سيادة الأشكال الخشبية، حيث بلغت ثنائيات الفلقة نحو 86%.

أما من حيث الأصل الجغرافي النباتي، فقد سادت الأنواع المتوسطة (31.67%)، مع وجود أنواع آسيوية وأوروبية واستوائية، مما يدل على استراتيجية تصميم مناظر طبيعية هجينة.

فيما يخص الحفظ، فإن أغلب الأنواع مصنفة ضمن فئة الأقل قلقاً أو غير مقيمة، غير أن وجود بعض الأنواع المعرضة للخطر يعزز من القيمة البيئية للموقع. والغرض الأساسي لنباتات الحديقة في الغالب هو التزيين بنسبة (36.72%) من مجموع نباتات الموقع.

تشير مؤشرات التنوع، بما في ذلك مؤشر شانون ( $H' = 4.45$ )، ومؤشر سيمبسون ( $D = 0.988$ ) ومؤشر بيليو للتكافؤ ( $E = 1$ )، إلى تنوع بيولوجي عالٍ، ومتوازن، وقليل الاضطراب.

وتؤكد هذه النتائج أهمية الحديقة كتراث نباتي حضري يجب الحفاظ عليه وتثمينه بشكل مستدام.

**الكلمات المفتاحية:** الجرد النباتي، حديقة باتريس لومومبا، مؤشرات التنوع، التراث النباتي الحضري، الحفظ.

## **Liste des tableaux**

Tableau 1.	Données climatiques de la wilaya de Blida pour la période 2015/2024	Annexe
Tableau 2.	Régime saisonnier de la wilaya de Blida (2015/2024)	14
Tableau 3.	Résultats de l'inventaire floristique avec répartition des espèces par : nom vernaculaire, nom arabe, famille, types biologique, morphologique, phytogéographique, statut UICN et usages.	28

## Liste des figures

Figure 01	Localisation du jardin Patrice Lumumba .....	11
Figure 02	Jardin Patrice Lumumba (Google earth).....	12
Figure 03	Fluctuations des pluviosités mensuelles moyennes de la wilaya de Blida (2015 -2024) .....	13
Figure 04	Courbes des moyennes des températures mensuelles de la wilaya de Blida (2015 -2024) .....	15
Figure 05	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953), pour la période (2015/2024) pour la wilaya de Blida .....	16
Figure 06	Climagramme d'Emberger (1955), de la ville de Blida (2015/2024) .....	17
Figure 07	Carte du jardin patrice Lumumba avec emplacements de arbres et arbustes élaborée par le logiciel (Arcgis 10.4.1) .....	33
Figure 08	Répartition des taxons (genres et espèces) par famille .....	34
Figure 09	Types morphologique des espèces inventoriées .....	37
Figure 10	Spectre biologique des espèces inventoriées .....	39
Figure 11	Types phytogeographiques des espèces inventoriées .....	41
Figure 12	Répartition des espèces par phylum .....	43
Figure 13	Répartition des espèces angiospermes par classe .....	43
Figure 14	Spectre de la répartition des espèces inventoriées selon le statut UICN ..	44
Figure 15	Répartition des espèces inventoriées en fonction de leurs usages .....	46
Figure 16	Jardin Patrice Lumumba.....	Annexe
Figure 17	Photos de quelques espèces rencontrées dans le jardin Patrice Lumumba	Annexe

## TABLE DES MATIERES

Introduction .....	01
<b>Synthèse bibliographique</b>	
<b>Chapitre I. Généralités sur la biodiversité</b>	
I.1. Définition et niveaux de biodiversité.....	4
I.1.1. Diversité génétique ou diversité intraspécifique.....	4
I.1.2. Diversité spécifique ou diversité des espèces.....	4
I.1.3. Diversité écosystémique ou diversité des écosystèmes.....	4
I.2. Convention de Rio de Janeiro sur la Diversité Biologique (CBD) de 1992.....	5
I.3. Biodiversité floristique .....	5
I.3.1. Définition générale .....	5
I.3.2. Importance de la biodiversité floristique.....	6
1.3.2.1. Rôle écologique.....	6
1.3.2.2. Importance économique.....	6
1.3.2.3. Rôle social et culturel.....	6
I.3.3. Biodiversité floristique en Algérie.....	7
I.4. Biodiversité urbaine en Algérie.....	7
I.4.1. Espaces verts et Jardins publics.....	8
I.4.1.1. Rôle écologique et contribution à la biodiversité.....	8
I.4.1.2. Rôle social et de santé publique.....	9
I.4.1.3. Rôle éducatif et sensibilisation.....	9
I.5. Inventaire floristique.....	9
<b>Chapitre II : Présentation de la zone d'étude</b>	
II.1. Historique et situation du jardin Patrice Lumumba.....	11
II.2. Synthèse climatique.....	12
II.2.1. Précipitations.....	12
• Régime saisonnier .....	13
II.2.2. Températures.....	14
• Amplitude thermique.....	15
• Classification des étages bioclimatiques en fonction de (T) et (m).....	15
II.2.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953).....	16
II.2.4. Quotient pluviothermique (Q <sub>2</sub> ) et Climagramme d'Emberger (1955).....	16
<b>Partie Expérimentale</b>	
<b>Chapitre I : Matériel et Méthodes</b>	
I.1. Matériel .....	20
I.1.1. Matériel biologique .....	20
I.1.2. Matériel biologique .....	20
I.2. Méthodes .....	21
I.2.1. Échantillonnage floristique.....	21

I.2.2. Réalisation des relevés floristiques.....	21
I.2.3. Classification et analyse des espèces.....	21
I.2.3.1. Composition floristique.....	21
I.2.3.2. Types biologiques.....	21
a) Spectre biologique.....	22
b) Indice de perturbation.....	22
I.2.3.3. Types chorologiques.....	22
I.2.3.4. Autres classifications.....	23
a) Classification morphologique.....	23
b) Classification selon l'usage .....	23
c) Classification selon le statut de conservation selon la liste rouge de l'UICN.....	23
I.2.4. Indices de Biodiversité.....	24
I.2.4.1. Richesse spécifique .....	24
I.2.4.2. Indice de Shannon (H').....	24
I.2.4.3. Indice d'équitabilité de Pilou (E).....	24
I.2.4.4. Indice de Simpson (D).....	25
I.2.5. Constitution d'un herbier.....	25
I.2.6. Plan d'aménagement et de conservation du jardin.....	25

## **Chapitre II : Résultats et Discussion**

II.1. Résultat de l'analyse de la végétation du site d'étude.....	27
II.1.1. Inventaire floristique.....	27
II.1.2. Répartition des taxons (genres et espèces) par famille.....	27
II.1.3. Types morphologiques.....	37
II.1.4. Types biologiques .....	39
II.1.5. Types phytogéographiques.....	40
II.1.6. Répartition par phylum et classe.....	42
II.1.7. Répartition des espèces selon l'UICN.....	44
II.1.8. Répartition par usages.....	46
II.2. Evaluation quantitative de la diversité floristique.....	48
II.2.1. Calcul de l'indice de perturbation.....	48
II.2.2. Richesse spécifique.....	48
II.2.3. Indice de Shannon.....	48
II.2.4. Indice de Simpson.....	48
II.2.5. Indice d'équitabilité.....	49
II.3. Etat des lieux et recommandations de conservation et d'aménagement.....	49
Conclusion.....	52
Références Bibliographiques.....	56
Annexes	

# **Introduction**

*" La diversité biologique, c'est la bibliothèque du vivant."*

*Gilles Boeuf*

La biodiversité, définie par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB, 1992) comme « la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et les complexes écologiques dont ils font partie », représente aujourd’hui un enjeu majeur dans le contexte mondial de dégradation accélérée des écosystèmes. Elle se manifeste à plusieurs niveaux, génétique, spécifique et écosystémique, et joue un rôle essentiel dans la stabilité et le bon fonctionnement des systèmes naturels (**Gaston & Spicer, 2004 ; Ramade, 2008**). Or, cette diversité est menacée par les activités humaines, notamment dans les milieux urbanisés où les espaces naturels sont fragmentés, pollués ou artificialisés

Dans ce contexte, la flore urbaine, souvent négligée, se révèle pourtant capitale, tant pour la conservation des espèces végétales que pour le maintien des services écosystémiques et le bien-être des populations urbaines (**Tassin, 2012 ; Mathis & Pépy, 2017**). L’Algérie, bien qu’abritant une flore remarquable de plus de 3000 espèces dont de nombreuses endémiques (**SPANB, 2016–2030**), connaît une régression de sa biodiversité floristique sous l’effet de l’urbanisation rapide, de la pollution et des changements climatiques (**DGF, 2021**). C’est dans cette perspective que s’inscrit la présente étude, centrée sur le Jardin Patrice Lumumba situé dans la ville de Blida connu pour sa richesse du végétal hérité de l’époque coloniale, un ancien jardin botanique riche en espèces végétales mais encore peu documenté scientifiquement.

Le jardin Patrice Lumumba est un jardin public classé parmi les espaces verts que comptent la wilaya de Blida qui mérite une attention particulière et un classement en tant que jardin botanique. Cette recherche ambitionne de contribuer à cette reconnaissance officielle en apportant des données scientifiques rigoureuses sur la composition floristique du site, ses caractéristiques écologiques et sa valeur patrimoniale. Elle vise à réaliser un inventaire floristique aussi exhaustif que possible.

Ce travail vise ainsi à fournir une base scientifique solide pour la valorisation écologique du Jardin Patrice Lumumba et pour l’élaboration d’un plan d’aménagement et de conservation adapté, en cohérence avec les objectifs de durabilité urbaine, de sensibilisation environnementale et de préservation du patrimoine végétal local.

Dans ce contexte, il apparaît essentiel de s’interroger, comment caractériser scientifiquement la diversité floristique du Jardin Patrice Lumumba à Blida, dans un contexte urbain soumis à des pressions anthropiques croissantes, afin de proposer un plan d’aménagement et de conservation durable contribuant à sa reconnaissance comme jardin botanique.

# **Synthèse bibliographique**

# **Chapitre I : Généralités sur la biodiversité**

## **I. Généralités sur la biodiversité**

### **I.1. Définition et niveaux de biodiversité**

La Convention sur la diversité biologique définit la diversité biologique ainsi comme étant : « la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (CDB, 1992). Autrement dit, la diversité biologique est la variété de la vie sur terre à tous les niveaux, des gènes aux populations mondiales de la même espèce ; des communautés d'espèces partageant la même petite aire d'habitat aux écosystèmes mondiaux. La biodiversité se manifeste à travers une structuration hiérarchique en trois niveaux interdépendants, chacun jouant un rôle crucial dans la complexité et la stabilité des systèmes écologiques (Ramade, 2008 ; Gaston et Spicer, 2004).

#### **I.1.1. Diversité génétique ou diversité intraspécifique**

La diversité génétique représente la variabilité des gènes au sein d'une même espèce, qu'elle soit observée entre individus ou entre populations distinctes ; cette variabilité intraspécifique constitue le substrat fondamental de l'adaptation et de l'évolution des espèces face aux pressions environnementales changeantes (Frankham et al., 2002 ; Ramade, 2008).

#### **I.1.2. Diversité spécifique ou diversité des espèces**

La diversité spécifique correspond à la variété des espèces présentes au sein d'un écosystème ou d'une zone géographique délimitée. Ce niveau est souvent le plus étudié et le plus perceptible. Il ne se limite pas au simple dénombrement des espèces (richesse spécifique), mais intègre également leur composition taxonomique et l'équitabilité de leur abondance relative. Chaque espèce occupe une niche écologique spécifique et contribue aux processus fonctionnels de l'écosystème. Par conséquent, toute altération de la composition spécifique, qu'il s'agisse d'une extinction locale ou de l'introduction d'espèces exotiques, peut entraîner des répercussions significatives sur la dynamique, la productivité et la résilience de l'écosystème concerné. L'évaluation de la diversité spécifique est un indicateur clé pour caractériser la santé des habitats et quantifier les impacts anthropiques sur la biodiversité (Garon et Guéguen, 2014 ; Tilman et al., 2014 ; Triplet, 2018).

#### **I.1.3. Diversité écosystémique ou diversité des écosystèmes**

La diversité écosystémique se réfère à la variété des écosystèmes au sein d'une région ou à l'échelle planétaire. Un écosystème est défini comme un ensemble intégré d'organismes vivants (biocénose) et de leur environnement abiotique (biotope) qui interagissent en tant qu'unité fonctionnelle. Ce niveau de diversité englobe la multiplicité des habitats, des processus

écologiques (cycles biogéochimiques, flux d'énergie) et des interactions complexes entre les communautés biologiques et leur milieu physique (**Chapin et al., 2002 ; Garon et Guéguen, 2014 ; Triplet, 2018**).

## **I.2. Convention de Rio de Janeiro sur la Diversité Biologique (CBD) de 1992**

Face à la prise de conscience croissante de l'érosion rapide de la biodiversité mondiale, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) a été adoptée lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992. Ce traité international représente un jalon majeur dans la gouvernance environnementale mondiale (**Le Prestre, 2002**). La CDB repose sur trois objectifs principaux:

- ✓ La conservation de la diversité biologique : Il s'agit de la protection des écosystèmes, des espèces et de la diversité génétique.
- ✓ L'utilisation durable de ses composants : Cela implique de gérer les ressources biologiques de manière à ce qu'elles puissent subvenir aux besoins des générations présentes sans compromettre ceux des générations futures.
- ✓ Le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques : Ce principe vise à garantir que les bénéfices tirés de l'utilisation des ressources génétiques (par exemple, pour la recherche pharmaceutique ou agricole) soient partagés équitablement avec les pays qui les fournissent, en particulier ceux qui abritent ces ressources et les communautés locales et autochtones qui les ont préservées.

La CDB a été ratifiée par près de 200 nations et est devenue l'instrument juridique international clé pour un développement durable. Elle invite les parties contractantes à élaborer des stratégies et plans d'action nationaux pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, et a donné lieu à des protocoles complémentaires, tels que le Protocole de Carthagène sur la biosécurité (2000) (**Kounte, 2011**) et le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages (2010) (**Aubertin et Nivart, 2021**), renforçant ainsi son cadre juridique et opérationnel.

## **I.3. Biodiversité floristique**

### **I.3.1. Définition générale**

La biodiversité floristique désigne la diversité des espèces végétales présentes dans un milieu donné et se mesure principalement par la richesse spécifique, c'est-à-dire le nombre d'espèces recensées sur un territoire ou une période déterminée (**Pouteau et Ponge, 2017**), en tenant compte de leur origine (indigènes, naturalisées, exotiques) et de leur statut de rareté ou de menace ; cette diversité dépend de multiples facteurs comme la superficie régionale, la diversité

des conditions environnementales (altitude, géologie, humidité), les pratiques humaines (agriculture, urbanisation), et la diversité paysagère (Loidi, et al., 2018).

### **1.3.2. Importance de la biodiversité floristique**

La biodiversité végétale joue un rôle fondamental dans le maintien des équilibres écologiques, la résilience des systèmes naturels et la fourniture de services écosystémiques essentiels à la société humaine. Son importance peut être analysée selon trois axes complémentaires écologique, économique et social (Tilman et al., 2014 ; Meral, 2016 ; Roche et al., 2016) :

#### **1.3.2.1. Rôle écologique**

La biodiversité végétale joue un rôle écologique crucial en assurant le maintien des services écosystémiques essentiels tels que la régulation du climat, la fertilité des sols, la purification de l'eau et la protection contre les aléas climatiques. Elle contribue à l'adaptabilité des écosystèmes face aux changements environnementaux, tout en favorisant la productivité et la stabilité des milieux naturels et agricoles. En outre, la diversité des plantes soutient la faune et les organismes du sol en leur fournissant nourriture et habitat, ce qui permet de maintenir l'équilibre des réseaux trophiques.

#### **1.3.2.2. Importance économique**

La biodiversité revêt une importance économique majeure, car elle constitue une ressource fondamentale pour le développement des territoires, en générant des activités et de la richesse durable grâce à l'offre de biens et de services spécifiques et de qualité, notamment dans l'agriculture, la pêche, la sylviculture et le tourisme vert. Elle agit comme un facteur d'attractivité, soutenant l'emploi et la vitalité économique locale, tout en permettant de diversifier les risques et de réduire les coûts sociaux liés, par exemple, à la pollution ou à l'utilisation d'intrants chimiques.

#### **1.3.2.3. Rôle social et culturel**

La biodiversité végétale possède un rôle social et culturel majeur, car elle façonne les pratiques agricoles, les paysages et les patrimoines locaux, tout en étant au cœur des savoirs et traditions transmis de génération en génération par les communautés rurales et les agriculteurs. Elle contribue à l'esthétique des paysages, à l'identité des territoires et à l'attractivité touristique, tout en offrant des espaces de loisirs, de découverte et de ressourcement pour les habitants et visiteurs. La diversité des plantes cultivées et sauvages soutient également la résilience sociale en permettant aux différentes communautés d'adapter leurs modes de vie et leurs cultures alimentaires aux changements environnementaux, et en favorisant l'équité par la

reconnaissance et la valorisation des connaissances traditionnelles et du rôle des femmes et des peuples autochtones dans la gestion durable des ressources végétales. Ainsi, la biodiversité végétale est indissociable de la diversité culturelle et sociale, constituant un socle pour la cohésion, la transmission des savoirs et la justice sociale au sein des sociétés humaines.

### **I.3.3. Biodiversité floristique en Algérie**

La flore algérienne est extrêmement riche et variée ; cette diversité reflète la grande variété d'écosystèmes du pays, allant des forêts méditerranéennes du nord aux steppes et au Sahara au sud. Cependant, cette richesse floristique est aujourd'hui menacée par la dégradation des habitats, le changement climatique et les activités humaines, mettant en danger plusieurs espèces.

