

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 dans le domaine SNV
Filière Sciences Biologiques
Option : Biodiversité et Physiologie Végétale
Thème

**Inventaire, diversité et potentialités d'utilisation des espèces
Végétales au sein du campus universitaire Blida 01.**

Soutenu le 07/07/ 2025

Présenté par :

M^{elle} BOUKEZZOUHA Safaa

M^{elle} LALIAOUI Asma

Devant le jury composé de :

Mme. METIDJI H.	MCB	USDB1	Présidente
M. GRANDI M.	MCA	USDB1	Examineur
Mme. RADI N.	MCB	USDB1	Promotrice
Mme. AMEDJKOUH H.	MCB	USDB1	Co-Promotrice

Année universitaire : 2024 / 2025

Remerciements

Au début, nous exprimons notre profonde gratitude à Dieu Tout-Puissant, qui nous a accordé la force, la persévérance et la patience nécessaires pour mener à bien ce projet et concrétiser le fruit de plusieurs mois de recherche.

Nous tenons à remercier sincèrement notre encadrante madame RADI N., Maître de conférences B à l'Université de Blida 1, pour son encadrement rigoureux, ses conseils avisés et sa disponibilité tout au long de cette étude. Son professionnalisme, sa bienveillance et son engagement ont grandement contribué à la réussite de ce travail.

Nos remerciements s'adressent également à notre Co-encadrante, madame AMEDJKHOUH H., Maître de conférences classe B, pour son accompagnement constant, ses remarques constructives et son soutien précieux.

Nous remercions également les membres du jury Madame METIDJI H., Maître de conférences B à l'Université de Blida 1, pour avoir accepté de présider ce jury, ainsi que Monsieur GRANDI M., Maître de conférences A à la même université, pour avoir accepté d'évaluer notre mémoire. Leur implication et leur temps nous sont très précieux.

Nos remerciements s'adressent aussi à Monsieur METAI M. pour son collaboration et son aide précieuses pour la confirmation et la reconnaissance des plantes.

Enfin, nous exprimons notre reconnaissance la plus sincère à nos familles, en particulier à nos chers parents, pour leur soutien inconditionnel, leurs encouragements permanents et leur patience. Nos pensées vont également à nos amis et à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicace

Je dédie ce travail à l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral, ma source de joie et de bonheur... Celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir : à toi, mon père Abdelkader, tout mon amour et ma plus profonde gratitude.

À la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur... ma chère mère, que j'aime de tout mon cœur. Que Dieu, le Très-Haut, t'accorde santé, bonheur et longue vie, et qu'Il m'aide à ne jamais te décevoir.

*À mes frères **Younes** et **Issam**,*

*À ma sœur **Ahlem** et sa fille **Riham**,*

*À mes cousines **Yasmine**, **Samia**, **Karima** et **Nassira***

Et à mon cousin Nouredine

Vous êtes ma fierté, ma force et mon refuge. Que Dieu vous protège et vous garde toujours à mes côtés.

*À mes amies fidèles : **Marawa**, **Asma** et **Romaysa***

Merci pour votre amitié sincère, votre soutien constant et vos encouragements tout au long de ce parcours. Chaque souvenir partagé restera gravé dans ma mémoire.

*À ma partenaire de mémoire, **Safaa***

L'une des plus belles rencontres de ce chemin. Merci pour les beaux moments, les rires, les épreuves, la fatigue, mais aussi la motivation et la persévérance. Merci pour ton accompagnement, ta bienveillance et ton travail remarquable. Ce mémoire est aussi le tien.

*À ma chère encadrante Madame **RADI Nora**,*

je vous adresse l'expression de mon plus profond respect et de ma sincère reconnaissance pour votre accompagnement, votre patience et votre confiance.

Asma

Dédicace

J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste travail :

*A ma très chère mère Nassima. uoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles. Je t'aime
A mon très cher père Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.*

A ma grande sœur Sara Ma sœur, mais tellement plus que ça... Tu as su voir mes larmes sans que je pleure, soigner mes douleurs sans toucher. Ta présence a été un pansement invisible sur mes blessures. Je t'aime d'un amour que les mots ne peuvent contenir.

Ma sœur Cerine Tu es pour moi une source de paix et d'équilibre, un cœur pur sur qui je peux toujours compter. Merci pour ton écoute qui m'accompagne chaque jour

Ma sœur Sanaa Même si tu es ma petite sœur, tu as toujours été là pour moi, ton amour m'a souvent donné la force d'avancer. Merci d'être toujours là, sans jamais faillir.

A Ahmed

Le pilier doux et fort de notre famille élargie. Merci pour ta gentillesse et ton soutien.

À mes neveux Youcef, Nassim et Israa, qui illuminent ma vie de leur innocence et de leur énergie. Que vos sourires restent ma plus belle motivation.

Ma chère Amina plus qu'une cousine, une sœur de cœur. Merci d'avoir toujours été là pour moi, dans tous les moments où j'avais besoin de toi

Ma cousine Yousra. La plus belle des cousines, Ton énergie, ta spontanéité et ton amour toujours fait du bien. Merci d'être toi, joyeuse, vraie et lumineuse

. À Sifou, mon ami, Mon confident. Ta présence a été une ancre dans mes tempêtes. Merci d'avoir été là, de m'avoir comprise, et d'avoir cru en moi avec une fidélité rare.

À mon camarade Khaled, pour ta bienveillance, ta simplicité et les moments d'échange enrichissants partagés tout au long de ce parcours.

Et enfin, à ma binôme Asma, sans qui ce travail n'aurait pas eu la même saveur. Merci pour ta rigueur, ton amitié précieuse et ta persévérance partagée.

Safaa

Inventaire, diversité et potentialités d'utilisation des espèces Végétale au sein du campus universitaire Blida 01

Résumé

Cette étude vise à inventorier la diversité floristique de quelques parcelles du campus universitaire de Blida 1 (Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie), à caractériser les espèces recensées selon divers critères écologiques, biologiques et phytogéographiques, et à évaluer leurs usages potentiels.

Les parcelles parcourues ont été explorées entre février et juin 2025, selon la méthode de l'aire minimale de Braun-Blanquet. Les espèces ont été identifiées, puis classées selon leur type biologique, morphologique, phytogéographique et leur statut UICN. Des indices de diversité (Shannon, Simpson, équitabilité, perturbation) ont été calculés.

Un total de 105 espèces appartenant à 49 familles a été recensé, avec une prédominance des Asteraceae, Fabaceae et Malvaceae. Les types herbacés (57 %) et phanérophytes (39,05 %) sont majoritaires, traduisant un équilibre entre espèces spontanées et aménagements arborés.

Quant aux indices de diversité de Shannon (3,65) et de Simpson (0,95), ils confirment une diversité élevée et une faible dominance spécifique avec un indice de perturbation avoisinant 40 % et révélant ainsi une pression anthropique modérée à forte.

Les usages dominants s'avèrent écologique (≈ 33 %), médicinal (28,39 %) et ornemental (22,90 %).

Mots-clés : Biodiversité urbaine, campus universitaire blida 01, inventaire floristique, indices de diversité, usages végétaux.

Inventory, diversity and potential use of plant species on the Blida 01 university campus

Abstract

This study aims to inventory the floristic diversity of several plots within the Blida 1 University campus (Faculty of Natural and Life Sciences), to characterize the recorded species according to various ecological, biological, and phytogeographical criteria, and to assess their potential uses.

The surveyed plots were explored between February and June 2025 using Braun-Blanquet's minimal area method. The species were identified and then classified by biological type, morphological form, phytogeographical origin, and IUCN status. Diversity indices (Shannon, Simpson, evenness, disturbance) were calculated.

A total of 105 species belonging to 49 families were recorded, with a predominance of Asteraceae, Fabaceae, and Malvaceae. Herbaceous types (57%) and phanerophytes (39.05%) were the most represented, reflecting a balance between spontaneous flora and landscaped tree vegetation.

The Shannon (3.65) and Simpson (0.95) indices confirm high diversity with low species dominance, while the disturbance index of around 40% indicates moderate to strong anthropogenic pressure.

The dominant uses are ecological ($\approx 33\%$), medicinal (28.39%), and ornamental (22.90%).

Keywords: Urban biodiversity, Blida 01 university campus, floristic inventory, diversity indices, plant uses.

القائمة والتنوع والاستخدام المحتمل لأنواع النباتات في حرم جامعة البليدة 01

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى جرد التنوع النباتي في بعض قطع الأراضي داخل الحرم الجامعي لجامعة البليدة 1 (كلية علوم الطبيعة والحياة)، وتوصيف الأنواع المسجلة وفقاً لمعايير إيكولوجية وبيولوجية وبيئية جغرافية مختلفة، وتقييم استخداماتها المحتملة.

تمت دراسة القطع المختارة بين شهري فبراير ويونيو 2025، باستخدام طريقة المساحة الدنيا لـ Braun-Blanquet.