D'après le bilan de la **(SPANB, 2016-2030)** et la liste verte de l'UICN Algérie, la flore algérienne compte 3139 espèces végétales réparties dans près de 150 familles, dont 35 % sont d'origine méditerranéenne, suivies des espèces euro-méditerranéennes (12 %) et nord-africaines (11 %) et plus de 600 espèces endémiques parmi lesquelles : 197 purement algériennes, 104 algéro-marocaines, 50 algéro-tunisiennes, 165 maghrébines et 64 sahariennes. Les spermatophytes regroupant les gymnospermes et les angiospermes avec une proportion de 69% de cette flore, ils sont représentés par 35 espèces rarissimes, 657 espèces très rares, 678 espèces rares et 364 espèces assez rares.

Le bilan taxonomique actuel de la flore en Algérie demeure incomplet et les données varient selon les sources.

Selon la Direction Générale des Forêts **(DGF, 2021)**, la biodiversité floristique en Algérie subit de fortes pressions et fait face à de multiples menaces qui compromettent sa pérennité. Près de 51 % de la flore algérienne est aujourd'hui menacée de disparition, cette situation alarmante résulte principalement de la dégradation des habitats naturels, liée au développement d'infrastructures, à l'urbanisation croissante, aux incendies récurrents, aux défrichements et labours des écosystèmes fragiles, à l'érosion des sols, à la sécheresse prolongée et à l'exploitation anarchique des ressources végétales.

### **I.4. Biodiversité urbaine en Algérie**

L'Algérie envisage, pour la première fois, de mettre en place une politique dédiée à la gestion de la biodiversité en milieu urbain. Dans cette optique, un axe spécifique intitulé « biodiversité des villes » devrait être intégré à la nouvelle version de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité **(SPANB 2016-2030)**. Cependant, les efforts de recherche dans ce domaine sont

confrontés à un déficit important de données. Actuellement, la biodiversité urbaine est principalement abordée à travers les espaces verts tels que les parcs urbains et périurbains, les jardins (publics, spécialisés, collectifs, résidentiels ou privés), ainsi que les forêts urbaines et les alignements arborés. La majorité de ces espaces sont conçus pour des usages récréatifs. Leur gestion est assurée par des établissements publics à caractère industriel et commercial répartis dans chaque wilaya, des institutions étatiques telles que la Direction Générale des Forêts, ou encore des gestionnaires privés.

Par ailleurs, la communication environnementale en Algérie est appelée à évoluer positivement grâce à la mise en œuvre d'un Système d'Information Environnementale (SIE), en cours de développement en partenariat avec l'Union européenne. Ce dispositif recommandé dans le Plan d'action national de Biodiversité (2016–2030), pourrait faciliter la collecte et la centralisation des données sur le milieu urbain, actuellement très lacunaire et en l'absence d'un inventaire national consacré à la biodiversité urbaine, il demeure extrêmement difficile d'établir un diagnostic écologique fiable, que ce soit à l'échelle des écosystèmes ou des différentes régions du pays.

#### **I.4.1. Espaces verts et Jardins publics**

Les espaces verts et jardins publics, jouent un rôle essentiel pour la qualité de vie urbaine, en plus de leurs fonctions récréatives et esthétiques, ils offrent des services écosystémiques majeurs tout en contribuant à la préservation de la biodiversité, à la régulation du climat urbain et à la santé publique (**Tassin, 2012 ; Mathis et Pépy, 2017**).

##### **I.4.1.1. Rôle écologique et contribution à la biodiversité**

Les jardins urbains fournissent des habitats diversifiés favorables à une grande variété d'espèces végétales et animales. Cette biodiversité est favorisée par l'hétérogénéité des plantations, la présence de micro-habitats (haies, zones en friche, mares, composts), ainsi que par des pratiques de gestion durable : réduction des pesticides, plantation d'espèces locales, en outre, ces espaces régulent le microclimat urbain en réduisant les effets des îlots de chaleur, en filtrant les polluants atmosphériques et en produisant de l'oxygène. Leur végétation permet aussi une meilleure infiltration des eaux de pluie, ce qui réduit les risques d'inondation en zone dense (**Mathis et Pépy, 2017 ; Muratet et al., 2021**).

#### **I.4.1.2. Rôle social et de santé publique**

Les jardins publics participent au bien-être mental et physique des citoyens. Ils offrent des espaces accessibles pour se ressourcer, marcher, pratiquer une activité physique, ou simplement se reconnecter à la nature. Cela a un impact direct sur la santé publique, en particulier dans les grandes villes où les espaces naturels sont rares.

Ils sont aussi des lieux de sociabilité, où les habitants se rencontrent, échangent et collaborent. Les jardins partagés, en particulier, jouent un rôle actif dans la lutte contre l'exclusion sociale, en permettant à des populations marginalisées ou isolées de s'impliquer dans des projets collectifs valorisants. Ils contribuent ainsi au renforcement du tissu social et à la cohésion intergénérationnelle et interculturelle (**Tassin, 2012 ; Den Hartigh, 2013**).

#### **I.4.1.3. Rôle éducatif et sensibilisation**

Les jardins urbains représentent des supports pédagogiques concrets pour sensibiliser les citoyens, et notamment les jeunes, à la biodiversité, au cycle des saisons, à la gestion des déchets organiques et aux principes de l'agriculture urbaine. À travers des visites scolaires, des ateliers ou des activités associatives, ils encouragent une prise de conscience écologique et la participation citoyenne (**Muratet et al., 2021**).

#### **I.5. Inventaire floristique**

L'inventaire floristique est une approche systématique pour recenser les espèces végétales d'une zone spécifique, essentielle pour la conservation de la biodiversité et la recherche écologique. Les méthodologies varient considérablement en fonction des exigences régionales et des objectifs spécifiques de l'inventaire (**Vibrans et al., 2010**).

L'inventaire floristique permet d'établir la richesse spécifique (nombre d'espèces présentes), d'identifier les espèces rares, endémiques ou menacées, d'évaluer la qualité écologique des milieux et d'appuyer les démarches de conservation, de gestion écologique ou d'aménagement durable (**Dodinet et Dupont, 2011**).

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

### II.1. Historique et situation du jardin Patrice Lumumba

Le jardin Patrice Lumumba à Blida, initialement connu sous le nom de jardin Bizot durant la période coloniale française, était un jardin botanique réputé pour ses espèces tropicales et ses arbres centenaires, offrant une vue sur l'Atlas tellien. Il est situé à proximité du lycée Ibn Rochd, au cœur de Blida : « la ville des roses » à environ 40 kilomètres au sud d'Alger (Figure 1 et 2), le jardin se trouve sur le versant inférieur de la chaîne de l'Atlas tellien, à environ 260 mètres d'altitude, offrant une vue panoramique sur les montagnes. Son emplacement central en fait un lieu de détente privilégié pour les habitants et les étudiants de la ville.

Après l'indépendance de l'Algérie en 1968, le jardin a été renommé en l'honneur de Patrice Lumumba, Premier ministre congolais et personnalité emblématique de la lutte anticolonialiste africaine, symbolisant ainsi la solidarité de l'Algérie avec les mouvements de libération africains.

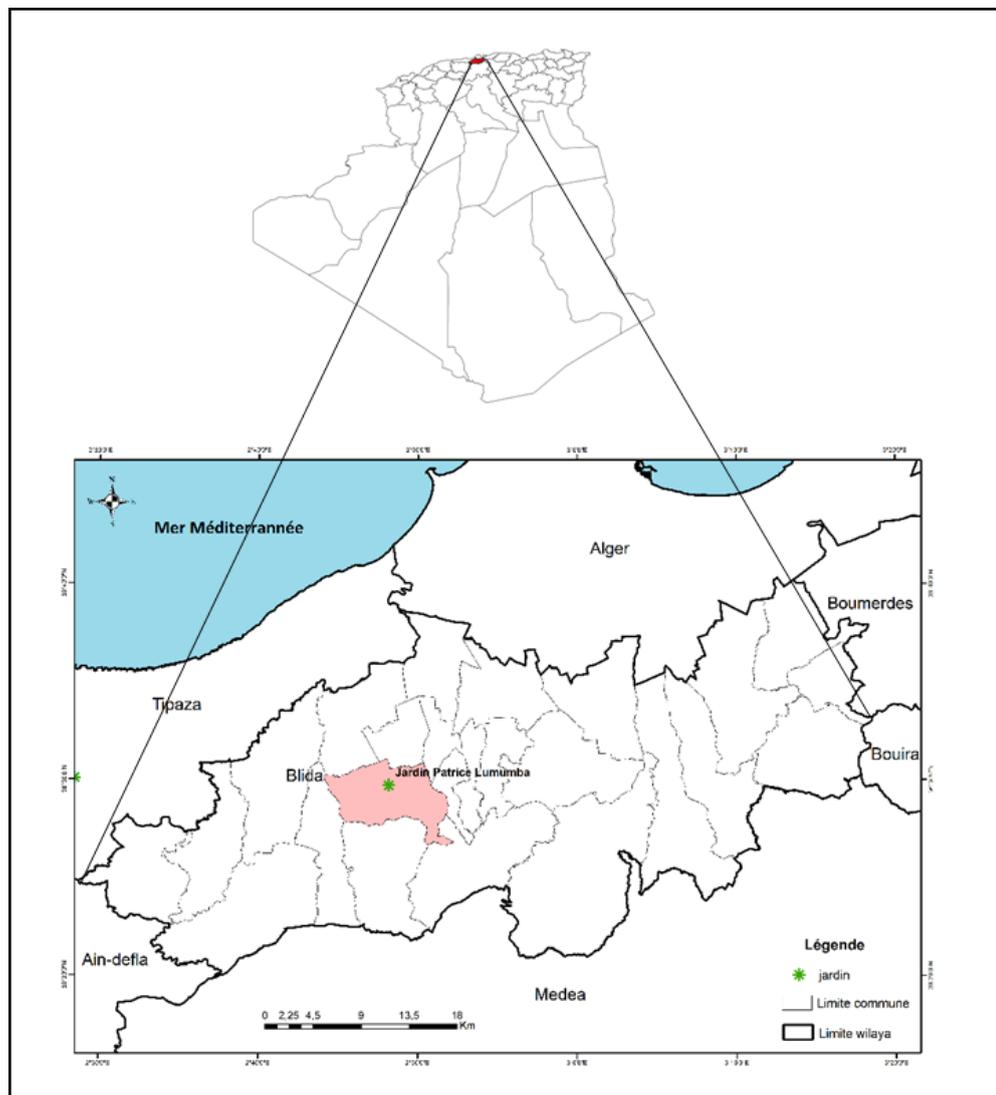


Figure 1. Localisation du jardin Patrice Lumumba

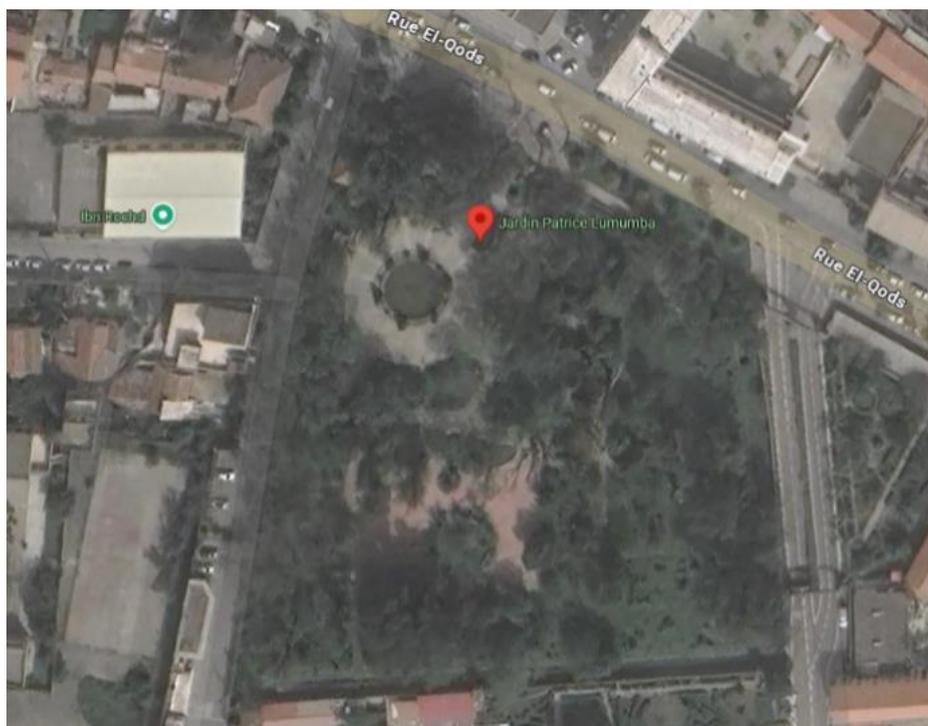


Figure 2 : Jardin Patrice Lumumba (Google earth)

## **II.2. Synthèse climatique**

Pour illustrer les conditions climatiques de la zone d'étude (Blida), les paramètres météorologiques (température minimale, maximale, moyenne et pluviométrie) sont résumés dans le tableau 1 (Annexe I) (<https://www.historique-meteo.net/afrique/algerie/blida/>).

### **II.2.1. Précipitations**

Les précipitations constituent un facteur écologique déterminant pour le développement et la répartition des espèces végétales. Elles interviennent directement dans la disponibilité en eau, essentielle pour la germination, la croissance, la floraison et la fructification des plantes.

La figure 3 représente la courbe de précipitations de la wilaya de Blida, illustrée sur une période de 10 ans (2015-2024).

L'analyse de cette courbe indique une variabilité saisonnière significative. Les mois d'hiver, notamment décembre, janvier, et novembre, enregistrent des précipitations élevées, avec des valeurs allant jusqu'à 79 mm en novembre, ce qui indique une saison humide bien marquée. En revanche, la période estivale (juin, juillet et août), présente des précipitations très faibles, avec un minimum d'environ 2,8 mm en juillet, soulignant que cette période est typiquement sèche.

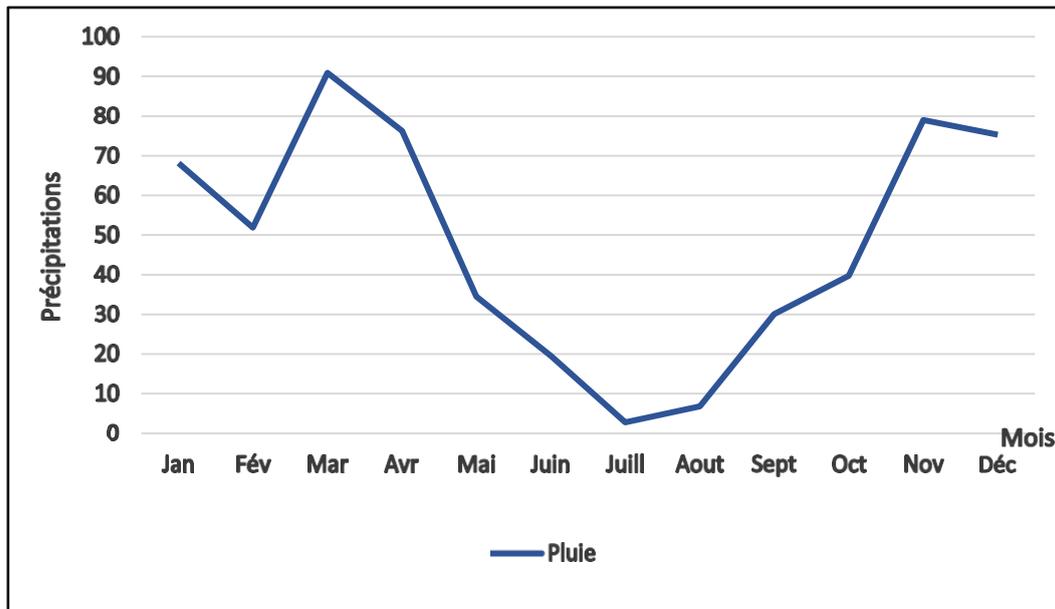


Figure 3 : Fluctuations des pluviosités mensuelles moyennes de la wilaya de Blida (2015 -2024)

Au cours de la dernière décennie, les précipitations annuelles moyennes étaient d'environ 575 mm. Le mois de mars était généralement le plus pluvieux, avec une moyenne de 91 mm, tandis que juillet était le plus sec, ne recevant en moyenne que 2,8 mm.

L'interprétation de cette courbe confirme le caractère méditerranéen du climat de Blida, où les étés sont très secs, et les hivers pluvieux. Cette distribution saisonnière influence la végétation et l'agriculture locale, nécessitant éventuellement des pratiques adaptées pour gérer la sécheresse estivale. La variabilité interannuelle évoquée pourrait aussi refléter des phénomènes climatiques comme le changement climatique ou des oscillations climatiques régionales.

- **Régime saisonnier**

Le régime saisonnier selon **Musset, (1935)** est une méthode qui consiste à calculer la somme des précipitations par saison, ce qui permet de définir un indicatif saisonnier et à effectuer les classements des stations par ordre de pluviosité décroissant en désignant chaque saison par l'initiale P, H, E et A, désignant respectivement ; Printemps, Hiver, Eté et Automne.

La répartition des saisons est comme suit :

- Hiver (H) regroupe les mois de Décembre, Janvier et Février.
- Printemps (P) regroupe les mois de Mars, Avril et Mai.
- Eté regroupe (E) les mois de Juin, Juillet et Aout.
- Automne (A) regroupe les mois de Septembre, Octobre et Novembre

La zone d'étude est caractérisée par des précipitations moyennes annuelles de 575 mm avec un régime pluviométrique saisonnier de type PHAE (précipitations printanières>hivernales > automnales> estivales) (Tableau 2).

Tableau 2. Régime saisonnier de la wilaya de Blida (2015/2024)

Saisons	Printemps (P)	Hiver (H)	Automne (A)	Eté (E)
Régime saisonnier	201,7 mm	195,3 mm	148,8 mm	29,1 mm

La connaissance des saisons les plus arrosées est très importante, selon **AIDOU** (1989), les pluies d'hiver contribuent à maintenir l'humidité du sol, alors que les pluies du printemps interviennent en phase de croissance, et même les précipitations d'automne ont un rôle important dans le cycle biologique annuel.

### II.2.2. Températures

En ce qui concerne les températures, nous avons retenu les valeurs moyennes des températures minimales (m), moyenne des températures maximales (M), et température moyenne mensuelle (T) (voir annexe I). Le graphique (figure 4) représentant les températures de la wilaya de Blida révèle plusieurs aspects importants du climat local :

- Les températures maximales montrent une augmentation progressive jusqu'en juillet avec une valeur maximale moyenne de 35°C, puis une baisse en août et la fin d'année. Cela indique des étés chauds, caractéristiques du climat méditerranéen.
- Les températures minimales sont plus basses en hiver (environ 8,8°C en février) et plus élevées en été (autour de 24,7°C en août), ce qui signale des nuits relativement chaudes en été.
- Les températures moyennes suivent une tendance similaire, avec un pic en juillet (29,9°C) et une baisse en hiver mais restant relativement modérées, ce qui suggère des hivers doux.

- **Amplitude thermique**

L'amplitude thermique est la différence des maxima extrêmes « M » d'une part et les minima « m » extrêmes d'autre part, cet indice a une influence directe sur le cycle biologique du couvert végétal depuis la germination jusqu'au développement complet des organes reproducteurs, les fluctuations saisonnières de la température influencent particulièrement les périodes de floraison et de fructification.

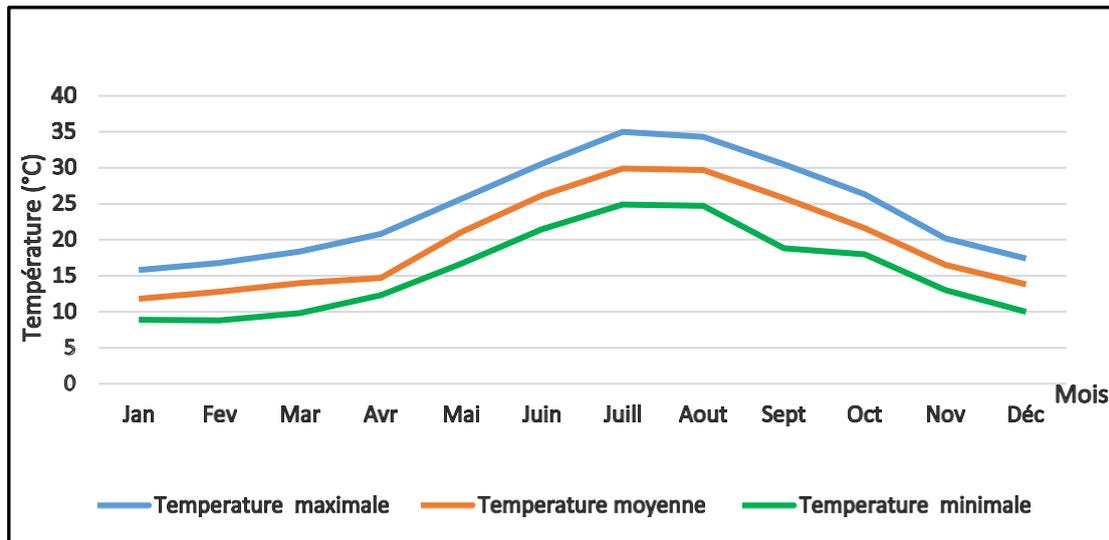


Figure 4. Courbes des moyennes des températures mensuelles de la wilaya de Blida (2015 -2024)

Cet indice permet aussi de définir si la zone est sous l'influence maritime ou continentale, sa valeur est écologiquement importante à connaître, car elle représente la limite thermique extrême à laquelle chaque année en moyenne les végétaux doivent résister (Djebaili, 1984).

Selon l'écart thermique ( $M - m$ ), nous distinguons 4 types de climats :

- Climat insulaire  $M - m < 15^{\circ}\text{C}$
- Climat littoral  $15^{\circ}\text{C} < M - m < 25^{\circ}\text{C}$
- Climat semi-continentale  $25^{\circ}\text{C} < M - m < 35^{\circ}\text{C}$
- Climat continental  $M - m > 35^{\circ}\text{C}$ .

La région d'étude se trouve sous un climat semi-continentale avec un écart thermique ( $M - m$ ) =  $26,1^{\circ}\text{C}$ .

- **Classification des étages bioclimatiques en fonction de (T) et (m)**

C'est une classification basée sur la température moyenne annuelle "T", avec la température moyenne des minima proposée par Rivas-Martinez en (1981) comme critère de définition des étages de végétation.

- Thermo-méditerranéen :  $T > 16^{\circ}\text{C}$  et  $m > +3^{\circ}\text{C}$
- Méso-méditerranéen :  $12^{\circ}\text{C} < T < 16^{\circ}\text{C}$  et  $0^{\circ}\text{C} < m < +3^{\circ}\text{C}$
- Supra-méditerranéen :  $8^{\circ}\text{C} < T < 12^{\circ}\text{C}$  et  $-32^{\circ}\text{C} < m < 0^{\circ}\text{C}$

Dans le cas de Blida, avec  $T=19,8^{\circ}\text{C}$  et  $m=8,8^{\circ}\text{C}$ , la classification en étage thermo-méditerranéen indique une température favorable à une végétation méditerranéenne typique, caractérisée par une végétation adaptée aux climats chauds et secs.

### II.2.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953)

Le diagramme ombrothermique est un mode de représentation graphique de climat d'une région donnée, où en abscisse sont portés les mois de l'année, en ordonné à gauche sont portées les températures en échelle double par rapport aux précipitations, et en ordonné à droite sont portées les précipitations (Figure 5).

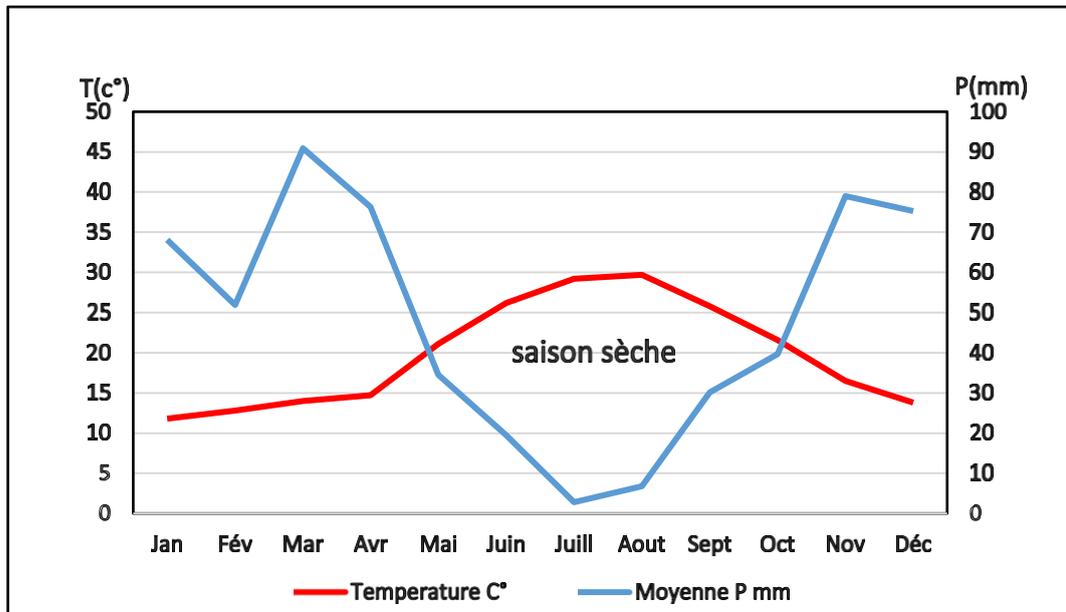


Figure 5. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953), pour la période (2015/2024) pour la wilaya de Blida

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen est un outil graphique qui permet de visualiser l'évolution mensuelle des températures et des précipitations afin d'identifier la **période sèche**. Il repose sur la règle ( $P \leq 2T$ ) : lorsqu'un mois présente des précipitations inférieures au double de la température moyenne, il est considéré comme sec.

A Blida, la saison sèche s'étale du mois de Mai au mois d'Octobre. Ce diagramme est largement utilisé en bioclimatologie pour analyser l'effet du climat sur la végétation et caractériser les contraintes climatiques d'un milieu naturel.

### II.2.4. Quotient pluviométrique ( $Q_2$ ) et Climagramme d'Emberger (1955)

Cet indice permet le classement des différents types de climats (étage bioclimatique) en se basant sur les températures et les précipitations selon la formule proposée par **Emberger (1955)** :

$$Q_2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

P : pluviosité moyenne annuelle en mm.

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en degré Kelvin.

m : moyenne des minima du mois le plus froid en degré Kelvin.

D'après les paramètres de la zone d'étude :  $P = 574.9 \text{ mm}$ ,  $M = 35^\circ\text{C}$  et  $m = 8.8^\circ\text{C}$ .

Ainsi, le  $Q_2 = 74,40$

L'emplacement de Blida sur le climagramme d'Emberger nous a permis de déterminer l'étage bioclimatique et sa variante thermique (Figure 6) à savoir l'étage bioclimatique semi-aride à hiver chaud.

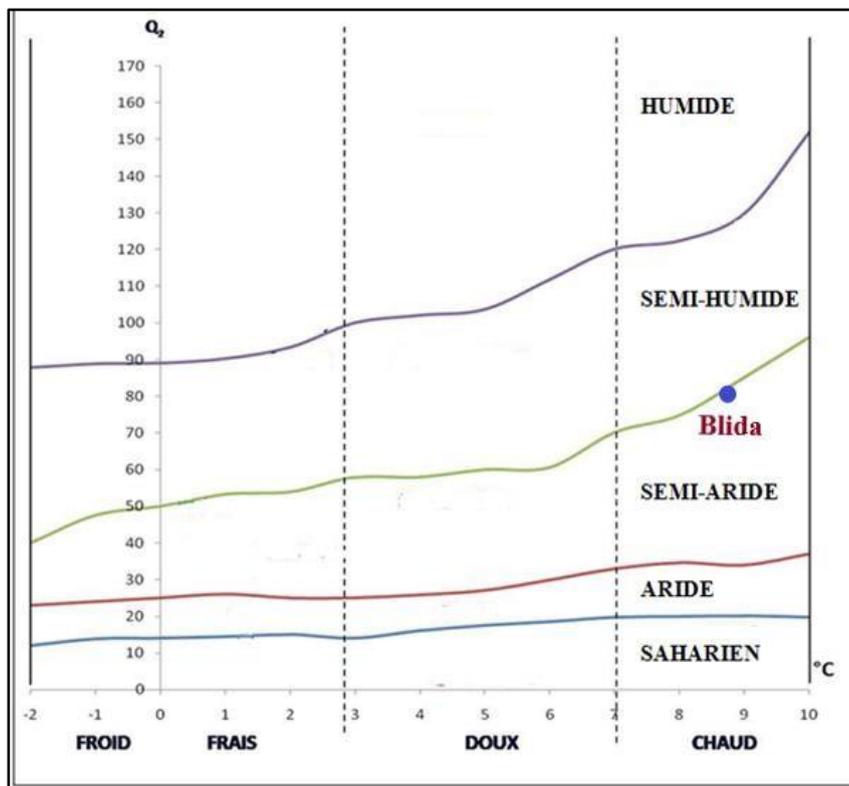


Figure 6. Climagramme d'Emberger (1955), de la ville de Blida (2015/2024)

## **Partie Expérimentale**

# **Chapitre I : Matériel et Méthodes**

Dans le cadre de ce travail de recherche, nous nous sommes fixés pour objectif de caractériser la biodiversité floristique du jardin Patrice Lumumba, situé à Blida, à travers la réalisation d'un inventaire floristique détaillé. Cette démarche vise à fournir une base scientifique en vue de l'élaboration d'un plan d'aménagement et de conservation durable de cet espace vert urbain. L'étude s'est déroulée sur une période de cinq mois, allant de février à juin 2025.

## **I.1. Matériel**

### **I.1.1. Matériel biologique**

L'étude floristique menée sur le terrain a nécessité un matériel simple adapté aux objectifs de notre recherche. Les outils utilisés sont principalement :

- Carnets de terrain et crayons, destinés à la prise de notes, au relevé des observations et à la consignation des données floristiques ;
- Carte du jardin Patrice Lumumba, facilitant la délimitation des zones d'étude et la localisation précise des espèces recensées ;
- Loupe de terrain, utilisée pour l'observation détaillée des caractères morphologiques des espèces végétales ;
- Appareil photo, permettant de constituer une base de données photographique des taxons rencontrés ;
- Boîte rigide et feuilles de journaux, utilisées pour la collecte et le séchage des échantillons végétaux en vue de la réalisation d'un herbier ;
- Flores botaniques de référence, pour l'identification taxonomique des espèces ;
- Application mobile de reconnaissance végétale, apportant une aide complémentaire à l'identification sur le terrain ;
- Logiciel ArcGIS 10.4.1, utilisé pour le traitement cartographique des données recueillies, notamment la visualisation spatiale de la distribution des espèces et la délimitation des zones de prospection.

### **I.1.2. Matériel biologique**

Le matériel biologique correspond à l'ensemble des plantes prélevées et identifiées sur le terrain ou déterminées ultérieurement.

## **I.2. Méthodes**

### **I.2.1. Échantillonnage floristique**

L'échantillonnage constitue la première étape pour recueillir des données sur la composition floristique du site. La méthode adoptée s'inspire de la technique initialement proposée par **Braun-Blanquet (1951)**, adaptée à la nature fragmentée d'un jardin botanique.

Des quadrats de 1 m<sup>2</sup> ont été délimitées de manière aléatoire dans les différentes zones du jardin. Dans chacune d'elles, un inventaire minutieux de toutes les espèces végétales présentes a été réalisé. Par la suite, la surface d'échantillonnage a été progressivement augmentée (2 m<sup>2</sup>, 4 m<sup>2</sup>, etc.), en poursuivant le recensement à chaque étape. Cette méthode a été appliquée jusqu'à ce qu'aucune nouvelle espèce ne soit observée, permettant ainsi de déterminer l'aire minimale nécessaire pour obtenir une représentation floristique complète et représentative du site étudié.

La carte physique du jardin et de répartition des différentes espèces végétales à l'intérieur des blocs a été produite avec le logiciel de système d'information géographique (SIG) ArcGis10.4.

### **I.2.2. Réalisation des relevés floristiques**

Une fois la zone d'étude délimitée, chaque relevé consiste à identifier précisément chaque taxon, en utilisant la flore de référence adaptée : **Quezel et Santa (1962-1963)** ; **Ozenda, (2004)** ; **Dobignard et Chatelain, (2010–2013)**, l'application mobile PlantNet et le site de référence tela-botanica/flore Afrique du nord ainsi que l'ouvrage spécialisé d'**Albano (2002)** afin de déterminer les espèces appartenant aux palmiers.

### **I.2.3. Classification et analyse des espèces**

#### **I.2.3.1. Composition floristique**

Dans chaque groupement végétal, les taxons de la liste des relevés floristiques ont été regroupés en familles, genres et espèces.

La systématique des taxons tient compte de la classification **APG III (Angiosperm Phylogeny Group, 2009)**. La nomenclature retenue a été actualisée selon l'Index synonymique Flore Afrique du Nord (**Dobignard et Chatelain, 2010-2013**).

#### **I.2.3.2. Types biologiques**

Les types biologiques constituent une composante essentielle des formations végétales. Ils regroupent l'ensemble des caractéristiques morphologiques qui contribuent à la résistance des plantes face aux conditions défavorables.

La classification des types biologiques décrits par **Raunkiaer (1934)**, repose principalement sur la position des bourgeons de régénération par rapport à la surface du sol pendant la saison défavorable. Cinq grands types biologiques sont ainsi distingués :

- Phanérophytes (P) : ce sont des plantes dont les bourgeons de renouvellement se situent à plus de 25 cm du sol. Elles comprennent les arbres, les arbustes et les lianes ligneuses.
- Chaméphytes (Ch) : leurs bourgeons aériens se trouvent entre 0 et 25 cm du sol. Il s'agit généralement de sous-arbrisseaux et de petites plantes vivaces.
- Hémicryptophytes (H) : les bourgeons sont situés au niveau du sol, et la plante passe la saison défavorable sous forme de rosette.
- Géophytes (G) : ces plantes survivent grâce à leurs organes souterrains (bulbes, rhizomes, tubercules) durant la mauvaise saison.
- Thérophytes (Th) : ce sont des espèces annuelles qui traversent la saison défavorable à l'état de graines ou de spores, et qui accomplissent leur cycle de vie en moins d'un an après la germination.

#### **c) Spectre biologique**

Le spectre biologique, tel que défini par **Gaussen et al (1982)**, correspond à la répartition proportionnelle des types biologiques (par exemple : phanérophytes, chaméphytes, hémicryptophytes, géophytes, thérophytes) dans un ensemble de végétation étudié. Ce spectre peut être présenté en fonction du nombre d'espèces par type biologique.

#### **d) Indice de perturbation**

L'indice de perturbation (IP) est employé pour évaluer l'impact de l'action anthropozoïque sur la diversité floristique, notamment dans les formations forestières ou de matorral. Il se calcule selon l'équation suivante (**Loisel et Gamila, 1993**) :

$$\text{IP} = (\text{chaméphytes} + \text{thérophytes}) / \text{nombre total d'espèces} \times 100$$

Cet indice permet de quantifier la thérophytisation d'un milieu et d'apprécier ainsi le niveau de dégradation des groupements végétaux considérés. Plus l'IP atteint une valeur élevée, plus l'état de dégradation du groupement végétal est élevé.

#### **I.2.3.3. Types chorologiques**

La diversité chorologique permet d'apprécier l'origine de la flore à travers les éléments phytogéographiques. Nous avons retenu les mêmes étapes utilisées dans la détermination des types biologiques. Les éléments phytogéographiques sont, au sens de **Le Houérou (1995)**, élément Macaronésien (MAC), Africain (AFR), Naturalisé (NAT) cosmopolite (COS),

Européen (ERO), Asiatique (ASI), Paléarctique (PAL), canarien (CAN), méditerranéen (MED) et Australien (AUS), Néotropical (NT).