تم تحديد الأنواع وتصنيفها حسب نوعها البيولوجي، شكلها المورفولوجي، أصلها الجغرافي النباتي، ومقارنتها بقائمة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة (UICN).

كما تم حساب مؤشرات التنوع مثل مؤشر Shannon, Simpson ومؤشر التوزيع المتساوي ومؤشر الاضطراب.

وتم إحصاء مجموعه 105 نوعاً نباتياً ينتمي إلى 49 عائلة، مع سيادة لعائلات النجميات، البقوليات و الخبازيات.

وكانت النباتات العشبية (بنسبة 57٪) و النباتات ذات براعم ظاهرة الشكل (بنسبة 39.05٪) هي الأكثر تمثيلاً، مما يعكس توازناً بين الأنواع العفوية والتشجير المخطط له.

أكدت مؤشرات Simpson (0.95) و Shannon (3.65) وجود تنوع بيولوجي مرتفع مع سيطرة نوعية منخفضة،

في حين أظهر مؤشر الاضطراب بنسبة تقارب 40٪ وجود ضغط بشري معتدل إلى قوي.

أما الاستخدامات السائدة فكانت: بيئية (33٪)، طبية (28.39٪)، وزينة (29.90٪).

الكلمات المفتاحية: التنوع البيولوجي الحضري، الحرم الجامعي البليدة 01، جرد نباتي، مؤشرات التنوع، استخدامات نباتية.

Liste des tableaux

Tableau 1	Caractéristique de la zone d'étude	10
Tableau 2	Valeurs moyennes des précipitations et des températures de Blida (2015-2024)	Annexe I
Tableau 3	Régime saisonnier des précipitations.....	14
Tableau 4	Tableau récapitulatif des différentes sorties effectuées	19
Tableau 5	Tableau récapitulatif de l'inventaire floristique portant sur le nom commun ; le nom arabe ; la famille ; type morphologique, biologique et phytogéographique ; le statut UICN et les différents usages.....	26
Tableau 6	Nombre de genres et espèces par famille	33

Liste des figures

Figure 01	Localisation géographique du campus universitaire de Blida 01	10
Figure 02	Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie - université de Blida 01-	11
Figure 03	Diagramme des précipitations moyennes de Blida de la période allant de 2015 à 2024	12
Figure 04	Diagramme des températures mensuelles de la période allant de 2015 à 2024.....	12
Figure 05	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de Blida (2015 - 2024).....	13
Figure 06	Climagramme d'Emberger (Q ₂) de Blida	14
Figure 07	Exemple de mise en évidence d'une aire minimale	18
Figure 08	Mise en évidence d'une aire minimale	18
Figure 09	Parcelles étudiées au sein de la FSNV du campus de l'université de Blida 01	24
Figure 10	Répartition des espèces selon les phyla et les classes	24
Figure 11	Distribution des genres et espèces par familles.....	32
Figure 12	Types biologiques des espèces recensées	35
Figure 13	Types morphologiques des espèces recensées.....	36
Figure 14	Spectre biologique du statu UICN	37
Figure 15	Spectre phytogéographique des espèces recensées	38
Figure 16	Types d'usages des espèces inventoriées	39

Table des Matières

Introduction	01
--------------------	----

Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur la biodiversité

I. Généralités sur la biodiversité.....	05
I.1. Définition et niveaux de la biodiversité.....	05
I.1.1. Diversité génétique.....	05
I.1.2. Diversité spécifique	05
I.1.3. Diversité écosystémique	05
I.2. Valeur de la biodiversité	06
I.2.1. Valeur éthique : droit du vivant et patrimoine naturel mondial	06
I.2.2 Valeur scientifique : cumul de connaissances	06
I.2.3. Valeur culturelle-spirituelle : ancrage du vivant dans la société, des pratiques Ancestrales et la religion.....	06
I.3. Déclin de la biodiversité	06
I.3.1. Les causes de ce déclin	06
I.3.1.1. Modification de l'utilisation des terres et des mers.....	07
I.3.1.2. L'exploitation directe d'organismes	07
I.3.1.3. Les changements climatiques	07
I.3.1.4. Pollutions	07
I.3.1.5. Les espèces exotiques envahissantes	07
I.4. Rôles de la biodiversité	08
I.5. Biodiversité en milieu urbain	08

Chapitre II : Présentation de la zones d'étude

II. Caractérisation de la zone d'étude	10
II.1. Situation géographique	10
II.2. Synthèse climatique	11
II.2.1. Précipitation	11
II.2.2. Températures minimales, moyennes et maximales	12
II.2.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussens	13
II.2.4. Climagramme d'Emberger	13
II.2.5. Régime saisonnier	14

Partie expérimentale

Chapitre I : Matériel Et Méthodes

I.1. Matériel	17
I.1.1. Matériel non biologique	17
I.1.2. Matériel biologique	17
I.2. Méthodes	17
I.2.1. Echantillonnage	17
I.2.2. Inventaire et analyse floristique	19
I.2.2.1. Types biologiques	19
I.2.2.2 Types morphologiques	20
I.2.2.3. Types phytogéographiques	20
I.2.2.4. Statut des espèces selon les listes de l'UICN	21
I.2.2.5. Différents usages des espèces inventoriées	21
I.3. Indices de biodiversité	21
I.3.1. Richesse spécifique	22
I.3.2. Indice de Shannon (H')	22
I.3.3. Indice d'équitable de Pielou	22
I.3.4. Indice de Simpson	22
I.3.4. Indice de perturbation	22

Chapitre II : Résultats et discussion

II.1. Analyse floristique	24
II.1.1. Inventaire floristique	24
II.1.2. Répartition des espèces par phylum et classe	24
III.1.3. Répartition des espèces inventoriée au sein des familles	25
III.1.4. Répartition des espèces selon leurs types biologiques	34
II.1.5. Répartition des espèces selon leurs type morphologiques	35
II.1.6. Répartition espèces selon leur statut UICN	36
II.1.6. Répartition espèces selon leur types phytogéographiques	37
II.1.6. Répartition des espèces selon leurs usage	38
II.2. Évaluation quantitative de la diversité floristique	39
II.2.1. La richesse spécifique	39
II.2.2. Indice de Shannon	39
II.2.3. Indice de Simpson	40
II.2.4. Indice d'équitabilité	40
II.2.5. Indice de perturbation	40
Conclusion	42
Références bibliographiques	45
Annexe	

Introduction

Introduction

La biodiversité représente toute la variété de vie présente sur notre planète. Cette diversité s'observe à tous les niveaux : elle inclut les gènes au sein d'une même espèce, les différentes espèces qui partagent un même habitat, et même l'ensemble des grands écosystèmes de la Terre. Cette diversité se structure de manière hiérarchique en trois niveaux interdépendants. Chacun de ces niveaux joue un rôle essentiel dans la complexité et la stabilité des systèmes écologiques **(Ramade, 2008 ; Gaston et Spicer, 2004)**.

La diversité végétale participe, de manière fondamentale, à la préservation des équilibres écologiques, à la régulation du climat, à l'hygiène de l'air ainsi qu'à la conservation des sols. Elle constitue aussi une opportunité pour l'humanité dans les domaines alimentaire, médicinal, industriel ou encore culturel **(MEA, 2005)**. En milieu urbain et périurbain, les plantes participent à la qualité de vie dans un environnement fortement anthropisé, en rendant souvent des services écosystémiques essentiels, peu ou mal valorisés **(Tzoulas et al., 2007)**.

Dans ce cadre, les espaces verts urbains comme les parcs, jardins et campus universitaires sont des instruments essentiels pour la conservation *in situ* de la flore locale. Ils constituent des futurs réservoirs de biodiversité végétale et proposent des lieux pour l'éducation à l'environnement, la recherche scientifique et l'aménagement durable **(Jim & Chen, 2009)**. Les campus universitaires en particulier offrent souvent des milieux semi-naturels peu explorés scientifiquement, mais qui revêtent un intérêt floristique souvent riche, tant d'origines ornementales qu'indigènes ou spontanées.

Néanmoins, au regard de l'importance écologique, mais aussi scientifique, de cet aspect des écosystèmes où l'homme évolue, peu d'études approfondies ont été menées en Algérie sur la flore des campus universitaires, ce qui laisse encore largement méconnu les espèces qui les composent, leur diversité biologique, leurs potentialités économiques, médicinales, écologiques, etc. D'où précisément l'importance pour ces zones de conduire des inventaires botaniques rigoureux afin de faire connaître cette richesse souvent ignorée **(Bouazza, & Bouguerra, 2020)**.