#### **I.2.3.4. Autres classifications**

La classification des végétaux ne se limite pas uniquement à leur appartenance phylogénétique ou phytogéographique, mais comprend également d'autres types de classifications telles que morphologiques, en fonction de leur usage, ainsi que la détermination du statut de conservation selon la liste de l'UICN. Ces approches permettent d'obtenir une compréhension plus complète de la végétation en tenant compte des caractéristiques structurales, écologiques ou anthropiques.

##### **a) Classification morphologique**

Elle est basée sur la structure physique et la forme des plantes, telles que la croissance (herbacée, ligneuse), ainsi, nous avons retenus, au sens de **Raunkiaer (1934)** les formes suivantes : Arbre - Arbuste - Sous arbrisseau - Herbacée - Liane herbacée - Liane ligneuse – (Stipe).

##### **b) Classification selon l'usage**

Elle regroupe les plantes selon leur utilisation par l'homme, qu'il s'agisse de plantes médicinales, ornementales, alimentaires ou industrielles. Cela facilite la valorisation économique, la gestion et la conservation des espèces (**Cotton, 1996**).

##### **c) Classification selon le statut de conservation selon la liste rouge de l'UICN**

La liste rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), constitue l'un des principaux outils mondiaux d'évaluation du statut de conservation des espèces vivantes, y compris celles végétales. Cet outil vise à quantifier et à présenter l'état de la biodiversité en identifiant les espèces menacées et en priorisant les actions de conservation.

La liste rouge classe chaque espèce selon son degré de risque d'extinction, en utilisant une série de critères précis qui permettent d'évaluer la menace à son extinction à l'échelle mondiale ou régionale (**UICN, 2025**).

Les espèces sont classées dans les catégories suivantes, selon leur degré de menace :

- Espèce non évaluée (NE) : Pas encore évaluée dans la liste rouge.
- Espèce donnée comme en préoccupation mineure (LC, Least Concern) : Espèce à faible risque ou non menacée.
- Espèce vulnérable (VU, Vulnerable) : Espèce présentant un risque élevé de disparition dans la nature à moyen terme.
- Espèce en danger (EN, Endangered) : À risque élevé d'extinction dans la période imminente.

- Espèce en danger critique d'extinction (CR, Critically Endangered) : En danger immédiat d'extinction dans la nature si aucune action n'est menée.
- Espèce éteinte à l'état sauvage (EW) ou éteinte (EX) : Plus d'individus vivants dans la nature ou en captivité.

#### I.2.4. Indices de Biodiversité

##### I.2.4.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique est un des indicateurs les plus faciles à comprendre. Elle montre simplement combien d'espèces (S) se trouvent dans une communauté, sans tenir compte de leur nombre respectif (Magurran, 2004 ; Whittaker, 1972).

##### I.2.4.2. Indice de Shannon (H')

L'indice de Shannon, aussi appelé Shannon-Weaver, évalue à la fois la diversité des espèces et la façon dont elles se répartissent. Il réagit bien aux changements de rareté ou de domination des espèces dans une communauté (Magurran, 2004 ; Kent, 2012). Sa formule est:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \times \ln(p_i)$$

- S : nombre total d'espèces (richesse spécifique),  
- Pi : proportion d'individus de l'espèce i

Plus H' est élevé, plus la diversité est grande ;  $H' \approx 0$  si une seule espèce domine.

##### I.2.4.3. Indice d'équitabilité de Pilon (E)

Cet indice examine comment les individus se répartissent entre les différentes espèces. Il aide à comparer la domination des espèces sans tenir compte du nombre total d'espèces, ce qui le rend utile pour des analyses comparatives entre différents lieux (Magurran, 2004 ; Begon et al., 2006). Sa formule est :

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

H' : Indice de Shannon  
S : richesse spécifique

E varie de 0 à 1 : E=1 : toutes les espèces ont le même nombre d'individus,  
E proche de 0 : une ou quelques espèces dominent.

##### I.2.4.4. Indice de Simpson (D)

L'indice de Simpson mesure la chance que deux individus pris au hasard proviennent de la même espèce. Cet indice favorise les espèces plus nombreuses, ce qui le rend moins affecté par les espèces peu fréquentes (Magurran, 2004 ; Colwell, 2009). Sa formule est :

$$D = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

- S : nombre total d'espèces (richesse spécifique),
- Pi : proportion d'individus de l'espèce *i*

D : mesure la dominance (valeurs proches de 1 → faible diversité)

### I.2.5. Constitution d'un herbier

Les spécimens représentatifs des plantes inventoriées sont collectés sur le terrain, puis séchés avec soin pour préserver leur intégrité morphologique. Une fois secs, ils seront montés sur papier et étiquetés de manière minutieuse avec les informations suivantes :

- Nom scientifique de l'espèce,
- Sa famille, le lieu et la date de collecte,
- Nom du collecteur,
- Des données sur l'usage potentiel de la plante
- Son statut de conservation.

Ce dispositif garantit une référence fiable et permanente, pouvant être utilisée pour des études ultérieures. La classification taxonomique appliquée suivra les standards botaniques internationaux reconnus, assurant la cohérence et la validité des identifications effectuées. Ce type d'herbier constitue une ressource essentielle pour la recherche, la confirmation des identifications et la conservation de la diversité floristique.

### I.2.5. Plan d'aménagement et de conservation du jardin

Pour assurer la pérennité et la valorisation du Jardin Patrice Lumumba de Blida, un plan d'aménagement et de conservation doit être mis en place, basé sur les priorités suivantes :

- Préservation de la biodiversité
- Aménagement du site
- Sensibilisation et gestion

## **Chapitre II : Résultats et Discussion**

## **II.1. Résultats de l'analyse de la végétation du site d'étude**

### **II.1.1. Inventaire floristique**

L'inventaire réalisé au jardin patrice Lumumba nous a permis de recenser 86 espèces appartenant à 76 genres et 51 familles botaniques (tableau 4), les types biologique (Type bio), types morphologiques (Type morph), types phytogéographiques (Type phyto) et différents usages (Alimentaire (Alim), Médicinal (Medici), Industriel (Indust), Ornemental (Orne), Ecologique (Ecolo), Fourrager (Four)) ont été renseignés au niveau du tableau 3.

### **II.1.2. Répartition des taxons (genres et espèces) par famille**

L'analyse floristique réalisée dans le Jardin Patrice Lumumba met en évidence une structuration taxonomique significative de la flore, reflétée par la répartition des genres et des espèces au sein des différentes familles botaniques recensées. La figure 7 représente la Carte du jardin patrice Lumumba avec emplacement de arbres et arbustes élaborée par le logiciel Arcgis (10.4.1), et la figure 8 révèle des contrastes notables entre familles dominantes, moyennement représentées et marginales, illustrant ainsi les dynamiques écologiques et les choix anthropiques ayant influencé la composition floristique du jardin.

Tableau 3 : Résultats de l'inventaire floristique avec répartition des espèces par : nom vernaculaire, nom arabe, famille, types biologique, morphologique, phytogéographique, statut UICN et usages.

Nom scientifique de l'espèce	Nom vernaculaire	Nom arabe	Famille	Type morph	Type bio	Type phyto	statut UICN	Usages					
								Alim	Medici	Indust	Orne	Ecolo	Four
<i>Acanthus mollis</i>	Acanthe molle	الأفتنا	Acanthaceae	Herbacée	H	MED	NE		X		X		
<i>Acanthus spinosus</i>	Acanthe épineuse	الأفتنا الشوكية	Acanthaceae	Herbacée	H	MED	NE				X		
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron des champs	المورون	Primulaceae	Herbacée	TH	MED / PAL	NE		X				
<i>Aristolochia sempervirens</i>	Aristolochie	أرسولوشيا	Aristolochiaceae	Liane ligneuse	P	MED	NE		X		X		
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie	الوف الإيطالي	Araceae	Herbacée	G	MED / EUR	NE				X		
<i>Borago officinalis</i>	Bourrache	لسان الثور	Boraginaceae	Herbacée	H	MED	LC	X	X	X			
<i>Bougainvillea glabra Choisy</i>	Bougainvillée lisse	بوجفيليا ملساء	Nyctaginaceae	Arbuste grimpant	P	NT	LC				X	X	
<i>Bromus diandrus</i>	Brome à deux étamines	بروموس	Poaceae	Herbacée	TH	MED / ASI	NE					X	X
<i>Camellia sinensis</i>	Théier	الكاميليا	Theaceae	Arbuste	P	ASI	DD	X	X	X			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse à pasteur	محفظة الراعي	Brassicaceae	Herbacée	TH	COS	LC		X				
<i>Chasmanthe aethiopica</i>	Chasmanthe d'Afrique	كازمانتي	Iridaceae	Herbacée	G	AFR	NE				X		
<i>Crepis setosa</i>	Crépide hérissée	الكريس المشوك	Asteraceae	Herbacée	TH	MED	NE				X		X
<i>Crepis vesicaria</i>	Crépide vésiculeuse	الكريس	Asteraceae	Herbacée	TH	MED	NE				X		X
<i>Dioscorea communis</i>	Tamier commun	اليام البري	Dioscoreaceae	Liane herbacée	G	MED / EUR	NE		X		X		
<i>Echium sabulicola</i>	Vipérine du sable	الإكيوم	Boraginaceae	Herbacée	H	MED / AFR	NE		X	X	X		

<i>Erodium malacoides</i>	Bec-de-grue à feuilles molles	الإيروديوم	Geraniaceae	Herbacée	TH	MED / EUR	NE		X				X
<i>Euonymus japonicus</i>	Fusain du Japon	الدفلى الياباني	Celastraceae	Arbuste	P	ASI	NE				X		
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbe des jardins	الفريريون	Euphorbiaceae	Herbacée	TH	PAL / COS	NE		X				
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée liseron	فولوبيا	Polygonaceae	Herbacée	TH	PAL / EUR	NE		X				X
<i>Freesia laxa</i>	Freesia	الفريزيا	Iridaceae	Herbacée	G	AFR	NE				X		
<i>Hedera canariensis</i>	Lierre des Canaries	الليلب الكناري	Araliaceae	Liane ligneuse	P	MAC / MED	NE		X	X	X		
<i>Hordeum murinum</i>	Orge des rats	شعير الفار	Poaceae	Herbacée	TH	MED / EUR	LC						X
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lilas des Indes	الليلك الهندي	Lythraceae	Arbuste	P	ASI	LC				X		
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	ليوكينا	Fabaceae	Arbuste	P	AMT / NAT	NE		X	X	X		X
<i>Malva setigera</i>	Mauve à soies	الخبيزة	Malvaceae	Herbacée	TH	MED	NE		X				X
<i>Medicago sp.</i>	Luzerne	النفل	Fabaceae	Herbacée	TH / H	MED / PAL	NE		X				X
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore	ميلكا	Poaceae	Herbacée	H	EUR	NE				X	X	
<i>Nandina domestica</i>	Bambou sacré	ناندينا	Berberidaceae	Arbuste	P	ASI	NE				X		
<i>Oxalis incarnata</i>	Oxalis incarné	الحميض الوردي	Oxalidaceae	Herbacée	G	AFR / NAT	NE		X		X		
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalis pied-de-chèvre	حميض	Oxalidaceae	Herbacée	G	AFR / NAT	NE				X		
<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux	الحشخاش البري	Papaveraceae	Herbacée	TH	EUR / PAL	NE		X		X		
<i>Rostraria cristata</i>	Rostraria crêtée	روستارية	Poaceae	Herbacée	TH	MED / ASI	NE					X	X

<i>Rubia peregrina</i>	Garance	الفوة المسلفة	Rubiaceae	Herbacée	H	MED/ EUR	NE		X	X	X		
<i>Ruscus hypophyllum</i>	Fragon	روسكوس	Asparagaceae	Sous-arbrisseau	P	MED	NE		X	X	X		
<i>Salvia lavandulacea</i>	Sauge lavandulifolia	المريمية الهجينة	Lamiaceae	Herbacée	H	MED	NE		X		X		
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	الشببة البرية	Asteraceae	Herbacée	TH	COS	NE		X				
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubie des champs	شيرارديا	Rubiaceae	Herbacée	TH	PAL/ MED	NE		X		X		
<i>Sisymbrium officinale</i>	Vélar officinal	الكرنب البري	Brassicaceae	Herbacée	TH	EUR/ ASI	NE	X	X				
<i>Spiraea cantoniensis</i>	Spirée du Japon	السيبريا	Rosaceae	Arbuste	P	ASI	NE				X		
<i>Stellaria neglecta</i>	Stellaire négligée	النجمية	Caryophyllaceae	Herbacée	TH	EUR/ PAL	NE	X	X				
<i>Strelitzia reginae</i>	Oiseau de paradis	طائر الجنة	Strelitziaceae	Herbacée	P	AFR	NE				X	X	
<i>Torilis nodosa</i>	Torilis nouveaux	توريل	Apiaceae	Herbacée	TH	MED	NE		X				
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	الفيرونيكافارسية	Plantaginaceae	Herbacée	TH	ASI/ NAT	NE		X		X		
<i>Viburnum tinus</i>	Viorne tin	الخممان	Adoxaceae	Arbuste	P	MED	LC		X		X		
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante	شجرة السماء	Simaroubaceae	Arbre	P	ASI/ NAT	LC		X	X	X		
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun	شمشاد	Buxaceae	Arbuste	P	EUR/ MED	LC		X	X	X		
<i>Casimiroa edulis</i>	Sapote blanc	كازيميروا	Rutaceae	Arbre	P	AMT	LC	X	X				
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Casuarina	كازوارينا	Casuarinaceae	Arbre	P	AMT	LC			X	X	X	
<i>Celtis australis</i>	Micocoulier de Provence	الميس	Cannabaceae	Arbre	P	MED/ PAL	LC			X	X		X
<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre de Judée	شجرة يهوذا	Fabaceae	Arbre	P	MED/ EUR	LC		X		X		

<i>Chrysojasminum odoratissimum</i>	Jasmin jaune	الباسمين الأصفر	Oleaceae	Arbuste	P	MAC / MED	LC		X		X		
<i>Duranta erecta</i>	Duranta	دورانتا	Verbenaceae	Arbuste	P	ASI	LC				X	X	
<i>Ficus carica</i>	Figuier	تِين	Moraceae	Arbre	P	MED / ASI	LC	X	X		X		
<i>Ficus macrophylla</i>	Figuier de Moreton	تِين كبير الأوراق	Moraceae	Arbre	P	ASI / AUS	LC			X	X	X	
<i>Ficus retusa</i>	Figuier laurel	التِين البنغالي	Moraceae	Arbre	P	ASI / NAT	LC		X		X	X	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	دردار ضيق الأوراق	Oleaceae	Arbre	P	EUR / MED	LC		X	X	X		
<i>Grevillea robusta</i>	Grevillea	الجريفيلية	Proteaceae	Arbre	P	AMT	LC			X	X		
<i>Harpullia arborea</i>	Tulipier australien	هاربوليا	Sapindaceae	Arbre	P	ASI	LC		X		X		
<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	Cyprès de l'Arizona	سرو أريزونا	Cupressaceae	Arbre	P	MED	LC			X	X		
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	الجاكرندا	Bignoniaceae	Arbre	P	AMT	VU		X		X		
<i>Justicia adhatoda</i>	Adhatoda	عداتودا	Acanthaceae	Arbuste	CH	ASI	LC		X				
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Lilas d'Inde	لاجيرستري ميا	Lythraceae	Arbre	P	ASI	LC				X		
<i>Lagunaria patersonia</i>	Arbre à hibiscus	لاجوناريا	Malvaceae	Arbre	P	ASI	NT		X		X		
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier noble	الغار	Lauraceae	Arbre	P	MED	LC	X	X	X	X	X	
<i>Ligustrum japonicum</i>	Troène du Japon	ليجستروم ياباني	Oleaceae	Arbuste	P	ASI	NE		X		X		
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Troène à feuilles ovales	الليجستروم	Oleaceae	Arbuste	P	ASI	LC		X		X		
<i>Melia azedarach</i>	Lilas de Perse	الزعرور الهندي	Meliaceae	Arbre	P	ASI	LC		X	X	X		

<i>Morus alba</i>	Mûrier blanc	توت أبيض	Moraceae	Arbre	P	ASI	LC	X	X	X			
<i>Morus nigra</i>	Mûrier noir	توت أسود	Moraceae	Arbre	P	ASI	DD	X	X				
<i>Nerium oleander</i>	Laurier-rose	دقلى	Apocynaceae	Arbuste	P	MED	LC		X		X		
<i>Olea europaea</i>	Olivier	الزيتون	Oleaceae	Arbre	P	MED	DD	X	X	X			
<i>Phoenix canariensis</i>	Palmier des Canaries	نخيل كناري	Arecaceae	(Stipe)	P	MAC	LC				X		
<i>Phyllostachys aurea</i>	Bambou doré	الخيزران الذهبي	Poaceae	Herbacée	P	ASI	NE			X	X		
<i>Phytolacca dioica</i>	Bellombra	فيولاكيا	Phytolaccaceae	Arbre	P	AMT / NAT	LC				X		
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	صنوبر بحري	Pinaceae	Arbre	P	MED	LC		X	X		X	
<i>Pinus pinea</i>	Pin parasol	الصنوبر الحلبي	Pinaceae	Arbre	P	MED	LC	X		X	X	X	
<i>Platanus occidentalis</i>	Platane d'Occident	الدلب الغربي	Platanaceae	Arbre	P	AMT	LC			X	X		
<i>Platyclus orientalis</i>	Thuya de Chine	العرعر الصيني	Cupressaceae	Arbre	P	ASI	NT		X	X	X		
<i>Prunus cerasifera</i>	Prunier-cerise pourpre	البرقوق البري	Rosaceae	Arbre	P	EUR / ASI	DD				X		
<i>Prunus dulcis</i>	Amandier	اللوز	Rosaceae	Arbre	P	ASI / MED	NE	X	X	X			
<i>Punica granatum</i>	Grenadier	الرمان	Lythraceae	Arbre	P	MED / ASI	LC	X	X	X	X		
<i>Rhamnus alaternus</i>	Nerprun alaterne	السدر البري	Rhamnaceae	Arbuste	P	MED	LC		X		X		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmier-royal du Brésil	نخيل الزينة	Arecaceae	(Stipe)	P	AMT	LC				X		
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	تيوانا	Fabaceae	Arbre	P	AMT	LC			X	X		
<i>Washingtonia robusta</i>	Palmier de Californie	نخلة واشنطنون	Arecaceae	(Stipe)	P	AMT	LC				X		
<i>Yucca gigantea</i>	Yucca géant	يوكا	Asparagaceae	Arbre	P	AMT	DD		X		X		



Figure 7 : Carte du jardin patrice Lumumba avec emplacement de arbres et arbustes élaborée par le logiciel Arcgis (10.4.1)

- |                                    |                                  |   |
|------------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 <i>Celtis australis</i> L.       | 16 <i>Phytolacca dioica</i> L.   | 31 <i>Ailanthus altissima</i>             |
| 2 <i>Rhamnus alaternus</i> L.      | 17 <i>Ligustrum japonicum</i>    | 32 <i>Pinus pinaster</i>                  |
| 3 <i>Hesperocyparis lusitanica</i> | 18 <i>Washingtonia robusta</i> . | 33 <i>Strelitzia reginae</i>              |
| 4 <i>Pinus pinea</i> L.            | 19 <i>Lagunaria patersonia</i>   | 34 <i>Justicia adhatoda</i> L.            |
| 5 <i>Jacaranda mimosifolia</i>     | 20 <i>Ficuse carica</i>          | 35 <i>Platanus occidentalis</i> L.        |
| 6 <i>Grevillea robusta</i>         | 21 <i>Cercis siliquastrum</i> L. | 36 <i>Morus nigra</i> L.                  |
| 7 <i>Ficus retusa</i>              | 22 <i>Morus alba</i> L.          | 37 <i>Lagerstroemia speciosa</i> L.       |
| 8 <i>Prunus cerasifera</i> .       | 23 <i>Melia azedarach</i> L.     | 38 <i>Harpullia arborea</i>               |
| 9 <i>Ligustrum ovalifolium</i>     | 24 <i>Prunus dulcis</i>          | 39 <i>Casuarina cunninghamiana</i>        |
| 10 <i>Buxus sempervirens</i> L.    | 25 <i>Ficus macrophylla</i>      | 40 <i>Chrysojasminum odoratissimum</i> L. |
| 11 <i>Syagrus romanzoffiana</i>    | 26 <i>Casimiroa edulis</i>       | 41 <i>Phyllostachys aurea</i>             |
| 12 <i>Phoenix canariensis</i>      | 27 <i>Tipuana tipu</i>           | 42 <i>Laurus nobilis</i>                  |
| 13 <i>Olea europaea</i> L.         | 28 <i>Platycladus orientalis</i> | 43 <i>Yucca gigantea</i> .                |
| 14 <i>Nerium oleander</i> L.       | 29 <i>Duranta erecta</i> L.      |   |
| 15 <i>Fraxinus angustifolia</i>    | 30 <i>Punica granatum</i> L.     |   |

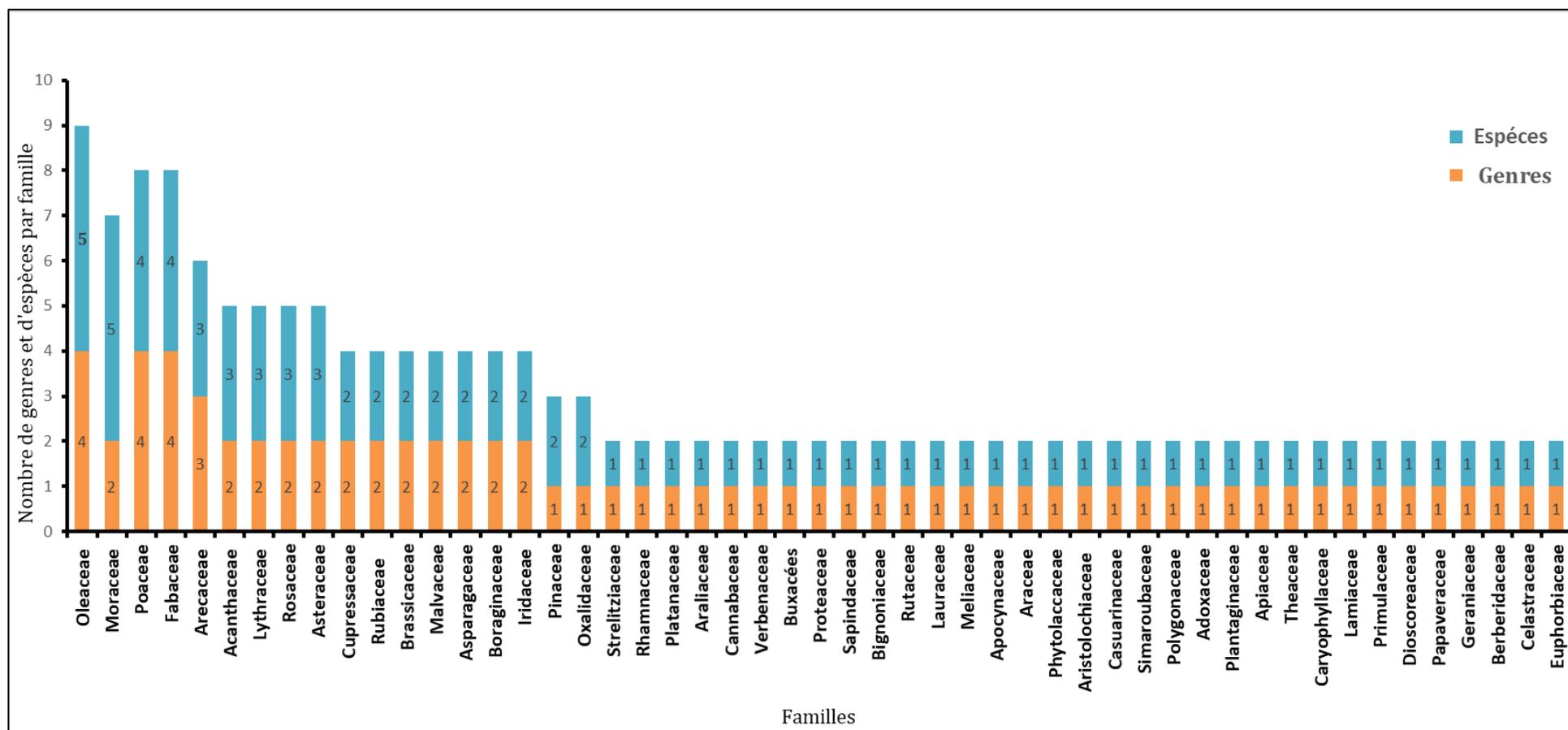


Figure 8. Répartition des taxons (genres et espèces) par famille

La famille des Oleaceae se distingue nettement par sa richesse, avec 5 espèces réparties entre 4 genres. Cette diversité traduit une représentativité équilibrée entre la diversité générique (variété de genres) et la diversité spécifique (variété d'espèces), ce qui pourrait refléter une capacité adaptative élevée des taxons de cette famille aux conditions édaphiques et climatiques du jardin. Par ailleurs, les Oleaceae, comprenant des espèces telles que *Olea europaea* et *Jasminum spp.*, sont fréquemment utilisées en aménagement paysager pour leurs qualités ornementales et leur rusticité (Judd et al., 2016).

La famille des Moraceae est représentée par 5 espèces regroupées en 2 genres dont le genre *Ficus*, qui joue un rôle écologique majeur dans les systèmes urbains tropicaux, notamment en tant que fournisseurs de fruits pour la faune locale et en raison de leur valeur culturelle et symbolique dans certaines traditions (Shanahan et al., 2001).

Les Poaceae, représentée par (4 genres, 4 espèces), quant à elles, constituent l'une des familles les plus écologiquement dominantes au niveau mondial. Leur présence dans le jardin reflète probablement leur tolérance aux sols perturbés, leur croissance rapide et leur rôle dans le contrôle de l'érosion et l'aménagement des pelouses (Clayton & Renvoize, 1986).

La famille des Fabaceae, est également bien représentée (4 genres, 4 espèces), est une famille écologiquement stratégique en raison de sa capacité à fixer l'azote atmosphérique via des symbioses avec des bactéries rhizobiennes. Cette propriété améliore la fertilité des sols et favorise la durabilité des systèmes végétalisés (Sprent, 2009). Sa représentation témoigne d'un choix judicieux dans la conception paysagère, alliant esthétique, biodiversité fonctionnelle et bénéfices agroécologiques.

Un second groupe comprend des familles modérément représentées (entre 4 et 6 taxons), telles que les Acanthaceae, Myrtaceae, Rosaceae, Asteraceae, Cupressaceae, Lamiaceae et Brassicaceae. Ces familles, souvent à vocation ornementale ou médicinale, présentent une diversité génétique plus restreinte, suggérant une sélection ciblée de quelques genres adaptés à des niches écologiques spécifiques ou répondant à des usages particuliers (Heywood et al., 2007). La faible diversité générique observée (souvent 2 à 3 genres) pourrait indiquer une spécialisation écologique ou un intérêt horticole particulier pour certaines espèces à floraison abondante ou à feuillage décoratif.

À l'inverse, plusieurs familles apparaissent faiblement représentées, avec seulement une ou deux espèces recensées. C'est le cas des Euphorbiaceae, Berberidaceae, Papaveraceae, entre autres. Cette rareté peut s'expliquer par des conditions microclimatiques défavorables, une stratégie de diversification. Ces taxons, bien que peu nombreux, peuvent néanmoins jouer un

rôle clé dans l'adaptation écologique, en fournissant des ressources alimentaires, médicinales ou en maintenant une hétérogénéité structurale de la végétation (**Grime, 2001**).

Enfin, la comparaison du nombre de genres et d'espèces par famille met en évidence des variations intéressantes. Certaines familles présentent une richesse spécifique supérieure à la richesse générique, comme les Asteraceae (2 genres, 3 espèces), suggérant une diversification intra-générique. Ce phénomène, souvent observé dans les environnements perturbés ou urbanisés, reflète une capacité d'adaptation morphologique et écologique de certaines espèces au sein d'un même genre (**Funk et al., 2009**).

Les familles dominantes traduisent des fonctions écologiques essentielles (fixation de l'azote, stabilisation du sol, rôle trophique), tandis que les familles secondaires enrichissent la flore par leur valeur ornementale ou médicinale. Cette diversité taxonomique constitue un atout majeur pour la résilience écologique et esthétique du jardin, et justifie la mise en place d'un plan de conservation différencié selon les familles identifiées.

En somme, la structure floristique du Jardin Patrice Lumumba résulte d'un équilibre complexe entre diversité naturelle, contraintes écologiques locales et choix anthropiques d'introduction végétale.

Les plantes introduites occupent une place importante dans la composition des jardins urbains à travers le monde. Elles sont souvent sélectionnées pour leur valeur ornementale, leur adaptabilité aux conditions locales ou encore leur capacité à enrichir l'esthétique des espaces verts. L'introduction signifie que la plante (ou ses propagules) a été transportée par l'homme au-delà d'une barrière géographique majeure. La naturalisation commence lorsque les barrières abiotiques et biotiques à la survie sont surmontées et que les différentes barrières à la reproduction régulière sont franchies (**Richardson et al., 2000**).

Le Jardin Patrice Lumumba abrite plusieurs espèces végétales introduites qui enrichissent la diversité ornementale de l'espace tout en reflétant les choix paysagers réalisés au fil du temps. Parmi ces espèces, nous citons quelques exemples comme : *Yucca gigantea* , *Ligustrum japonicum* , *Ligustrum ovalifolium* , *Casimiroa edulis* , *Phytolacca dioica* , *Phoenix canariensis* , *Washingtonia robusta* , *Justicia adhatoda* , *Grevillea robusta* , *Duranta erecta* , ainsi que *Lagerstroemia speciosa* , *Chasmanthe aethiopica* , *Euonymus japonicus* , *Nandina domestica* et *Strelitzia reginae* . Bien qu'elles ne fassent pas partie de la flore locale, ces plantes ont été introduites principalement pour des raisons esthétiques et sont désormais bien représentées dans le jardin. Leur présence souligne l'influence des aménagements ornementaux sur la composition floristique actuelle.

### II.1.3. Types morphologiques

L'analyse des types morphologiques des espèces végétales (figure 9) recensées dans le Jardin Patrice Lumumba révèle une stratification végétale riche et fonctionnelle, traduisant la diversité floristique du site.

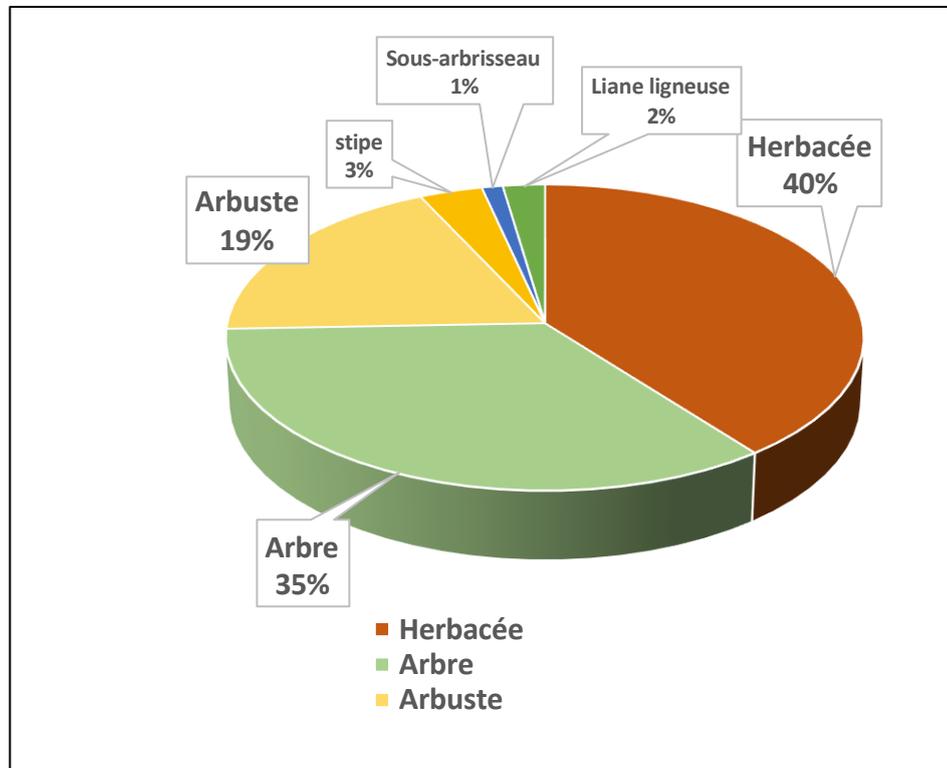


Figure 9. Types morphologique des espèces inventoriées

Les résultats obtenus montrent que les herbacées dominent la composition floristique avec 40% des espèces identifiées. Ce groupe est essentiellement constitué de plantes annuelles ou vivaces à cycle court. Leur forte représentation reflète leur rôle fondamental dans les écosystèmes urbanisés, où elles assurent un recouvrement rapide du sol, limitent l'érosion, favorisent la biodiversité entomophile (notamment les pollinisateurs) et offrent parfois des usages médicinaux ou alimentaires (Kühn et al., 2004 ; Heywood, 2011). Cette dominance s'explique aussi par leur plasticité écologique, leur croissance rapide et leur facilité d'entretien, ce qui les rend particulièrement adaptées aux milieux anthropisés.

En seconde position, les arbres représentent 35% des espèces recensées. Cette forte proportion traduit le rôle structurant qu'ils jouent dans les jardins urbains : ombrage, modulation du microclimat, séquestration du carbone, amélioration de la qualité de l'air, mais aussi dimension esthétique et patrimoniale (Livesley et al., 2016).

La présence massive d'arbres témoigne également d'une approche paysagère durable, où les espèces ligneuses sont sélectionnées non seulement pour leur beauté mais aussi pour leurs services écosystémiques, tels que la production de fruits, l'habitat pour la faune, ou la stabilisation des sols.

Les arbustes, qui constituent 19% de l'effectif, occupent la strate intermédiaire de la végétation. Ils assurent une transition écologique et visuelle entre les strates basses (herbacées) et hautes (arbres). Leur sélection repose souvent sur des critères ornementaux (floraison, port compact, feuillage persistant ou coloré), mais aussi sur leur rôle fonctionnel dans les haies, bordures ou zones tampons (**Cornelis & Hermy, 2004**). Leur importance dans la structuration tridimensionnelle du paysage favorise une diversité microhabitatique propice à de nombreuses espèces animales.

Les espèces à stipe, qui ne représentent que 3 % des espèces totales, corresponde essentiellement aux palmiers. Bien que minoritaires, ces plantes jouent un rôle symbolique et visuel fort, notamment dans les milieux méditerranéens et tropicaux, où elles sont perçues comme emblématiques (**Barrow, 1998**). Leur port élancé et régulier en fait des éléments architecturaux naturels, introduisant de la verticalité sans ombrager excessivement l'espace.

Les lianes ligneuses, avec 2 % de présence, apparaissent comme des éléments marginaux mais stratégiquement placés. Elles apportent une dimension verticale végétalisée, permettant d'habiller des supports artificiels tels que pergolas, clôtures ou murs, et enrichissent ainsi la diversité morphologique du jardin sans encombrer l'espace au sol (**Goddard et al., 2010**).

Enfin, les sous-arbrisseaux ne comptent que pour 1 % des espèces. Cette très faible représentation s'explique par leur affinité avec les milieux plus naturels, secs ou semi-arides, peu présents dans les aménagements urbains classiques. Leur rareté pourrait aussi résulter d'un moindre intérêt horticole, ou de leur faible visibilité dans un contexte où la verticalité et la floraison abondante sont privilégiées (**Grime, 2001**).