Le campus universitaire de Blida 1 (Saad Dahlab) se situe au pied de l'Atlas tellien, dans un climat méditerranéen favorable à une flore variée. Ce site est un écosystème urbain complexe dans lequel se côtoient des plantes introduites pour l'embellissement des espaces verts et une flore spontanée, à la fois indigène et naturalisée. Évaluer sa végétation est d'un intérêt à plusieurs titres pour valoriser des ressources ou des espaces au service de la biodiversité locale,

légitimer des choix d'aménagement paysager ou pourquoi pas envisager des usages pédagogiques ou phytothérapeutiques des espèces identifiées. Cette recherche s'inscrit dans une démarche à la fois écologique et scientifique visant à inventorier les espèces végétales présentes sur le campus universitaire de Blida 1, à analyser leur diversité floristique, et à évaluer leurs différentes potentialités qu'elles soient médicinales, ornementales, ou pédagogiques. Elle vise également à enrichir les bases de données locales sur la flore urbaine et à renforcer la sensibilisation à la conservation de la biodiversité en milieu anthropisé.

Les objectifs principaux de ce travail étant :

- La réalisation d'un inventaire floristique des espèces présentes sur le site étudié
- L'analyse de la diversité floristique à l'aide d'indices écologiques et biologiques appropriés
- L'identification des potentialités d'utilisation des espèces recensées (médicinale, ornementale, mellifère, écologique, pédagogique, etc.).

Synthèse
Bibliographique

Chapitre I :

Généralités sur la biodiversité

I. Généralités sur la biodiversité

La biodiversité reflète le nombre, la variété et la variabilité des organismes vivants. Le concept englobe la diversité au sein des espèces, entre les espèces et entre les écosystèmes. Il couvre également la façon dont cette diversité change d'un endroit à un autre et au fil du temps. Des indicateurs tels que le nombre d'espèces dans une zone donnée peuvent permettre le suivi de certains aspects de la biodiversité. Les inventaires des espèces restent incomplets et insuffisants pour se faire une idée précise de l'ampleur et de la distribution de tous les composants de la biodiversité (**Nations unies, 1993**).

I.1. Définition et niveaux de la biodiversité

Selon la CDB (Convention sur la diversité Biologique, article 2) la diversité biologique représente 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 les espèces et ainsi que celle des écosystèmes ». Il apparaît ainsi que la biodiversité se situe à trois niveaux différents mais complémentaires (**Ramade, 2008 ; Gaston et Spicer, 2004**) :

I.1.1. Diversité génétique

La diversité génétique correspond à la variation des gènes chez les animaux, plantes, champignons et micro-organismes appartenant à une même espèce (diversité intraspécifique) ou à des espèces différentes (diversité interspécifique).

I.1.2. Diversité spécifique

La diversité spécifique fait référence à la variation et à la différenciation des espèces. La diversité des espèces est la forme exprimée de la diversité génétique discontinue, c'est-à-dire la diversité qualitative. Celle-ci s'exprime sous forme phénotypique dont la variation est strictement sous contrôle génotypique. L'environnement n'exerce aucun effet au niveau de cette forme, sauf en cas de pressions évolutives majeures.

I.1.3. Diversité écosystémique

La diversité écosystémique concerne les différents habitats avec l'ensemble de ses composantes (biotiques et abiotiques ainsi que les différentes relations qui peuvent exister entre elles). Les relations entre êtres vivants sont très complexes, elles peuvent être d'ordre trophique ou génétique.

I.2. Valeur de la biodiversité

Si l'on veut conserver la biodiversité il semble essentiel de comprendre à quel point elle est capitale pour l'humanité. La biodiversité possède des valeurs dont chacune pourrait à elle seule justifier la conservation de cette richesse biologique.

I.2.1. Valeur éthique : droit du vivant et patrimoine naturel mondial

Le vivant constitue un patrimoine naturel issu d'un long processus évolutif dont l'humanité a hérité d'où la responsabilité de transmettre aux générations futures. Cette perspective souligne le droit intrinsèque de chaque espèce à exister, indépendamment de son utilité pour l'homme conformément à l'article 8 (j) de la CDB : « Les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales pertinentes pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique doivent être respectées, préservées et maintenues » (CDB, 1992).

I.2.2 Valeur scientifique : cumul de connaissances

L'étude de la biodiversité par les scientifiques contribue au cumul de connaissances sur le monde. Parfois les études fondamentales peuvent même aboutir à des applications concrètes aux débouchés économiques non négligeables (Wilson, 1984).

I.2.3 Valeur culturelle-spirituelle : ancrage du vivant dans la société, des pratiques ancestrales et la religion

Selon l'IPBES (2019), les contributions de la nature aux populations, y compris les dimensions culturelles, spirituelles et sociales, sont essentielles pour le bien-être humain et doivent être intégrées dans les politiques de conservation. Le vivant est également une source d'inspiration et fait partie du patrimoine culturel.

I.3. Déclin de la biodiversité

Les activités anthropiques nuisent fortement à la biodiversité ce qui accélère le rythme d'extinction des espèces. Concernant la biodiversité végétale, près 34% des conifères sont menacés d'extinction au niveau mondial selon les chiffres de la liste rouge de l'UICN. La nature décline globalement à un rythme sans précédent dans l'histoire humaine et le taux d'extinction des espèces s'accélère (UICN, 2016 ; IPBES, 2019).

I.3.1. Causes du déclin de la biodiversité

Le rythme des changements globaux survenus au cours des 50 dernières années est inédit dans l'histoire de l'humanité. L'ensemble de ces impacts humains se retrouvent à l'échelle de la planète. Depuis 1970, les pressions exercées par l'homme ont considérablement modifié la structure des écosystèmes et leur fonctionnement (MEA, 2005).

I.3.1.1. Modification de l'utilisation des terres et des mers

Le développement des terres agricoles et des villes engendre une transformation des espaces naturels, ce qui est désigné comme un changement d'occupation des sols. Les conséquences sur les habitats naturels se manifestent par une destruction directe, mais aussi par fragmentation de ceux-ci. Ces changements ont principalement impacté les forêts et les zones humides (MEA, 2005).

I.3.1.2. Exploitation directe d'organismes

La surexploitation directe des organismes est le facteur qui a eu l'incidence relative la plus importante, elle est d'après l'IPBES (2019) responsable de la diminution de nombreuses populations d'espèces marines et terrestres.

I.3.1.3. Changements climatiques

Les activités humaines sont déjà responsable d'une augmentation globale des températures de l'ordre de 1°C en 2017 sans stabilisation prévisible. Ces changements ont de nombreuses conséquences sur la biodiversité comme des modifications de répartition des espèces, de la phénologie ou du fonctionnement des écosystèmes dont les effets sont déjà visibles dans toutes les régions du monde. Ces modifications ont également des effets sur l'agriculture (IPCC, 2014).

I.3.1.4. Pollutions

Les émissions de gaz à effet de serre, les déchets urbains non traités, les polluants issus de l'activité industrielle, minière et agricole, les déversements d'hydrocarbures et les décharges sauvages de déchets toxiques ont des effets désastreux sur les sols, la qualité des eaux douces et marines, et l'atmosphère et affectent la santé des écosystèmes aquatiques et terrestres (WWF, 2020).

I.3.1.5. Espèces exotiques envahissantes

L'intensification des échanges commerciaux, des transports internationaux et du tourisme a favorisé la dissémination d'espèces exotiques en dehors de leur aire de répartition naturelle. Lorsqu'elles s'établissent dans un nouvel environnement, certaines de ces espèces deviennent envahissantes et prolifèrent de manière incontrôlée, perturbant ainsi les écosystèmes, concurrençant les espèces locales et affectant les services écosystémiques (IPBES, 2019).

En effet selon les données de IPBES (2019), le nombre d'espèces exotiques envahissantes a augmenté de 70 % depuis 1970 dans 21 pays. De même, près d'un cinquième de la surface terrestre est aujourd'hui menacé par ces invasions, ce qui compromet la biodiversité endémique, le fonctionnement des écosystèmes, ainsi que la santé humaine et l'économie.

I.4. Rôles de la biodiversité

La biodiversité représente un pilier fondamental pour le bon fonctionnement des écosystèmes. Une grande variété d'espèces contribue à maintenir l'équilibre écologique en assurant différentes fonctions comme la régulation du climat, la pollinisation, le recyclage des nutriments, et la résistance face aux perturbations naturelles ou anthropiques. Plus un écosystème est riche en espèces, plus il a de chances de contenir des organismes capables de compenser les pertes éventuelles et d'assurer la continuité des processus écologiques. **(Mathis et Pépy, 2017 ; Muratet et al., 2021).**

I.5. Biodiversité en milieu urbain

La végétation en milieu urbain ne joue pas uniquement un rôle esthétique ou récréatif, mais elle constitue également un levier fondamental pour l'amélioration de la qualité de vie et la durabilité des écosystèmes urbains. Présente sous différentes formes jardins privés, parcs publics, arbres d'alignement, espaces verts collectifs, elle participe à la régulation du microclimat, à la réduction des nuisances, ainsi qu'au bien-être psychologique et social des citoyens. Dans un contexte de forte artificialisation des milieux urbains, sa présence devient essentielle pour restaurer un certain équilibre écologique. Par ailleurs, la végétalisation urbaine contribue à la préservation de la biodiversité en milieu urbain. Ces espaces verts, bien que fragmentés, offrent des habitats à une grande variété d'espèces végétales et animales, favorisant ainsi des fonctions écologiques essentielles. Ainsi, intégrer la nature dans la planification urbaine ne constitue pas seulement une réponse aux attentes sociales, mais également une stratégie écologique indispensable à la durabilité des villes **(SPANB 2016-2030).**

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

II. Caractérisation de la zone d'étude

II.1. Situation géographique

La zone d'étude concerne quelques parcelles de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (FSNV) de l'Université Saad Dahlab Blida 01, située à 8 kilomètres au nord-est du centre-ville de Blida (**figure. 1 et 2**) au niveau de la wilaya de Blida localisée au nord centre de l'Algérie, à environ 44 kilomètres au sud-ouest d'Alger. Cette région appartient aux piémonts nord de l'Atlas blidéen à une altitude de 171 mètres (**Tableau1**). Sa position stratégique entre la montagne et la plaine de la Mitidja en fait un site favorable aux études écologiques et agronomiques (**Ferdj, 2023**).