La combinaison de ces différentes formes biologiques témoigne d'une conception paysagère intégrée, fondée sur une complémentarité des strates végétales. La superposition fonctionnelle entre espèces herbacées, arbustives et arborées renforce à la fois la résilience écologique, la richesse des habitats et la valeur esthétique du jardin. Elle répond également à des objectifs de durabilité, en assurant une répartition des rôles écologiques à différentes hauteurs et à différentes périodes de l'année (**Barthélémy & Caraglio, 2007**).

### II.1.3. Types biologiques

L'étude des types biologiques des espèces présentes dans le jardin Patrice Lumumba permet d'appréhender la stratégie adaptative des plantes face aux conditions environnementales locales, ainsi que la structure fonctionnelle du peuplement végétal. En se fondant sur la classification de **Raunkiaer (1934)**, les résultats révèlent une nette domination des phanérophytes, suivis des thérophytes, des hémicryptophytes, des géophytes, et enfin des chaméphytes (figure10).

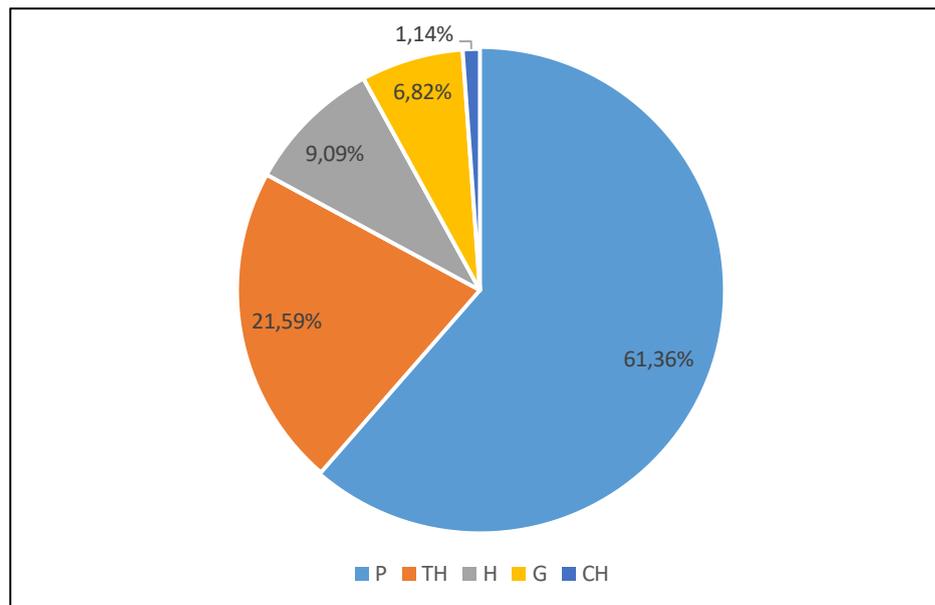


Figure 10. Spectre biologique des espèces inventoriées

Les phanérophytes représentent 61,36 % de la flore recensée. Ce groupe rassemble les plantes ligneuses vivaces, telles que les arbres, arbustes, arbrisseaux et palmiers. Leur dominance s'explique par leur valeur ornementale et architecturale, typique des aménagements paysagers urbains, où ils assurent une structuration verticale du paysage, une ombrière naturelle, et contribuent à la séquestration du carbone (**Barthélémy & Caraglio, 2007 ; Livesley et al., 2016**). En outre, leur persistance annuelle assure une continuité du couvert végétal, participant à l'adaptation écologique du jardin face aux variations saisonnières et aux perturbations humaines modérées.

Les thérophytes, soit des plantes herbacées annuelles à cycle de vie court, constituent 21,59 % des espèces. Leur forte représentation est un indicateur classique de perturbation environnementale, notamment dans des zones soumises au piétinement, au désherbage mécanique, ou à une remise en culture fréquente (**Grime, 2001**). Leur croissance rapide leur permet de coloniser efficacement les espaces dégagés, en assurant un renouvellement saisonnier

de la couverture végétale, souvent associé à une richesse floristique dynamique et opportuniste (Pierce et al., 2017).

Les hémicryptophytes (9,09 %) sont des plantes vivaces dont les bourgeons de renouvellement sont au niveau du sol. Cette stratégie permet une protection partielle contre les stress climatiques, notamment le gel, et une bonne tolérance au fauchage ou au pâturage (Klotz et al., 2002). Leur présence modérée témoigne d'une adaptation au climat tempéré local.

Les géophytes (6,82 %) possèdent des organes de réserve souterrains tels que les bulbes ou rhizomes. Ces plantes, souvent ornementales, comme les *Iris*, sont appréciées pour leur floraison spectaculaire, notamment au printemps. Leur présence, bien que minoritaire, souligne une volonté d'esthétisme saisonnier dans la conception florale du jardin, tout en permettant une réinstallation annuelle efficace sans dépendre de la persistance aérienne (Heywood, 2011).

Enfin, les chaméphytes, plantes ligneuses de petite taille avec des bourgeons très proches du sol, ne représentent que 1,14 % de la flore. Cette sous-représentation est typique des milieux urbanisés, peu favorables à ces espèces souvent adaptées à des habitats plus naturels ou semi-naturels comme les garrigues ou landes (Grime, 2001). Leur faible nombre peut ainsi être interprété comme un indice de contrôle anthropique élevé dans l'entretien du jardin.

Globalement, la prédominance des phanérophytes et thérophytes reflète une composition végétale hybride, mêlant à la fois structure pérenne (arbres, arbustes) et composantes saisonnières (herbacées annuelles), assurant une diversité fonctionnelle et une polyvalence paysagère. Cette complémentarité des formes biologiques permet d'optimiser les services écosystémiques (ombrage, recyclage de matière organique, stabilisation des sols), tout en répondant à des objectifs esthétiques et écologiques (Cornelis & Hermy, 2004).

#### **II.1.4. Types phytogéographiques**

L'analyse phytogéographique des espèces inventoriées dans le jardin Patrice Lumumba (figure 11) permet de comprendre l'origine biogéographique des taxons plantés ou naturalisés, et d'en déduire les dynamiques d'introduction, les affinités écologiques ainsi que les orientations horticoles influençant la composition floristique du jardin.

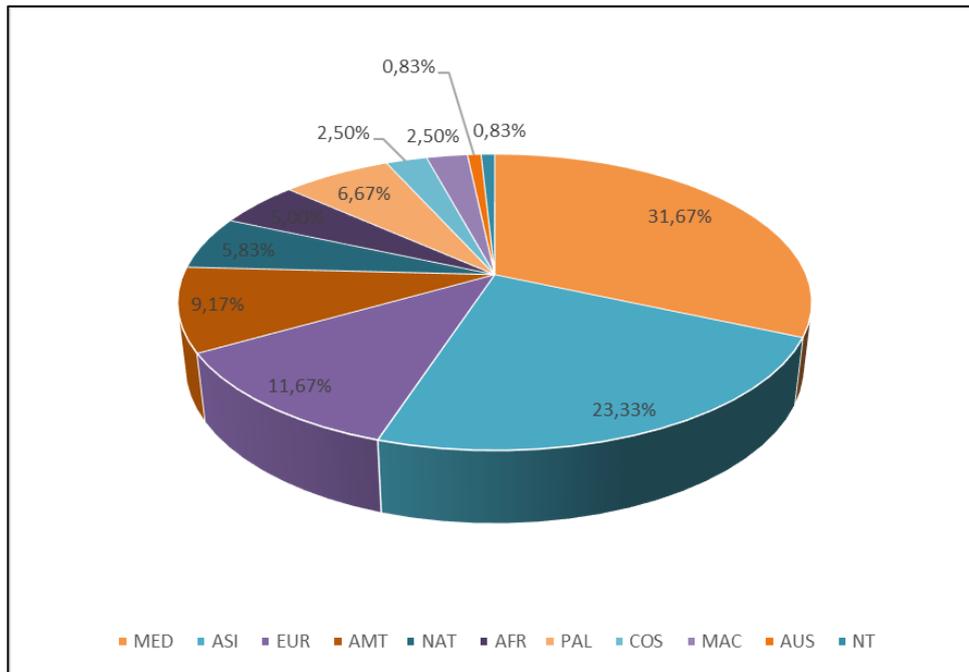


Figure 11. Types phytogéographiques des espèces inventoriées

L'analyse phytogéographique du Jardin Patrice Lumumba montre une nette domination des espèces méditerranéennes, qui représentent 31,67 % des espèces recensées. Cette prédominance s'explique par la localisation du site en zone bioclimatique méditerranéenne, où ces espèces sont bien adaptées aux contraintes écologiques locales telles que le déficit hydrique estival, les sols calcaires et le stress thermique (Quézel & Médail, 2003). De plus, de nombreuses espèces méditerranéennes, comme *Rosmarinus officinalis* ou *Olea europaea*, possèdent une valeur ornementale élevée, une bonne adaptation climatique et des usages multiples (alimentaires, médicaux, aromatiques), ce qui justifie leur intégration privilégiée dans les espaces verts urbains (Médail & Diadema, 2009).

Les espèces asiatiques, avec 23,33 %, constituent le deuxième groupe le plus important, illustrant une influence horticole croissante, liée à la recherche d'ornementation et d'adaptabilité. Leur introduction, souvent volontaire, vise à enrichir la diversité esthétique et à répondre à une demande pour des espèces à floraison spectaculaire ou feuillage décoratif (Kendle & Rose, 2000). Les espèces d'affinité européenne représentent 11,67 % et traduisent des échanges floristiques anciens entre les deux rives de la Méditerranée, en lien avec la continuité de la flore méditerranéenne transcontinentale (Quézel, 1985).

D'autres origines sont également présentes : les espèces amphitropicales (9,17 %) et paléarctiques (6,67 %) témoignent d'une bonne capacité d'adaptation aux conditions locales, favorisée par leur plasticité écologique et leur répartition disjointe (Cox & Moore, 2010). Les espèces naturalisées (5,83 %) confirment l'intégration d'un certain nombre de taxons exotiques qui se sont implantés durablement, sans appartenir à la flore indigène. Les espèces africaines (5 %) illustrent des échanges phytogéographiques intra-continentaux, certains taxons d'Afrique subsaharienne pouvant se naturaliser dans le nord de l'Afrique lorsque les conditions écologiques sont favorables (Le Floc'h, 2000).

Enfin, les taxons macaronésiens et cosmopolites (2,50 % chacun), ainsi que les espèces australiennes et néotropicales (0,83 % chacune), apparaissent de façon plus marginale, souvent introduits pour leur valeur décorative ou leur exotisme horticole. Cette répartition met en évidence un équilibre entre la valorisation des espèces locales et l'introduction maîtrisée d'espèces exotiques adaptées, reflet de la mondialisation floristique des espaces verts urbains tout en respectant le contexte climatique méditerranéen.

L'intégration de ces origines diverses, bien que dominée par des taxons adaptés aux climats secs à tempérés, renforce la richesse floristique, la diversité fonctionnelle, et la résilience écologique du jardin face aux changements climatiques et aux pressions anthropiques (Aronson et al., 2017).

### **II.1.5. Répartition par phylum et classe**

L'analyse de la répartition des espèces recensées dans le jardin Patrice Lumumba (figure 12) selon les phylums met en évidence une **très** forte dominance des Angiospermes, avec 82 espèces sur 86 recensées, soit plus de 95 % du total. En comparaison, seuls 4 taxons appartiennent au groupe des gymnospermes à savoir (*Platyclusus orientalis*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Hesperocyparis lusitanica*)

Cette disproportion entre les deux phylums est caractéristique des écosystèmes méditerranéens anthropisés et des espaces verts urbains, où les angiospermes, en particulier les dicotylédones, sont largement favorisées pour leurs valeurs ornementales, alimentaires, médicinales, et leur diversité morphologique (Cronquist, 1981 ; Heywood et al., 2007). Les Angiospermes regroupent en effet la majorité des plantes à fleurs visibles, souvent appréciées pour leurs floraisons colorées, leur variété de formes végétatives et leur adaptabilité à différents usages horticoles.

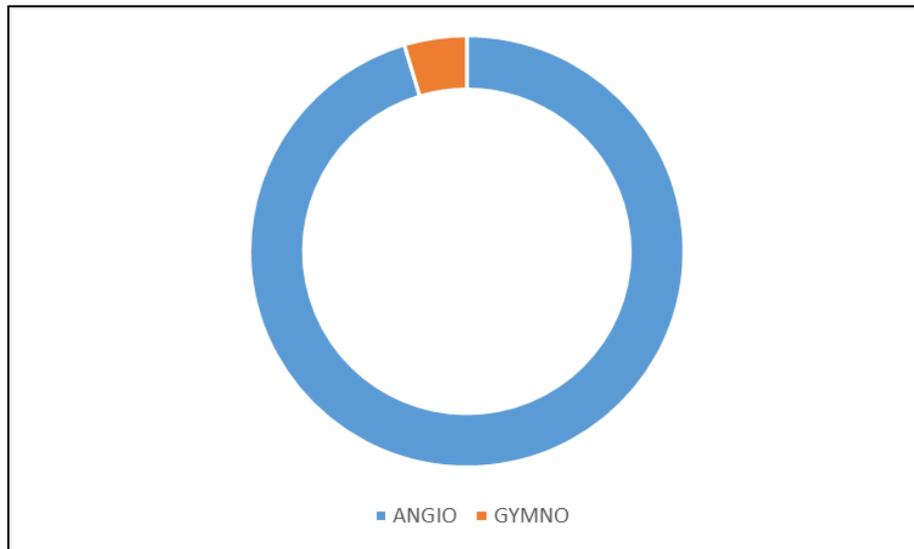


Figure 12. Répartition des espèces par phylum

Parmi les Angiospermes identifiées, 74 espèces appartiennent aux Dicotylédones, ce qui représente environ 86 % du total d'angiospermes et 08 espèces sont des Monocotylédones, soit 14 % des Angiospermes du site (figure 13).

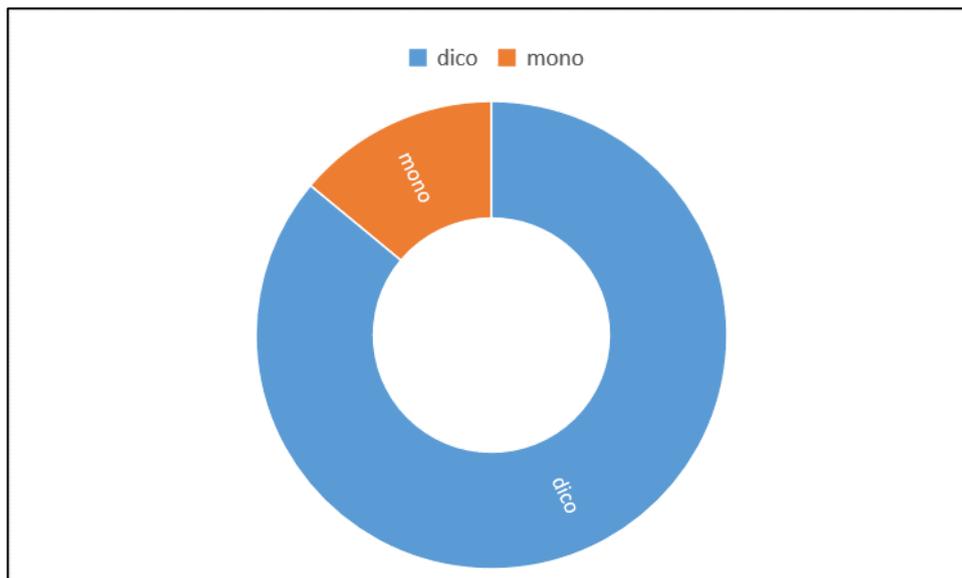


Figure 13. Répartition des espèces angiospermes par classe

Cette nette prédominance des Dicotylédones s'explique par leur plus grande richesse taxonomique dans les flores tempérées et méditerranéennes, ainsi que par leur port structurant souvent plus apprécié en aménagement paysager. Les Dicotylédones incluent en effet des familles très diversifiées comme les Fabaceae, Rosaceae, Lamiaceae, Asteraceae, qui fournissent aussi bien des arbres, arbustes, que des herbacées, tandis que les Monocotylédones

regroupent principalement des Poaceae, Liliaceae ou Arecaceae, souvent cantonnées à des usages herbacés ou ornementaux plus spécifiques.

Quant aux Gymnospermes, bien que très faiblement représentées (4 espèces, soit moins de 5%), elles n'en restent pas moins significatives. Ce sont majoritairement des arbres ou arbrisseaux persistants, appartenant aux familles Cupressaceae (ex. *Cupressus sempervirens*) et Pinaceae, intégrées dans les espaces verts pour leur résistance à la sécheresse, leur port élancé, leur feuillage persistant et leur valeur symbolique ou patrimoniale (Barthélémy & Caraglio, 2007 ; Farjon, 2010). Ces espèces apportent également une certaine stabilité visuelle saisonnière, complémentaire des feuillus caducs.

La dominance des angiospermes dicotylédones dans ce jardin reflète une sélection floristique orientée vers l'esthétique et la fonctionnalité. Elle est typique d'un jardin botanique urbain, où l'objectif est à la fois de présenter une diversité visible, attrayante, et facile à entretenir tout en respectant les contraintes climatiques méditerranéennes (Quézel & Médail, 2003).

#### II.1.6. Répartition des espèces selon l'UICN

L'évaluation des espèces inventoriées dans le jardin Patrice Lumumba selon les catégories de conservation définies par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) constitue un indicateur essentiel pour apprécier le degré de vulnérabilité écologique des taxons présents dans le site. Cette analyse (figure 14) permet de mettre en lumière à la fois le potentiel de conservation du jardin et les lacunes en matière de connaissance taxonomique ou écologique.