Tableau 1. Caractéristique de la zone d'étude

Localisation	Quelques parcelles de la FSNV- Blida 01
Altitude (m)	171
Latitude	36°31'06'' N
Longitude	2°54'19' E

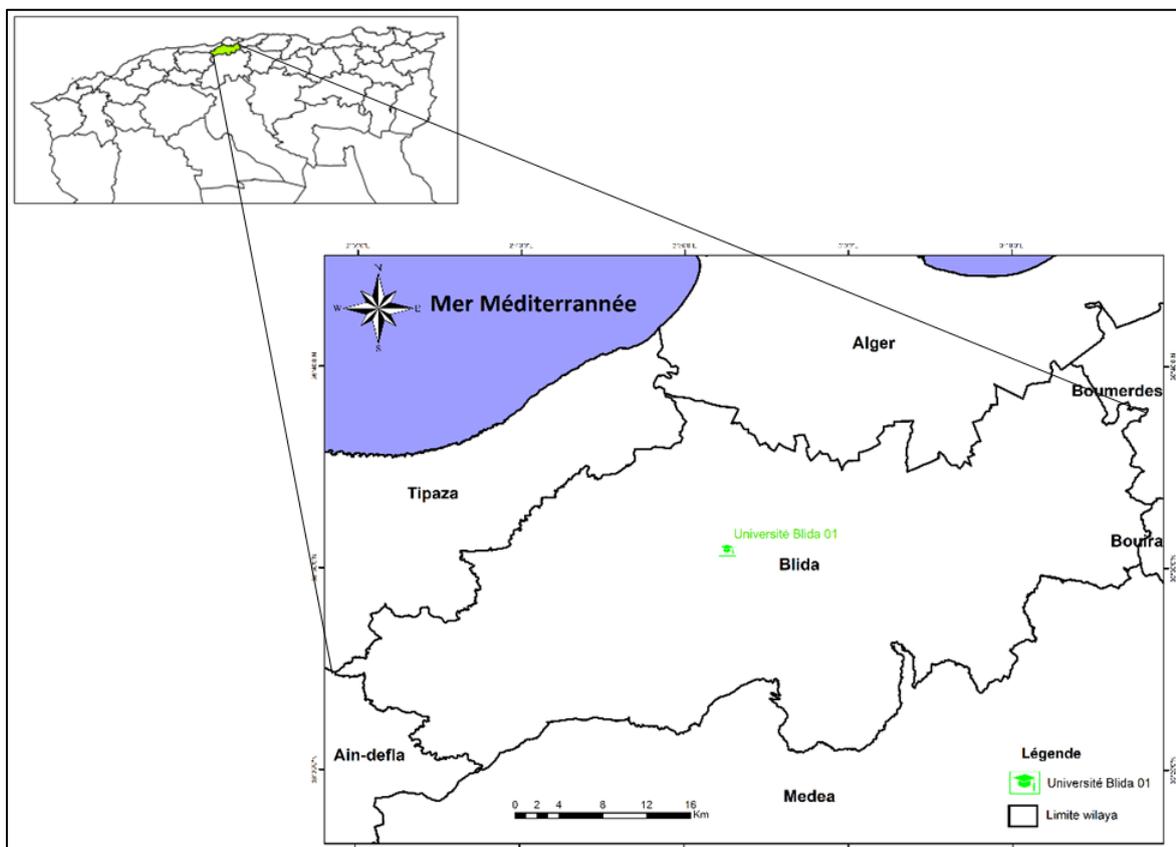


Figure 1. Localisation géographique du campus universitaire de Blida 01



Figure 2. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie - université de Blida 01-II.2.

Synthèse climatique

Les valeurs de températures (T) et précipitations (P) mensuelles moyennes de la wilaya de Blida sont regroupées dans le tableau 2 en annexes (<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. Dans le cadre de cette étude, une analyse climatique couvrant la période allant de l'année 2015 à 2024 a été menée (Figure 3), les précipitations annuelles moyennes calculées sur cette décennie sont estimées à environ 575 mm, ce qui reflète un climat méditerranéen. Le mois de mars se révèle le plus pluvieux avec une moyenne de 91 mm à l'opposé, le mois de juillet, avec seulement 3 mm, marque une période de sécheresse marquée. Cette dynamique saisonnière des précipitations joue ainsi un rôle clé dans la diversité floristique observée au sein du campus universitaire de Blida 1, en conditionnant la présence et l'adaptabilité des espèces végétales recensées.

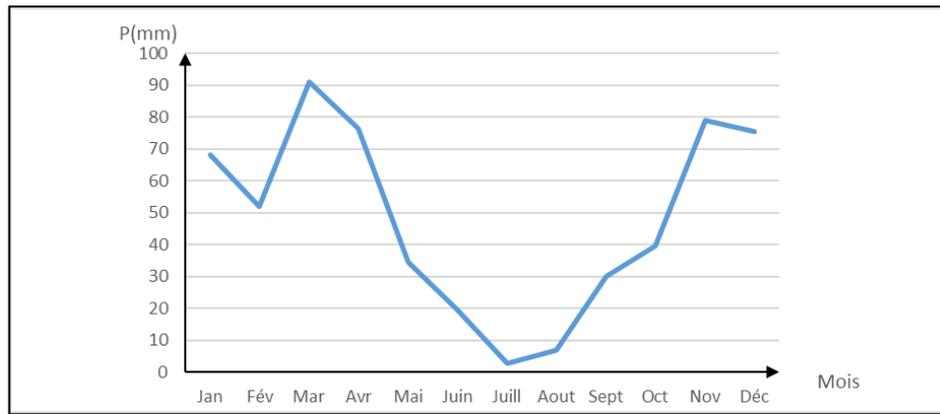


Figure 3. Diagramme des précipitations moyennes de Blida de la période allant de 2015 à 2024

II.2.2. Températures minimales, moyennes et maximales

La température constitue un facteur écologique crucial qui influence les différentes phases du cycle de vie des espèces végétales. Elle intervient depuis la germination jusqu'à la maturité des organes reproducteurs. Les variations saisonnières de température ont notamment un impact sur les périodes de floraison et de fructification. Comme pour de nombreuses espèces végétales, des températures modérées à élevées stimulent l'efficacité des processus métaboliques (**Ramade, 1984**).

L'analyse des courbes thermiques couvrant la période allant de 2015 à 2024 (Figure 4) révèle que les températures les plus basses sont enregistrées durant la saison hivernale, aussi bien pour les moyennes que pour les extrêmes (minimales et maximales). Dans la région de Blida, les températures moyennes les plus élevées ont été observées pendant les mois de juillet et août, atteignant environ 29,9°C.

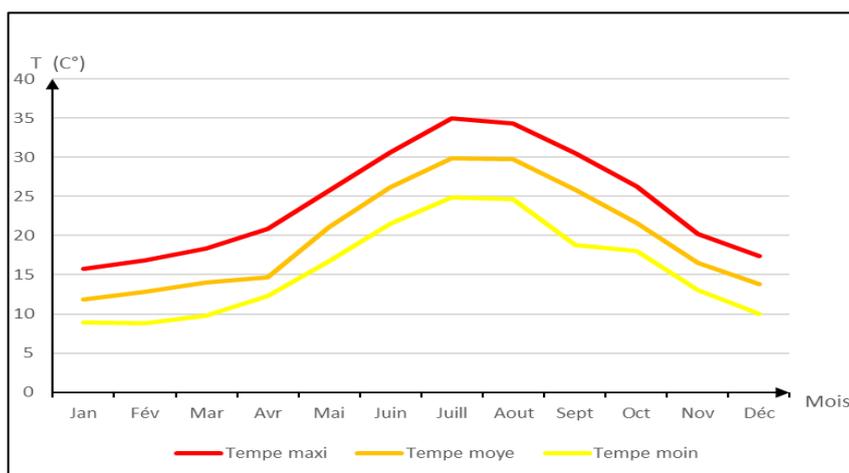


Figure 4. Diagramme des températures mensuelles de la période allant de 2015 à 2024

II.2.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson

Le diagramme Ombrothermique de **Bagnouls et Gausson (1953)**, est utilisé pour déterminer la période sèche. Le diagramme ombrothermique établi pour région de Blida (Figure 5) met en évidence une période sèche qui s'étend sur environ sept mois, de la mi-avril à la mi-octobre. Cette contrainte hydrique affecte les espèces végétales recensées, en particulier durant des phases sensibles telles que la floraison et la fructification. Ce facteur climatique exerce ainsi une influence directe sur la composition floristique, la phénologie, ainsi que sur les potentialités d'utilisation des espèces végétales présentes dans l'environnement.