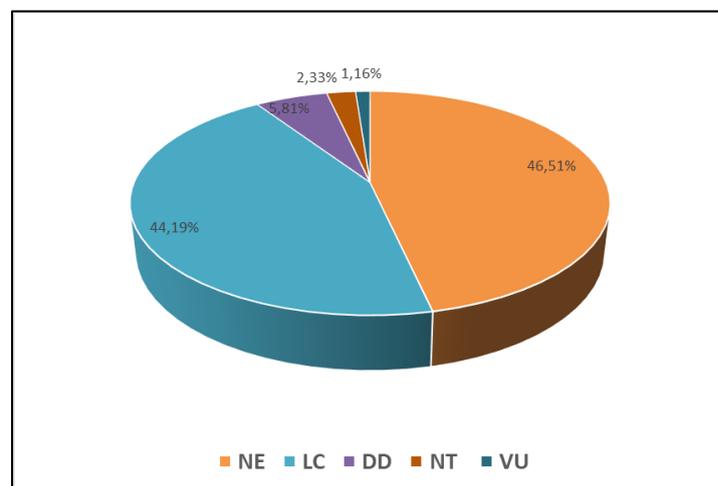


Figure 14. Spectre de la répartition des espèces inventoriées selon le statut UICN

Il s'avère une domination des taxons non évalués (NE) avec un taux de 46,51 %. Cette catégorie regroupe près de la moitié des espèces recensées. Cela signifie que ces taxons n'ont pas encore

fait l'objet d'une évaluation formelle par l'UICN. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation (**Rodrigues et al., 2006**) :

- L'origine horticole ou ornementale récente de certaines espèces, non encore inscrites dans les bases de données mondiales,
- Le manque de données biologiques ou écologiques fiables,
- Ou encore une priorisation insuffisante dans les efforts de conservation mondiaux.

Cette proportion pose un enjeu de surveillance et d'évaluation proactive, en particulier dans les contextes urbains, souvent négligés dans les inventaires globaux.

Quant aux espèces en catégorie LC (Least Concern), elles présentent un taux de 44,19 %. Les espèces de cette classe à préoccupation mineure, représentent également une part importante. Ces taxons sont répandus, stables et sans menace immédiate connue. Leur forte représentation dans le jardin reflète une stratégie horticole courante, qui consiste à privilégier des espèces robustes, bien adaptées, peu exigeantes, et faiblement menacées, pour les usages ornementaux, alimentaires ou d'ombrage (**Aronson et al., 2017**). Cela permet également une gestion paysagère durable, sans compromettre les ressources naturelles, tout en assurant la fonctionnalité esthétique et écologique du site.

Pour les espèces à données insuffisantes (DD) un taux de 5,81 % a été observé. Cette catégorie DD (Data Deficient) regroupe les espèces pour lesquelles les données disponibles sont insuffisantes pour établir un statut de menace. Cette situation reflète une carence de recherche ou de suivi écologique, surtout concernant les taxons rares, peu étudiés ou endémiques de régions mal explorées (**IUCN Standards and Petitions Committee, 2022**). Bien que leur statut exact reste incertain, ces espèces doivent être considérées avec précaution, car elles pourraient être potentiellement vulnérables, voire menacées.

Taxons presque menacés (NT) représentés à 2,33 %, ces espèces classées NT (Near Threatened) sont à la limite d'un statut de menace. Elles pourraient devenir vulnérables si les pressions environnementales (urbanisation, pollution, perte d'habitat) persistent. La présence de ces espèces dans le jardin doit être vue comme une opportunité de conservation *in situ* ou *ex situ*, en créant des conditions favorables à leur maintien, leur multiplication et à une sensibilisation du public (**Heywood, 2011**).

Espèce vulnérable (VU) représentant 1,16 %. Une seule espèce du jardin est classée VU (Vulnerable) au niveau mondial, ce qui signifie qu'elle présente un risque élevé d'extinction à moyen terme. Il s'agit de *Jacaranda mimosifolia*. Sa présence dans un espace urbain aménagé souligne le potentiel de rôle actif des jardins publics dans la conservation de la

biodiversité menacée. Elle peut ainsi bénéficier d'une protection indirecte, d'un programme de suivi, voire d'une reproduction contrôlée, contribuant à une conservation *ex situ* efficace (Mauder et al., 2001).

Cette répartition des statuts UICN montre que le Jardin Patrice Lumumba est principalement composé d'espèces peu menacées, mais il accueille également quelques taxons à enjeu conservatoire. L'abondance de taxons NE et DD met en évidence l'importance de poursuivre les efforts d'identification, d'évaluation et de documentation des espèces, y compris dans les milieux urbains, souvent sous-estimés dans les politiques de conservation.

Ainsi, les jardins botaniques et les espaces verts urbains peuvent jouer un rôle crucial comme réservoirs de biodiversité et pôles de sensibilisation environnementale, en intégrant une sélection d'espèces présentant un intérêt écologique ou conservatoire, en complément de leurs fonctions esthétiques et sociales (Crane et al., 2009).

### II.1.7. Répartition par usages

L'analyse des usages des espèces végétales recensées dans le jardin Patrice Lumumba (figure 15) met en évidence la multiplicité des fonctions que ces plantes remplissent, bien au-delà de leur seule valeur décorative. Cette approche fonctionnaliste permet de comprendre les motivations paysagères, écologiques et culturelles qui ont guidé le choix des espèces présentes dans le jardin.

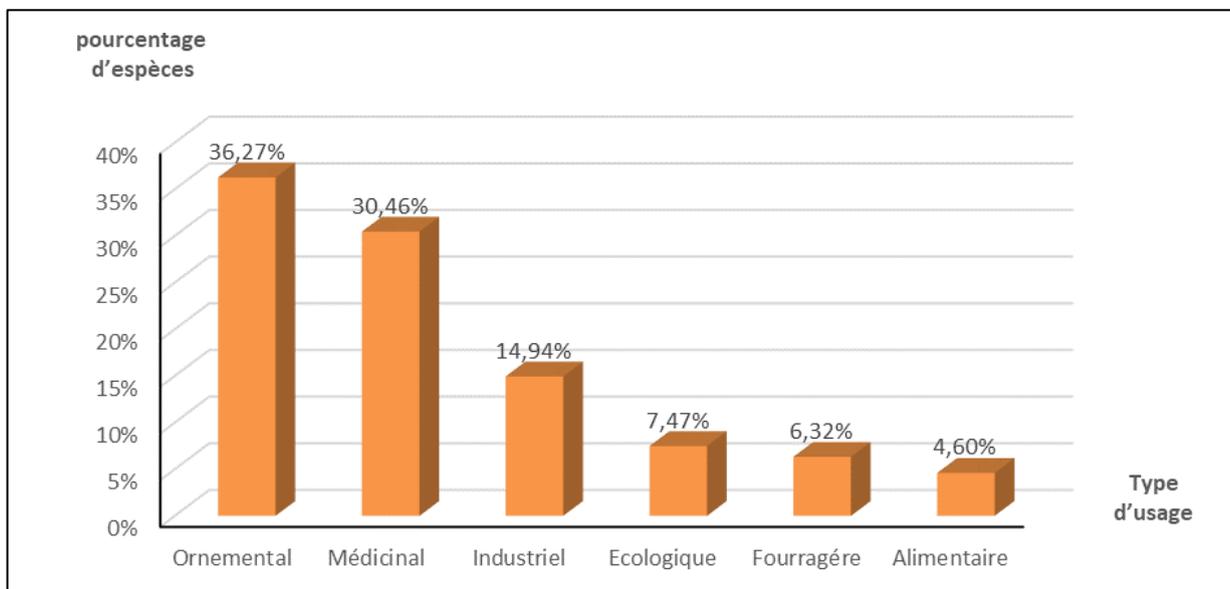


Figure 15. Répartition des espèces inventoriées en fonction de leurs usages

La catégorie majoritaire est celle des plantes ornementales (36,72 %), qui représentent plus d'un tiers des espèces recensées. Ce résultat est logique au regard de la vocation paysagère du jardin, dont la fonction première est l'aménagement et la structuration esthétique de l'espace urbain. Les espèces sont ici sélectionnées pour leurs caractéristiques visuelles remarquables : floraisons abondantes, feuillages décoratifs, silhouettes originales ou port architectural (*Bougainvillea*, *Strelitzia reginae*, *Chasmanthe aethiopica* ...). Ce choix s'inscrit dans une logique d'embellissement durable, souvent adoptée dans les stratégies de verdissement urbain (**Kendal et al., 2012**).

La seconde catégorie la plus représentée regroupe les plantes à usage médicinal (30,46 %), reflétant la place centrale de la pharmacopée traditionnelle dans les pratiques culturelles algériennes. Ces espèces, souvent issues de la flore locale ou régionale comme par exemple (*Borago officinalis*, *Camellia sinensis*, *Capsella bursa - pastoris*, *Malva setigera*, *Papaver dubium*, *Laurus nobilis*, *Olea europaea*, *Melia azedarach*), sont connues pour leurs propriétés thérapeutiques et constituent un patrimoine ethnobotanique précieux (**Bellakhdar, 2006**). Leur présence dans le jardin peut être à la fois ornementale et fonctionnelle, témoignant d'un intérêt croissant pour les plantes à double usage, à la croisée entre esthétique et santé.

Un nombre significatif (14,94 %) d'espèces est associé à des usages industriels, que ce soit pour le bois, les fibres végétales, les résines ou les huiles essentielles. Ces espèces peuvent jouer un rôle éducatif ou démonstratif dans le cadre d'un jardin à visée pédagogique, ou simplement représenter des espèces économiquement importantes dans la région ou à l'échelle globale (*Pinus pinaste*, *Celtis australis*). Cette catégorie illustre la valeur économique indirecte que peut revêtir une biodiversité bien gérée.

Certains taxons sont intégrés pour leurs fonctions écosystémiques essentielles (7,47 %), notamment la stabilisation des sols et lutte contre l'érosion, la fixation d'azote (ex. Fabaceae), l'attraction des pollinisateurs et la création de microclimats ombragés. Ces espèces remplissent des rôles de régulation et de soutien à la biodiversité urbaine. L'intégration de telles fonctions dans un jardin montre une volonté de concilier esthétique et services écosystémiques (**Tzoulas et al., 2007**).

Un petit groupe d'espèces présente un intérêt fourrager (6,32 %), témoignant de liens possibles avec des systèmes agro-urbains locaux. Leur présence peut être le fruit d'une naturalisation spontanée ou d'une intentionnalité pédagogique visant à illustrer des espèces utiles en agriculture urbaine, voire en permaculture.

Un faible pourcentage d'espèces comestibles (4,60 %) s'explique probablement par la vocation non-agricole du jardin, dont l'aménagement privilégie des espèces peu sujettes à la cueillette ou au braconnage. Les espèces fruitières ou condimentaires restent présentes mais minoritaires, probablement utilisées de façon complémentaire ou symbolique.

La répartition fonctionnelle des espèces dans le jardin révèle un équilibre réfléchi entre usages esthétiques, traditionnels et écologiques, à travers une diversité végétale multifonctionnelle. Cette structuration répond à la complexité des besoins urbains : offrir un espace agréable, préserver un patrimoine ethnobotanique, maintenir des équilibres écologiques, et dans une moindre mesure, éduquer le public aux usages végétaux.

Cette approche confère au jardin un rôle central dans la gestion durable de la biodiversité urbaine, dans une logique d'adaptation, d'inclusion culturelle et d'adaptation climatique (Cabral et al., 2017). Elle illustre également l'intérêt d'un design végétal réfléchi, intégrant à la fois des critères paysagers, écologiques, culturels et utilitaires.

## **II.2. Evaluation quantitative de la diversité floristique**

### **II.2.1. Calcul de l'indice de perturbation**

La valeur calculée de l'IP est de l'ordre de 20,69 %, qui représente une valeur faible, ce qui signifie que seulement 1/5 des espèces sont des espèces indicatrices de perturbation. La végétation est par conséquent peu perturbée ou relativement stable, riche en espèces pérennes comme les phanérophytes (arbres, grands arbustes) et hémicryptophytes (herbacées vivaces) et proche de l'état climacique ou subclimacique, avec un bon fonctionnement écologique.

### **II.2.2. Richesse spécifique**

L'analyse des indices de diversité floristique révèle une richesse spécifique importante avec 86 espèces recensées dans l'ensemble du territoire du jardin étudié.

### **II.2.3. Indice de Shannon**

L'indice de Shannon a été calculé par rapport aux familles à partir de notre liste floristique, il est de l'ordre de 4,45, ce qui témoigne d'un niveau élevé de diversité spécifique, reflétant une communauté végétale riche, variée et relativement équilibrée en termes de répartition des familles.

### **II.2.3. Indice de Simpson :**

L'indice de Simpson obtenu est de 0,988, ce qui indique une faible dominance spécifique. Cela signifie qu'il existe une forte probabilité de rencontrer deux espèces différentes si l'on en sélectionne deux au hasard, traduisant ainsi une communauté végétale équilibrée et diversifiée.

#### **II.2.4. Indice d'équitabilité**

L'indice d'équitabilité calculé est de l'ordre de 1,00 ce qui indique que les espèces sont relativement bien réparties entre les différentes familles botaniques. Cette valeur élevée traduit un bon équilibre écologique au sein de la communauté végétale, suggérant l'absence de perturbations majeures dans l'écosystème étudié.

#### **II.3. Etat des lieux et recommandations de conservation et d'aménagement**

L'état actuel du Jardin Patrice Lumumba révèle plusieurs signes de dégradation qui nécessitent une attention particulière. On observe la présence de quelques ordures disséminées çà et là, témoignant d'un manque d'entretien régulier et de sensibilisation des visiteurs. Deux anciennes cabines situées dans le jardin sont dans un état de détérioration avancé, ce qui nuit à l'esthétique générale et pourrait présenter un risque pour la sécurité. Par ailleurs, le jardin souffre d'un manque d'infrastructures sanitaires appropriées, ce qui limite le confort des usagers.

Certaines parties du jardin montrent aussi des signes de négligence : on note la présence de quelques arbres tombés qui n'ont pas été retirés ou remplacés. L'eau de la fontaine principale est d'un vert foncé en raison de l'encrassement du sol, qui nécessite un nettoyage pour retrouver le bleu d'origine et redonner au lieu son aspect attrayant. Le manque de bancs en nombre suffisant empêche les visiteurs de profiter pleinement de l'espace, tandis que les bordures de certaines parcelles sont visiblement détériorées.

Dans l'ensemble, ces constats soulignent la nécessité de réhabiliter et de valoriser cet espace vert pour le préserver en tant que patrimoine naturel et lieu de détente au cœur de la ville.

Dans une logique de continuité et de valorisation du travail mené sur la flore du Jardin Patrice Lumumba, plusieurs pistes d'action peuvent être envisagées afin d'améliorer la gestion écologique du site, renforcer la sensibilisation du public, et promouvoir la conservation active des espèces :

Tout d'abord, il serait essentiel de porter une attention particulière aux espèces identifiées comme vulnérables, quasi menacées ou à données insuffisantes selon les catégories de l'UICN. Leur présence dans un espace public constitue une opportunité pour mettre en place des actions de conservation *in situ*, telles que la création de zones protégées, l'installation de panneaux pédagogiques et l'organisation de suivis réguliers. Ces espèces pourraient également être multipliées en pépinière ou en serre pour renforcer leur maintien et leur visibilité auprès des visiteurs.

Par ailleurs, l'intégration d'une cabine à livres ouverte, installée dans un coin calme du jardin, constituerait un outil de sensibilisation simple et accessible. Ce petit espace permettrait aux visiteurs d'échanger librement des ouvrages ou brochures autour de la botanique, de l'écologie et du développement durable, encourageant ainsi une culture environnementale partagée.

La création d'un espace de serre polyvalent pourrait également jouer un rôle important. Il accueillerait des expositions temporaires de plantes rares ou thématiques (médicinales, aromatiques, menacées), mais aussi des animations pédagogiques à destination des écoles, étudiants et familles. Cet espace vivant contribuerait à faire du jardin un lieu d'apprentissage actif et de vulgarisation scientifique.

Dans une démarche de valorisation numérique, la réalisation d'une maquette 3D du jardin permettrait de visualiser l'ensemble de sa composition, de ses strates végétales et de ses circuits de visite. Ce support virtuel, accessible via une application ou sur écran tactile sur site, renforcerait l'interprétation paysagère et offrirait un outil utile pour la planification de futurs aménagements.

De plus, le développement d'un herbier numérique interactif basé sur les espèces recensées enrichirait considérablement l'expérience des visiteurs. Chaque plante visible sur le terrain pourrait être associée à un QR code menant à une fiche descriptive complète en ligne, incluant le nom scientifique, les usages, le type biologique, l'origine phytogéographique et le statut UICN. Cet outil permettrait une vulgarisation scientifique accessible à tous.

Enfin, pour favoriser l'intégration du jardin dans la dynamique urbaine et encourager les pratiques de santé et de bien-être, il serait pertinent d'aménager un circuit périphérique dédié à la marche et à la course à pied.

Ces propositions, articulant conservation, éducation, loisirs et innovation, visent à faire du Jardin Patrice Lumumba un espace exemplaire de biodiversité urbaine, éducatif, durable et accessible à une large diversité de publics.

## **Conclusion**

## **Conclusion**

Lors de notre étude, nous nous sommes fixés l'objectif d'évaluer la biodiversité végétale du Jardin Patrice Lumumba ex Bizot, situé à Blida. Dans ce contexte, nous avons réalisé un inventaire floristique des espèces présentes dans ce jardin.

L'analyse floristique menée dans le Jardin Patrice Lumumba a révélé une diversité taxonomique structurée, on a pu recenser 86 espèces répartie sur 76 genres et 51 Familles, le reflet d'un équilibre entre dynamiques écologiques naturelles et interventions anthropiques. La prédominance de certaines familles, notamment les Oleaceae, Moraceae, Poaceae et Fabaceae, témoigne de leur rôle écologique clé et de leur adaptabilité aux conditions locales. Parallèlement, la présence de familles moyennement représentées à vocation ornementale ou médicinale, ainsi que de familles marginales, confère au jardin une richesse fonctionnelle et esthétique contribuant à sa résilience écologique. La diversité observée, à la fois spécifique et générique, met en évidence des stratégies végétales d'adaptation aux contraintes du milieu urbain, tout en reflétant des choix de plantation ciblés. En somme, la composition floristique du jardin constitue un patrimoine végétal précieux, justifiant la mise en place d'un plan de gestion différencié et durable, en faveur de la conservation de cette biodiversité urbaine.