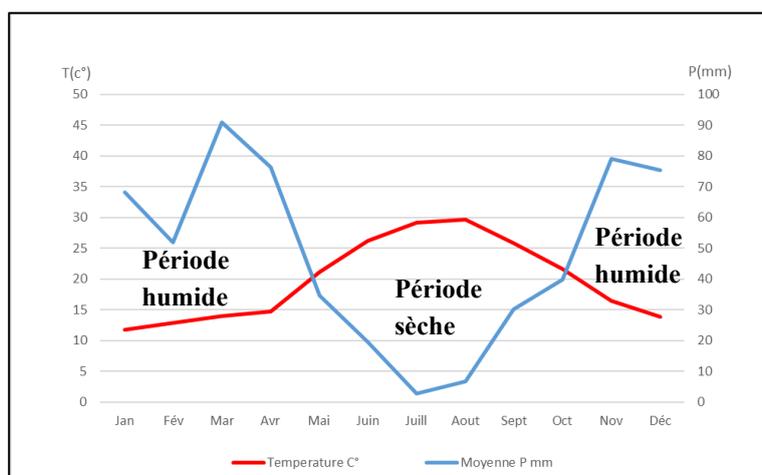


Figure 5. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de Blida (2015 -2024)

II.2.4. Climagramme d'Emberger

Le climagramme d'Emberger sert à situer les régions dans leur étage bioclimatique.

Pour ce faire le quotient d'Emberger Q_2 a été calculé selon la formule suivante :

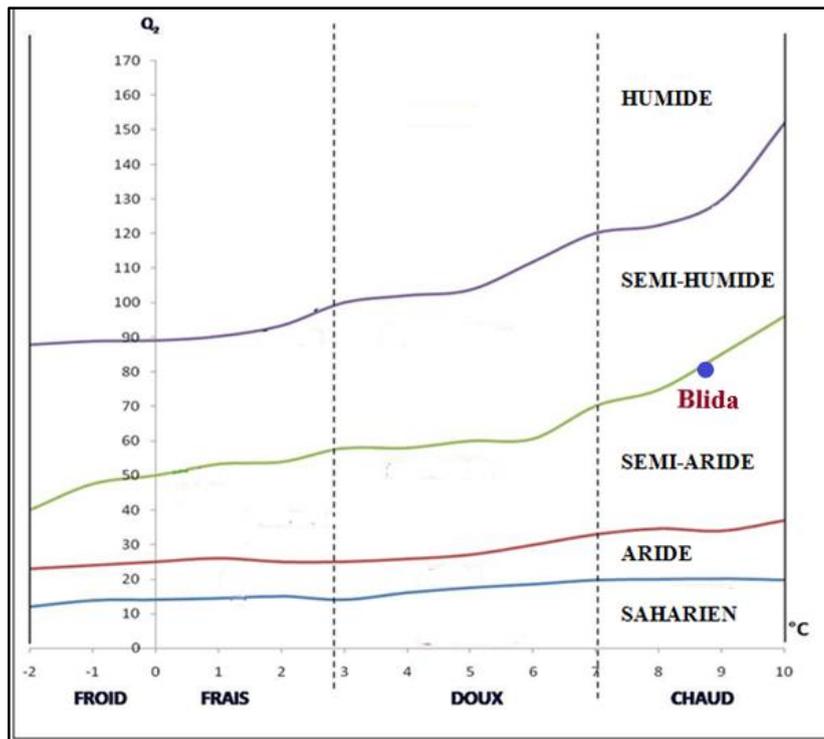
$$Q_2 = 2000P / M^2 - m^2$$

Avec **P** : précipitations annuelles en millimètres =

M : température maximale du mois le plus chaud en Kelvin =

m : température minimale du mois le plus froid en Kelvin =

La valeur du quotient d'Emberger (Q_2) calculé pour Blida est de **74.39**. Selon le climagramme d'Emberger (figure 6), la région Blida est située dans l'étage bioclimatique semi-aride supérieur à variante hiver doux selon les données des dix dernières années. Blida se situait habituellement dans l'étage subhumide à humide. Toutefois, la diminution des précipitations et la hausse des températures observées ces dernières années la font basculer vers l'étage semi-aride supérieur à hiver chaud, témoignant de l'impact croissant de la sécheresse en Algérie.

Figure 6. Climagramme d'Emberger (Q_2) de Blida

II.2.5. Régime saisonnier

Selon **Musset (1935)**, Le régime pluviométrique désigne la répartition des précipitations au cours de l'année dans une région donnée et permet d'identifier les saisons de pluies. Cette approche permet d'obtenir un indicatif saisonnier et de classer les stations selon leur pluviosité décroissante. Pour ce faire, chaque saison est désignée par son initiale :

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

Le régime saisonnier de la wilaya de Blida (Tableau 3) est du type PHAE indiquant une forte précipitation pendant le printemps.

Tableau 3. Régime saisonnier des précipitations

Pluviosité moyenne	201,7 mm	195,3 mm	148,8 mm	29,1 mm
Saison	P	H	A	E

Partie
expérimentale

Chapitre II : Matériel et Méthodes

Le présent travail a pour objectif de caractériser la biodiversité et réaliser un inventaire floristique au sein du campus de l'université de Saad Dahlab Blida 01, la zone d'étude concerne quelques parcelles de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Ce travail a débuté au mois de Février et s'est poursuivi jusqu'au mois de Juin 2025.

I. Matériel et méthodes

I.1. Matériel

I.1.1. Matériel non biologique

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

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. Echantillonnage

L'échantillonnage constitue une base fondamentale pour l'obtention d'informations objectives et d'une précision mesurable selon la nature de l'étude et le type d'échantillonnage. Le choix de la période de récolte est également crucial : le printemps est généralement retenu car il correspond à la phase de développement floristique, en particulier pour les espèces annuelles (**Gounot, 1969 ; Ozenda, 1983**). Afin d'assurer une identification fiable des espèces mentionnées, il est indispensable de constituer un herbier comportant des échantillons bien préparés. Ces derniers doivent inclure un rameau pour les espèces ligneuses ou la plante entière pour les herbacées, idéalement accompagnés de fleurs ou de fruits (**Eudoxie, 2004**).

➤ Méthode de Braun-blanquet (1926) ou méthode de l'aire minimale

Le principe de la méthode consiste à faire la liste des espèces présentes sur des surfaces de taille croissante (**Gounot, 1969**). Ainsi, à partir d'une surface de 0,25 m² (0,5 m x 0,5 m) à 256 m². La méthode de **Braun-Blanquet (1926)** permet d'estimer la richesse floristique en répertoriant les espèces sur des surfaces de plus en plus grandes. À chaque étape, des espèces nouvelles sont ajoutées à celles déjà observées. Le processus se poursuit jusqu'à atteindre une surface où n'apparaissent presque plus de nouvelles espèces (figure 7).

Après plusieurs sorties de prospection nous avons opté pour la méthode de l'aire minimale. Nous avons identifié 06 parcelles (figure 8) dans la faculté que nous avons explorée.

La principale étape du travail correspond à l'établissement et réalisation des relevés floristiques. Plusieurs sorties sur le terrain ont été effectuées (Tableau 4), d'abord afin de prospecter le terrain, puis pour faire l'inventaire.