L'analyse morphologique des espèces végétales du Jardin Patrice Lumumba met en évidence une stratification bien structurée, reflet d'un aménagement paysager à la fois esthétique et fonctionnel. Les herbacées dominent (40 %), jouant un rôle crucial dans la protection du sol et le soutien à la biodiversité. Les arbres (35 %) assurent des fonctions écologiques majeures, tandis que les arbustes (19 %) créent une transition entre les strates et enrichissent le paysage. Bien que minoritaires, les palmiers, lianes et sous-arbrisseaux contribuent à la diversité verticale et à la complexité écologique du site. Cette complémentarité morphologique renforce la résilience du jardin et témoigne d'une gestion végétale durable et intégrée.

L'étude des types biologiques des espèces recensées dans le Jardin Patrice Lumumba révèle une nette dominance des phanérophytes (61,36 %), traduisant une structure végétale majoritairement ligneuse, stable et pérenne, typique des aménagements urbains durables. Les thérophytes (21,59 %), indicateurs de perturbation et de dynamisme saisonnier, assurent un renouvellement rapide de la couverture végétale. Les hémicryptophytes (9,09 %) et géophytes (6,82 %) apportent une résilience intermédiaire et une valeur ornementale saisonnière, tandis que les chaméphytes (1,14 %) sont faiblement représentés, reflet de conditions urbaines peu favorables à ces formes.

Cette répartition souligne une complémentarité fonctionnelle entre espèces pérennes et annuelles, optimisant à la fois les fonctions écologiques du jardin (ombrage, séquestration du carbone, stabilisation du sol) et sa valeur paysagère.

L'analyse phytogéographique du Jardin Patrice Lumumba révèle une nette prédominance des espèces méditerranéennes (31,67 %), bien adaptées aux conditions locales. Cette base régionale est enrichie par une forte présence de taxons asiatiques (23,33 %) et européens (11,67 %), témoignant d'une ouverture horticole maîtrisée. La diversité des origines, incluant des espèces exotiques naturalisées, confère au jardin une richesse floristique et une résilience écologique renforcées, reflet d'une stratégie paysagère hybride entre ancrage local et influences globales.

La flore du Jardin Patrice Lumumba est dominée par les Angiospermes, notamment les Dicotylédones (86 %), choisies pour leur diversité, valeur ornementale et adaptabilité. Les Monocotylédones apportent une touche morphologique originale, tandis que les Gymnospermes, peu nombreuses, renforcent la structure et la stabilité visuelle du paysage. Cette composition reflète une sélection végétale adaptée au climat méditerranéen et aux objectifs esthétiques du jardin.

L'évaluation des espèces selon les catégories UICN révèle une nette prédominance de taxons non évalués (46,51 %) et de moindre préoccupation (44,19 %), témoignant d'une flore globalement peu menacée mais aussi d'un manque de données sur près de la moitié des espèces. Quelques espèces à données insuffisantes (5,81 %), presque menacées (2,33 %) ou vulnérables (1,16 %) soulignent néanmoins l'intérêt conservatoire du jardin. Ces résultats rappellent le rôle potentiel des espaces verts urbains dans la conservation de la biodiversité, en tant que lieux de refuge, de sensibilisation et de surveillance écologique.

L'analyse des usages des espèces végétales du Jardin Patrice Lumumba révèle une flore multifonctionnelle, dominée par des plantes ornementales (36,72 %) et médicinales (30,46 %), reflet d'un aménagement conciliant esthétique et patrimoine ethnobotanique. Les usages industriels (14,94 %) et écologiques (7,47 %) soulignent l'intégration de fonctions pédagogiques et écosystémiques, tandis que les espèces fourragères (6,32 %) et alimentaires (4,60 %) restent secondaires. Cette diversité fonctionnelle témoigne d'un jardin conçu comme un espace à la fois décoratif, utile et durable, répondant aux enjeux contemporains de biodiversité urbaine.

L'analyse floristique du Jardin Patrice Lumumba révèle une biodiversité végétale notable, avec 86 espèces recensées. L'indice de Shannon élevé ( $H' = 4,45$ ) et l'indice de Simpson ( $D = 0,988$ ) traduisent une communauté floristique riche, équilibrée et peu dominée par une seule espèce. L'équitabilité maximale ( $E = 1,00$ ) indique une répartition homogène des espèces, témoignant d'un bon équilibre écologique. Le faible indice de perturbation (20,69 %) confirme la stabilité du milieu, suggérant une végétation peu altérée par des facteurs anthropiques majeurs.

## **Références Bibliographiques**

1. APG III. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161(2), 105–121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>
2. Aronson, M. F. J., Lepczyk, C. A., Evans, K. L., Goddard, M. A., Lerman, S. B., & MacIvor, J. S. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(4), 189–196. <https://doi.org/10.1002/fee.1480>
3. Albano, P.O. (2002). La connaissance des palmiers : culture et utilisation. Les principales espèces utiles et ornementales pour jardins tempérés et tropicaux. Ed EDISUD. Aix-en-Provence.
4. Aubertin, C., & Nivart, A. (2021). La nature en partage : autour du protocole de Nagoya. Objectifs Suds, IRD, MNHN.
5. Bagnouls, F., & Gaussen, H. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 88(3–4), 193–239.
6. Barrow, S. C. (1998). A monograph of Phoenix L. (Palmae: Coryphoideae). *Kew Bulletin*, 53(3), 513–575. <https://doi.org/10.2307/4110477>
7. Barthélémy, D., & Caraglio, Y. (2007). Plant architecture: A dynamic, multilevel and comprehensive approach to plant form, structure and ontogeny. *Annals of Botany*, 99(3), 375–407. <https://doi.org/10.1093/aob/mcl260>
8. Bellakhdar, J. (2006). La pharmacopée marocaine traditionnelle. Ibis Press.
9. Braun-Blanquet, J. (1951). La végétation de la région Méditerranée occidentale : monographie phytosociologique. CNRS – Direction de la carte des groupements végétaux.
10. Cabral, I., Keim, J., Engelmann, R., Kraemer, R., & Andersson, E. (2017). Ecosystem services in urban landscapes: practical applications and governance implications. *Ambio*, 46(7), 723–734. <https://doi.org/10.1007/s13280-017-0925-8>
11. CDB. (1992). Convention on Biological Diversity. Nations Unies. <https://www.cbd.int>
12. Chapin, F. S., III, Walker, B. H., Kinzig, A., & Hooper, D. U. (2002). Biodiversity and ecosystem functioning in an era of rapid environmental change. *Ecology*, 83(10), 2631–2638.
13. Clayton, W. D., & Renvoize, S. A. (1986). *Genera Graminum: Grasses of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew.
14. Cornelis, J., & Hermy, M. (2004). Biodiversity relationships in urban and suburban parks in Flanders. *Landscape and Urban Planning*, 69(4), 385–401. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.038>
15. Cotton, C. M. (1996). *Ethnobotany: Principles and Practice*. Wiley.
16. Cox, C. B., & Moore, P. D. (2010). *Biogeography: An Ecological and Evolutionary Approach* (8th ed.). Wiley-Blackwell.

17. Crane, P. R., Hopper, S. D., & Raven, P. H. (2009). Plant conservation in the future: new challenges and opportunities. *Plant Diversity and Resources*, 31(1), 1–12.
18. Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press.
19. Den Hartigh, C. (2013). *Jardins collectifs urbains : parcours des innovations potagères et sociales*. Educagri.
20. DGF. (2021). *Rapport national sur l'état de la biodiversité en Algérie*. Direction Générale des Forêts .
21. Dobignard, A., & Chatelain, C. (2010–2013). *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord (Vols. 1–5)*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.
22. Dodinet, E., & Dupont, J.-M. (2011). *Guide méthodologique pour l'inventaire de la flore et la cartographie de la végétation – Atlas de la Biodiversité dans les Communes*. FCBN – APEXE.
23. Emberger, L. (1955). Une classification biogéographique des climats. *Recueil des travaux du laboratoire de géologie-zoologie, Faculté des sciences de Montpellier*, 7, 3–43.
24. Farjon, A. (2010). *A Handbook of the World's Conifers (Vols. 1 & 2)*. Brill Academic Publishers.
25. Frankham, R., Ballou, J. D., & Briscoe, D. A. (2002). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press.
26. Funk, V. A., Susanna, A., Stuessy, T. F., & Bayer, R. J. (2009). *Systematics, Evolution, and Biogeography of Compositae*. International Association for Plant Taxonomy.
27. Garon, D., & Guéguen, J. (2014). *Biodiversité et évolution du monde végétal*. EDP Sciences.
28. Gaston, K. J., & Spicer, J. I. (2004). *Biodiversity: An Introduction (2nd ed.)*. Blackwell Publishing.
29. Gaussen, H., Leroy, J.-F., & Ozenda, P. (1982). *Précis de botanique, Tome 2 : Les végétaux supérieurs*. Masson.
30. Goddard, M. A., Dougill, A. J., & Benton, T. G. (2010). Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(2), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.07.016>
31. Grime, J. P. (2001). *Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties (2nd ed.)*. Wiley.
32. Heywood, V. H. (2011). Ethnophytotechnology: Harnessing the power of ethnobotany with plant biotechnology. *Plant Biotechnology Reports*, 5(3), 151–155. <https://doi.org/10.1007/s11816-011-0172-7>
33. Heywood, V. H., Brummitt, R. K., Culham, A., & Seberg, O. (2007). *Flowering Plant Families of the World*. Firefly Books.

34. IUCN Standards and Petitions Committee. (2022). Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria (Version 15.1). <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>
35. IUCN. (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/> ; The IUCN Green List of Protected and Conserved Areas. <https://www.iucngreenlist.org/>
36. Jebaili, S. (1984). Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie. OPO Alger. Thèse de Doctorat, 3e cycle, USTHB Alger, 139 p.
37. Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., & Donoghue, M. J. (2016). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* (4th ed.). Sinauer Associates.
38. Kendal, D., Williams, N. S. G., & Williams, K. J. H. (2012). Plant traits link people's plant preferences to the composition of their gardens. *Landscape and Urban Planning*, 105(1–2), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.11.023>
39. Kendle, A. D., & Rose, L. (2000). The aliens have landed! What are the justifications for "native only" policies in landscape plantings? *Landscape and Urban Planning*, 47(1-2), 19–31. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(99\)00070-5](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(99)00070-5)
40. Klotz, S., Kühn, I., & Durka, W. (2002). BIOLFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Bundesamt für Naturschutz.
41. Kounte, A. (2011). La biosécurité dans le Protocole de Cartagena : La biosécurité et le droit international. Éditions universitaires européennes.
42. Kühn, I., Brandl, R., & Klotz, S. (2004). The flora of German cities is naturally species rich. *Evolutionary Ecology Research*, 6(5), 749–764.
43. Le Floch, E. (2000). *Plantes médicinales et aromatiques de la région méditerranéenne sud*. IRD Éditions.
44. Le Houérou, H. N. (1995). Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertisation. CIHEAM, Options Méditerranéennes, Série B, N°10.
45. Le Prestre, P. G. (Ed.). (2002). *Global Biodiversity: The Evolution and Implementation of the Convention on Biological Diversity*. Ashgate.
46. Lévêque, C., & Mounolou, J.-C. (2008). *Biodiversité : dynamique biologique et conservation*. Dunod.
47. Livesley, S. J., McPherson, E. G., & Calfapietra, C. (2016). The urban forest and ecosystem services: impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of Environmental Quality*, 45(1), 119–124. <https://doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567>
48. Loidi, J., Arnaiz, S., & Campos, J. A. (2018). Environmental factors driving floristic diversity in Atlantic European heathlands. *Plant Ecology & Diversity*, 11(4), 481–494. <https://doi.org/10.1080/17550874.2019.1592363>

49. Loisel, R., & Gomila, H. (1993). Traduction des effets du débroussaillage sur les écosystèmes forestiers et préforestiers par un indice de perturbation. *Annales de la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de Toulon et du Var*, 45(2), 123–132.
50. Mathis, C.-F., & Pépy, É.-A. (2017). *La ville végétale : Une histoire de la nature en milieu urbain*. Champ Vallon.
51. Maunder, M., Havens, K., Guerrant, E. O., & Falk, D. A. (2001). Ex situ methods: a vital but underused set of conservation resources. In *Plant Conservation: A Natural History Approach* (pp. 375–397). University of Chicago Press.
52. Médail, F., & Diadema, K. (2009). Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography*, 36(7), 1333–1345. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2008.02051.x>
53. Méral, P. (2016). *Les services écosystémiques : Repenser les relations nature et société*. Quae.
54. Muratet, A., Chiron, F., & Muratet, M. (2021). *Manuel d'écologie urbaine*. Les presses du réel.
55. Muratet, A., Machon, N., & Moret, J. (2021). *Biodiversité en ville : Enjeux écologiques et sociaux*. Éditions Quae.
56. Musset, R. (1935). *Étude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie : Typologie, Syntaxonomie et éléments d'aménagement*. Thèse, Université Aix-Marseille, 205 p.
57. Ozenda, P. (2004). *Flore et végétation du Sahara (3e éd.)*. CNRS Éditions.
58. Pierce, S., Negreiros, D., Cerabolini, B. E. L., Kattge, J., Díaz, S., Kleyer, M., ... & Weiher, E. (2017). A global method for calculating plant CSR ecological strategies applied across biomes worldwide. *Functional Ecology*, 31(2), 444–457. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12722>
59. Pouteau, R., & Ponge, J.-F. (2017). *Diversité et écologie des plantes*. Dunod.
60. Quézel, P. (1985). Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. *Ecologia Mediterranea*, 11(1), 9–15.
61. Quézel, P., & Médail, F. (2003). *Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier.
62. Quézel, P., & Santa, S. (1962–1963). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (Vols. 1–2)*. CNRS.
63. Ramade, F. (2008). *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement (2e éd.)*. Dunod.
64. Raunkiaer, C. (1934). *The life form of plants and statistical plant geography: Collected papers*. Clarendon Press.

65. Rivas-Martínez, S. (1981). Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 38(1), 253–271.
66. Roche, P., Geijzendorffer, I., Levrel, H., & Maris, V. (2016). Valeurs de la biodiversité et services écosystémiques : Perspectives interdisciplinaires. *Quae*.
67. Rodrigues, A. S. L., Pilgrim, J. D., Lamoreux, J. F., Hoffmann, M., & Brooks, T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(2), 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.10.010>
68. Shanahan, M., So, S., Compton, S. G., & Corlett, R. (2001). Fig-eating by vertebrate frugivores: a global review. *Biological Reviews*, 76(4), 529–572. <https://doi.org/10.1017/S1464793101005760>
69. SPANB. (2016). Stratégie et plan d'action nationaux pour la biodiversité 2016–2030 : La biodiversité pour le développement économique et social durable et l'adaptation au changement climatique. Sarl Studiocom.
70. Sprent, J. I. (2009). *Legume Nodulation: A Global Perspective*. Wiley-Blackwell.
71. Tassin, C. (2012). *Paysages végétaux du domaine méditerranéen : bassin méditerranéen, Californie, Chili central, Afrique du Sud, Australie méridionale*. IRD Éditions.
72. Tilman, D., Isbell, F., & Cowles, J. M. (2014). Biodiversity and ecosystem functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 471–493. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-120213-091917>
73. Triplet, P. (2018). *Dictionnaire encyclopédique de la diversité biologique et de la conservation de la nature* (4e éd.).
74. Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemelä, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001>

## **Annexes**

Tableau 1 : Données climatiques de la wilaya de Blida pour la période 2015/2024

Paramètres	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
m (°C)	8,9	8,8	9,8	12,3	16,7	21,5	24,9	24,7	18,8	18	13	10
M (°C)	15,8	16,8	18,4	20,8	25,7	30,6	35	34,3	30,5	26,3	20,2	17,4
T (°C)	11,8	12,8	14	14,7	21,1	26,2	29,9	29,7	25,8	21,6	16,5	13,8
P (mm)	68,1	51,9	90,9	76,3	34,5	19,5	2,8	6,8	30,1	39,7	79	75,3

m : température mensuelle minimale en degré Celsius, M : température mensuelle maximale en degré Celsius,  
T : température mensuelle moyenne en degré Celsius, P : précipitation mensuelle moyenne en millimètre,



Figure 16 : Jardin Patrice Lumumba (Blida)

**Famille des oleacea :**



*Chrysojasminum odoratissimum*

*Ligustrum japonicum*

*Olea europaea*

**Famille des Moraceae**



*Ficus macrophylla*

*Morus nigra*

*Ficus carica*

**Famille des Fabaceae**



*Tipuana tipu*

*Cercis siliquastrum*

*Leucaena leucocephala*

Figure 17 : Photos de quelques espèces rencontrées dans le jardin Patrice Lumumba

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Saad Dahlab - Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie  
En vue de l'obtention du diplôme de Master II dans le domaine SNV  
Filière Sciences Biologiques  
**Option : Biodiversité et Physiologie Végétale**

**Thème**

**Etude de la diversité floristique du jardin Patrice Lumumba  
(Blida) et proposition d'un plan de conservation.**

Présenté par :

Soutenu le 07/07/ 2025

M. NOUAS khaled

Devant le jury composé de :

Mme. EL FERRAN A.	MAA	USDB1	Présidente
M. GRANDI M.	MCA	USDB1	Examineur
Mme. AMEDJKOUH H.	MCB	USDB1	Promotrice
Mme. RADJ N.	MCB	USDB1	Co-Promotrice

Le 09/07/25

Année universitaire : 2024 / 2025

A.F. pour dépôt à la bibliothèque