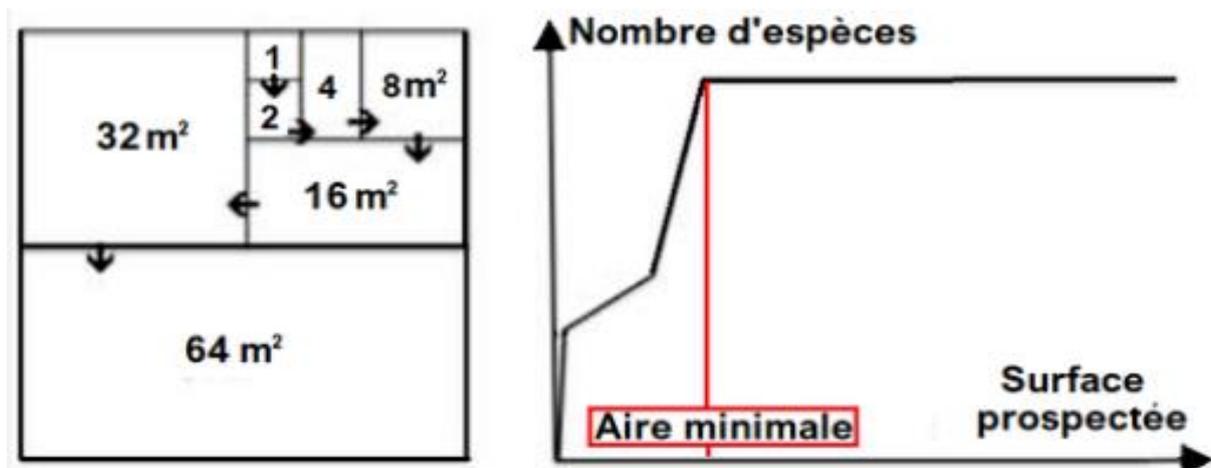


Figure 8. Quelques parcelles étudiées au sein de la FSNV du campus de l'université de Blida

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des différentes sorties effectuées

Date des sorties	Objectifs des sorties
17 et 18 Février 2025	Sortie de prospection
19 et 23 Février 2025	Echantillonnage et identification (Hiver)
02,03,05 Mars 2025	Echantillonnage et identification (Hiver)
21Avril 2025	Echantillonnage et identification (Printemps)
07 et11 Mai2025	Sortie de confirmation
Juin 2025	Finalisation de l'identification des espèces

I.2.2. Inventaire et analyse floristique

Les espèces végétales rencontrées pendant nos différentes sorties ont été identifiées sur le terrain en se basant principalement sur la flore **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. Un inventaire a été établi après avoir prospecté et parcouru l'ensemble de la zone d'étude.

I.2.2.1. Types biologiques

Nous avons procédé au classement des plantes selon leurs types biologiques au sens de **Raunkiaer (1934)** et ce selon la position de leurs bourgeons de renouvellement pendant la saison défavorable (sécheresse ou froid), il s'agit des classes suivantes :

- Phanérophytes qui regroupent les plantes ligneuses (arbres, arbustes) dont les bourgeons de renouvellement sont portés à plus de 50 cm du sol. Elles sont adaptées aux milieux avec une saison défavorable peu marquée.
- Chamaephytes qui regroupent les petites plantes ligneuses ou semi-ligneuses dont les bourgeons sont situés à moins de 50 cm du sol. Elles sont adaptées à des conditions climatiques rudes, car proches du sol elles bénéficient d'un microclimat plus favorable.
- Hémicryptophytes qui regroupent les plantes vivaces herbacées dont les bourgeons sont au niveau du sol, protégés par des feuilles mortes ou la neige.

- Géophytes (ou Cryptophytes) qui regroupent les plantes vivaces qui survivent à la saison défavorable par des organes souterrains (bulbes, rhizomes, tubercules).
- Thérophytes qui regroupent les plantes annuelles qui survivent à la saison défavorable uniquement sous forme de graines. Elles germent, fleurissent et fructifient rapidement après les pluies. Très typiques des milieux arides.

- **Spectre biologique**

Le spectre biologique, défini par **Gaussen, et al (1982)**, désigne la répartition proportionnelle des types biologiques (phanérophytes, chaméphytes, hémicryptophytes, géophytes, thérophytes, etc.) au sein d'une flore ou d'un groupement végétal donné. Il s'agit d'un indicateur fondamental en phytosociologie, permettant de caractériser les adaptations morpho-écologiques des plantes en fonction des conditions environnementales locales. Cette répartition est généralement exprimée en pourcentage du nombre total d'espèces recensées pour chaque type biologique, ce qui permet de dégager un profil écologique de la végétation étudiée.

I.2.2.2 Types morphologiques

Le type morphologique d'une plante désigne sa forme de croissance générale et sa structure apparente, notamment en fonction de la taille, du port et de la consistance de la tige. Les principaux types morphologiques sont les arbres, les arbustes, les herbacées, les lianes et les sous arbrisseaux (**Barbero et al., 1990**).

I.2.2.3. Types phytogéographiques

La diversité d'origine géographique des espèces permet de mieux comprendre la composition floristique d'un milieu à travers l'analyse des affinités phytogéographiques. Pour cela, nous avons adopté la démarche proposée par **Le Houérou (1995)**, ainsi, les éléments phytogéographiques recensés incluent les espèces d'origine macaronésienne (MAC), africaine (AFR), naturalisée (NAT), cosmopolite (COS), européenne (ERO), asiatique (ASI), paléarctique (PAL), canarienne (CAN), méditerranéenne (MED), australienne (AUS) et néotropicale (NT).

I.2.2.4. Statut des espèces selon les listes de l'UICN

La Liste rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) permet d'évaluer le statut de conservation des espèces vivantes à l'échelle mondiale. Elle a pour objectif de mesurer l'état de la biodiversité en identifiant les espèces menacées, afin d'orienter les priorités en matière de conservation. Chaque espèce est classée en fonction de son niveau de risque d'extinction, ou de degré de menace à l'échelle mondiale ou régionale (UICN, 2025).

Les différentes catégories de classement sont les suivantes :

- **Non évaluée (NE)** : L'espèce n'a pas encore été analysée dans le cadre de la Liste rouge.
- **Préoccupation mineure (LC, *Least Concern*)** : L'espèce est jugée comme non menacée, présentant un risque très faible d'extinction.
- **Vulnérable (VU, *Vulnerable*)** : L'espèce court un risque élevé de disparition à moyen terme si les menaces persistent.
- **En danger (EN, *Endangered*)** : L'espèce est confrontée à un risque élevé d'extinction dans un avenir proche.
- **En danger critique (CR, *Critically Endangered*)** : L'espèce est en situation d'extrême urgence, risquant de disparaître dans un futur immédiat sans intervention appropriée.
- **Éteinte à l'état sauvage (EW, *Extinct in the Wild*)** ou **Éteinte (EX, *Extinct*)** : Aucun individu survivant n'existe plus dans la nature (EW) ou même en captivité (EX).

I.2.2.5. Différents usages des espèces inventoriées

Cette classification consiste à regrouper les plantes en fonction de leur utilisation par l'être humain, qu'elle soit médicinale, ornementale, alimentaire, industrielle ou autre. Cette approche facilite la valorisation des ressources végétales, leur gestion durable et leur conservation (Cotton, 1996).

I.3. Indices de biodiversité

Les indices de biodiversité sont des paramètres utilisés pour obtenir des informations sur l'état des communautés végétales ou animales et permettent de quantifier la biodiversité. Le choix d'un indice dépendra de la taille de l'échantillon, du type de données et de la résolution spatiale (Krebs, 1999 ; Magurran, 2004). Afin d'évaluer la biodiversité floristique à l'échelle des familles botaniques rencontrées dans notre présente étude, plusieurs indices écologiques ont été utilisés à savoir :

I.3.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique est l'un des indicateurs les plus simples. Elle représente le nombre total d'espèces (S) présentes dans une communauté, sans considération de l'abondance relative (Magurran, 2004 ; Whittaker, 1972).

I.3.2. Indice de Shannon (H')

L'indice de Shannon (H') mesure la richesse et la répartition des individus entre les familles ; il est sensible à la fois au nombre de familles présentes (richesse taxonomique) et à l'abondance relative de chacune. Il est calculé selon la formule :

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

I.3.3. Indice d'équitable de Pielou

L'indice d'équité de Pielou (E) peut mesurer la régularité de la répartition des individus entre les familles. Il permet d'évaluer la dominance relative indépendamment de la richesse taxonomique, c'est-à-dire du nombre total de familles présentes sur un site (Magurran, 2004 ; Begon et al., 2006).

La formule est :

$$E = H' / \ln(S)$$

où H' est l'indice de Shannon et S le nombre de familles.

I.3.4. Indice de Simpson

L'indice de Simpson évalue la probabilité que deux individus choisis au hasard appartiennent à la même espèce. Il accorde un poids plus élevé aux espèces abondantes, ce qui le rend peu sensible à la présence d'espèces rares (Magurran, 2004 ; Colwell, 2009). Sa formule est :

$$D = \sum P_i^2$$

I.3.4. Indice de perturbation

L'indice de perturbation basé sur les types biologiques est un indicateur permettant d'estimer le degré d'anthropisation ou de déséquilibre écologique d'un milieu, en s'appuyant sur la proportion des types biologiques caractéristiques des milieux perturbés selon la formule suivante : $IP = (\text{chaméphytes} + \text{thérophytes}) / \text{Total des espèces tout type confondus} \times 100$.

Avec

$IP < 20\%$: Milieu peu perturbé, en équilibre écologique.

$20\% \leq IP \leq 40\%$: Perturbation modérée.

$IP > 40\%$: Milieu fortement perturbé, souvent soumis à des pressions humaines continues.

Résultats et discussion

II. Résultats et discussion

II.1. Analyse floristique

II.1.1. Inventaire floristique

L'analyse du couvert végétal de quelques parcelles du campus de l'université de Saad Dahlab Blida 01(FSNV), nous a permis de recenser 105 espèces appartenant à 90 genres et 49 familles. L'ensemble des espèces rencontrées ont été regroupées dans le tableau 5 où le nom commun, le nom local, le type morphologique, le type biologique, le type phytogéographique ainsi que l'usage de chaque espèce ont été renseignés.

II.1.2. Répartition des espèces par phylum et classe

Parmi les plantes vasculaires observées (figure 9), le phylum des angiospermes est le plus représenté. En particulier, la classe des dicotylédones se distingue par une diversité taxonomique remarquable. Ce groupe comprend un grand nombre de familles bien représentées telles que les Fabaceae, Asteraceae et Rosaceae, connues pour leur richesse spécifique et leur large distribution écologique et ethnobotanique (Judd et al., 2002). En revanche, certaines classes de ce phylum, ou d'autres phyla, sont moins représentées. Cette faible représentation peut traduire une diversité locale réduite dans les habitats étudiés, ou une moindre fréquence d'usage traditionnel ou utilitaire, ce qui expliquerait leur absence ou rareté (Giday et al., 2009).

Quant aux gymnospermes, leur présence est très limitée, ce qui est cohérent avec les observations dans la plupart des écosystèmes méditerranéens, où ce groupe est naturellement peu diversifié (Farjon, 2008).

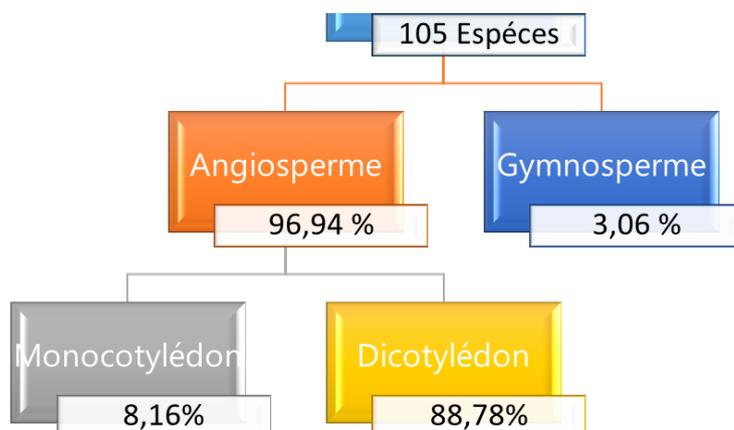


Figure 9. Répartition des espèces selon les phyla et les classes

III.1.3. Répartition des espèces inventoriée au sein des familles

L'analyse de la répartition taxonomique (figure 10 et tableau 6) révèle une nette prédominance de la famille des Asteraceae, qui compte 13 espèces, représentant 12,38 % de l'ensemble de la flore identifiée. Cette dominance est suivie par les Fabaceae avec 8 espèces (7,62 %), ainsi que les Malvaceae et Oleaceae, chacune comptant 5 espèces (4,76 %). Les Apiaceae, Poaceae, Boraginaceae, Moraceae et Rosaceae, représentées chacune par 4 espèces (3,81 %) sont classées en troisième position. D'autres familles comme les Caryophyllaceae, Scrophulariaceae et Oxalidaceae présentent 3 espèces. Enfin, un nombre important de familles sont faiblement représentées dont 8 familles comprenant 2 espèces et 29 familles représentées par une seule espèce, traduisant une certaine hétérogénéité dans la richesse spécifique par famille.

Sur le plan générique, 90 genres ont été recensés, distribués selon la richesse familiale. La famille des Asteraceae comprend 13 genres, parmi lesquels *Anacyclus*, *Sonchus* et *Urospermum*, soulignant la diversité floristique caractéristique de cette famille cosmopolite, souvent dominante dans les milieux ouverts et anthropisés (Barthlott et al., 1996). Les Fabaceae, avec 8 genres tels que *Leucaena*, *Ceratonia* et *Lupinus*, confirment leur importance écologique et économique, notamment en tant que plantes fixatrices d'azote (Sprent, 2001). Les Malvaceae, avec des genres comme *Malva*, *Hibiscus* et *Alcea*, incluent de nombreuses espèces à usages ornementaux, alimentaires ou médicinaux (Heywood et al., 2007).

Les Lamiaceae, représentées par *Salvia* et *Rosmarinus*, sont bien connues pour leur richesse en composés aromatiques et huiles essentielles, très utilisées en médecine traditionnelle et en parfumerie (Harborne, 1993). D'autres familles comme les Nyctaginaceae (*Bougainvillea*), les Araceae (*Arum*) ou les Salicaceae (*Populus*) ne sont représentées que par un seul genre, ce qui peut refléter une distribution plus restreinte dans la zone étudiée.

Ces résultats traduisent une richesse floristique contrastée où certaines familles s'avèrent largement représentées, probablement en raison de leur plasticité écologique ou de leur usage par l'homme, tandis que d'autres, plus rares, pourraient constituer des éléments floristiques patrimoniaux ou indicateurs de micro-habitats particuliers (Quezel & Médail, 2003).

Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'inventaire floristique portant sur le nm commun ; le nom arabe ; la famille ; type morphologique, biologique et phytogéographique ; le statut UICN et les différents usages.

Espèce	Nom commun	Nom arabe	Famille	Type morphologique	Type biologique	Type phytogéographique	Statut UICN	Usage					
								orn	Alim	méd	ind	éco	Fou
<i>Acacia pycnantha Benth</i>	Mimosa doré	الميموزا الصفراء	Fabaceae	Arbuste	Ph	Aus	LC	X			X	X	
<i>Aethusa cynapium (à confirmer)</i>	Faux persil	الكرفس البري	Apiaceae	Herbacée	Th	Pal	NE			X			
<i>Alcea biennis winterl</i>	Rose trémière bisannuelle	الخطمية	Malvaceae	Herbacée	/	EM	NE	X		X			
<i>Alternanthera Philoxeroides</i>	Herbe alligator		Amaranthaceae	Herbacée	/	Neo	NE						X
<i>Anacyclus clavatus (Desf)Pres</i>	Camomille couronnée	اقحوان	Asteraceae	Herbacée	Th	Med	NE			X	X		
<i>Andryala integrifolia L</i>	Andryale à feuilles entières	هندباء	Asteraceae	Herbacée	He/Th	Med	NE	X		X		X	
<i>Argyranthemum frutescens L</i>	Marguerite arbustive	اقحوان شجيري	Asteraceae	Sous arbrisseau	Ch	Med	LC	X				X	
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	لوفي بري او شجرة الافعى	Araceae	Herbacée	G	EM	LC	X		X		X	
<i>Arundo donax</i>	Canne de provence	الغاب	Poaceae	Herbacée géante	He ou G	Med	NE				X	X	
<i>Bellaridia trixago</i>	Bellardie	زهر بري	Orobanchaceae	Herbacée	Th	Med	NE			X			
<i>Bellis Annu L</i>	Paquerette annuelle	بابونج	Asteraceae	Herbacée annuelle	Th	EM	LC	X		X	X	X	
<i>Bougainvillea glabra choisy</i>	Bougainvillée lisse	الجهنمية	Nyctaginaceae	Arbuste	Ph	NEO	NE	X		X		X	
<i>Bunias orientalis L</i>	Moutarde turque		Brassicaceae	Herbacée	He	EUR	NE		X	X		X	
<i>Campanula dichotoma L</i>	Campanule dichotome	جرسية	Campanulaceae	Herbacée annuelle	Th	EM	NE	X				X	
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pin australien	فيلاو	casuarinaceae	Arbre	Ph	AUS	LC	X		X		X	

<i>Centaurea Pullata L</i>	Centaurée touffue	قنطريون	Asteraceae	Herbacée annuelle	Th	Med	NE			X		X	
<i>Ceratonia siliqua L</i>	Caroubier	الخروب	Fabaceae	Arbre	Ph	Med	LC	X	X	X	X	X	X
<i>Cestrum nocturnum</i>	Jasmin de nuit	ملكة الليل	Solanaceae	Arbuste	Ph	Neo	NE	X				X	
<i>Chlorophytum comosum</i>	Phalangère	نبات العنكبوت	Asparagaceae	Herbacée	He	Af	NE	X		X		X	
<i>Cichorium endivia</i> ??? PLANTE IMCOMPLETE	Chicorée endive		Asteraceae	Herbacée	Th	EM	LC		X	X		X	
<i>cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage	هندباء	Asteraceae	Herbacée	He	EM	LC		X	X		X	
<i>Citrus hystrix dc</i>	combava	ليمون ورقي	Rutaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE		X	X	X		
<i>Clematis Flammula L</i>	Clématite brulante	ياسمين بري	Ranunculaceae	liane	Ph	Med	LC	X		X		X	
<i>Coleostephus myconis</i> (<i>Chrysanthemum myconis</i>)	marguerite jaune	اقحوان اصفر	Asteraceae	Herbacée annuelle	Th	Med	NE	X				X	
<i>Convolvulus althaeoides L</i>	Liseron mauve	زهرة اللبلاب	Convolvulaceae	Herbacée	G	Med	NE	X				X	
<i>crepis vesicaria L</i>	Crépide vésiculese	الهندباء	Asteraceae	Herbacée	Th	MED	LC		X	X		X	
<i>Cupressus sempervirens L</i>	Cyprés méditerranéen	السرو	Cupressaceae	Arbre	Ph	Med	LC	X		X		X	
<i>Cynanchum laeve</i> (<i>Michx</i>)	Liseron de soie	العليق الحريري	Apocynaceae	liane	Ph	NA	NE					X	
<i>Cynoglossum Creticum Mill</i>	Langue de chien de crête	لسان الكلب	Boraginaceae	Herbacée	He	Med	NE			X			
<i>Cynoglossum officinale</i>	Cynoglossum officinal		Boraginaceae	Herbacée	He	Pal	LC					X	
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	جزر بري	Apiaceae	Herbacée	He	EM	LC		X	X	X	X	
<i>Echium moschatum</i>	Vipérine musquée	العليق	Boraginaceae	Herbacée	Th	Med	NE					X	

<i>Echium platagineum L</i>	Vipérine à feuilles de plantain	العليق	Boraginaceae	Herbacée	Th	Med	NE			X		X	
<i>Eriobotrya japonica</i>	Néflier du japon	الزعرور	Rosaceae	Arbre	Ph	Ori	NE	X	X	X		X	
<i>Erodium malacoides (L)</i>	Bec de grue à feuille de mauve	ابرة الراعي	Geraniaceae	Herbacée	Th	Med	NE			X		X	
<i>Erodium moschatum</i>	Bec de grue musqué	ابرة الراعي المسكية	Geraniaceae	Herbacée	Th	Med	NE			X		X	X
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalyptus	الكاليثوس	Myrtaceae	Arbre	Ph	Aus	LC	X				X	
<i>Euonymus japonicus Thunb</i>	Fusain du japon	الدقلى اليابانية	Celastraceae	Arbuste	He	ORI	NE	X					
<i>Ficus benjamina 'variegata'</i>	Figuier pleureur		Moraceae	Petit arbre	Th	ORI	NE	X				X	
<i>Ficus Carica L</i>	Figuier	التين	Moraceae	Petit arbre	Th	Med	LC	X		X		X	
<i>Ficus retusa</i>	Figuier à petite feuille		Moraceae	Petit arbre	Ph	Ori	NE	X				X	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	الفران	Oleaceae	Arbre	Th	Pal	NT	X		X		X	
<i>Galactites tomentosus moench</i>	Chardon laiteux	العكوب	Asteraceae	Herbacée	Th	Med	NE	X		X			
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	اللزاقة	Rubiaceae	Herbacée	Th	Pal	LC			X		X	X
<i>Gladiolus segetum</i>	Glaieul des moissons	سيف الغلال	Iridaceae	Herbacée	G	Med	NE	X				X	
<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	Rose de chine	الكرندية الصينية	Malvaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE	X		X	X	X	
<i>Hibiscus Syriacus L</i>	Hibiscus de syrie	الختمية الشامية	Malvaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE	X		X		X	
<i>Hirschfeldia incana</i>	roquette batarde	خردل بري	Brassicaceae	Herbacée	Th	Med	NE			X		X	
<i>Hordeum murinum L.</i>	Orge des murs	الشعير البري	Poaceae	Herbacée	Th	Pal	LC					X	X

<i>Hyoseris radiata L</i>	Hyoséris rayonnante	الهندباء البرية	Asteraceae	Herbacée	Th	Med	NE			X		X	
<i>Jacarande Mimosaifolia</i>	Jacaranda à feuilles de mimosa	الجاكارندا	Bignoniaceae	Arbre	Ph	Neo	NE	X		X		X	
<i>Jasminum primulinum</i>	Jasmin à fleurs jaunes	ياسمين الربيع	Oleaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE	X				X	
<i>Justicia adhatoda L</i>	Justicia medicinale	الفاساكا	Acanthaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE			X		X	
<i>kundmannia sicula (L)DC</i>	Kundmannie de sicile	شمر بري	Apiaceae	Herbacée	He	Med	NE			X		X	X
<i>Lamarckia aurea (L)</i>	Herbe dorée	حشيشة الذهب	Poaceae	Herbacée annuelle	Th	Med	NE	X				X	
<i>Lantana Camara L</i>	Lantana		Verbenaceae	Arbuste	Ph	Neo	NE	X		X		X	
<i>Acacia leucocephala</i>	Faux mimosa		Fabaceae	Arbre	Ph	Neo	NE	X		X			X
<i>Ligustrum japonicum thunb</i>	Troène du japon	الدفلى الكاذبة	Oleaceae	Arbuste	Ph	Aus	NE	X		X		X	
<i>Ligustrum lucidum</i>	Troène du chine		Oleaceae	Arbre	Ph	Ori	NE	X		X			
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	النجيل	Poaceae	Herbacée	He	Pal	LC					X	X
<i>Lupinus angustifolius L</i>	Lupin bleu	الترمس	Fabaceae	Herbacée	Th	Pal	LC	X	X	X		X	
<i>Lysimachia arvensis (L)</i>	Mourron des champs	الحرفوشة	Primulaceae	Herbacée	Th	EM	NE			X			
<i>Malva sylvestris</i>	Malva	خبيز	Malvaceae	Arbuste	Ph	EM	NE		X	X	X	X	
<i>Malvavicus penduliflorus Moc</i>	Hibiscus du Mexique	الكرديه المكسيكي	Malvaceae	Arbuste	Ph	Neo	NE	X		X			
<i>Medicago polymorpha L</i>	Luzerne polymorphe	الفصة البرية	Fabaceae	Herbacée	Th	Med	LC			X		X	X
<i>Melaleuca rugulosa craven</i>	Myrtle à feuilles rugueuses	الاس الاسترالي	Myrtaceae	Arbuste	Ph	Aus	NE	X		X		X	
<i>Mercurialis annua L</i>	Mercuriale annuelle	العشب الزنبقي	Euphorbiaceae	Herbacée annuelle	Th	EM	NE			X			
<i>Morus Nigra L</i>	Murier noir	التوت الاسود	Moraceae	Arbre	Ph	Ori	NE	X	X	X			

<i>Myoporum laetum</i>	Myoporum	شجرة العطر	Scrophulariaceae	Arbuste	Ph		NE	X					
<i>Myoporum tenuifolium</i>	Myopore à feuilles fines		Scrophulariaceae	Arbuste	Ph	Aus	NE	X				X	
<i>Nerium Olender L</i>	Laurier rose	الدقلى	Apocynaceae	Arbuste	Ph	Med	NE	X		X			
<i>Nothoscordum Gracile (Aiton) Stearn</i>	Faux ail odorant	ثوم بري	Amaryllidaceae	Herbacée	G	Neo	NE	X		X			
<i>Olea europaea L</i>	Olivier	الزيتون	Oleaceae	Arbre	Ph	Med	LC		X	X		X	
<i>Oxalis latifolia kunth</i>	Oxalis envahissant	قربوصة	Oxalidaceae	Herbacée	Cr	Neo	NE	X		X			
<i>Oxalis mutée</i>	Oxalis	قربوصة	Oxalidaceae	Herbacée	G	Neo	NE	X					
<i>Oxalis pes-caprae L</i>	Oxalis pied de chèvre	قربوصة	Oxalidaceae	Herbacée	G	Neo	NE	X	X	X			
<i>Papaver Rhoeas L</i>	Coquelicot	شقانق النعمان	Papaveraceae	Herbacée	Th	Pal	LC	X		X			
<i>Philadelphus lewisii Pursh</i>	Seringat de Lewis	الفل البري	Hydrangeaceae	Arbuste	Ph	NA	NE	X		X			
<i>Phoenix sp</i>	Palmier	النخلة	Arecaceae	Arbre	Ph	Med	LC		X	X			
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporo odorant		Pittosporaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE	X		X		X	
<i>Plantago lagopus L</i>	Plantain lièvre	لسان الحمل	Plantaginaceae	Herbacée	Th	Med	NE			X		X	X
<i>Platyclus orientalis (L)</i>	Thuya de chine	ارز صيني	Cupressaceae	Arbre	Ph	Ori	NE	X		X			
<i>Populus canadensis Moench</i>	Peuplier du Canada	صفصاف كندي	Salicaceae	Arbre	Ph	Pal	NE	X		X	X	X	
<i>Punica granatum L</i>	Grenadier	الرمان	Lythraceae	Arbuste	Ph	Med	LC	X	X	X			
<i>Reseda alba</i>	Réséda alba	الرشاد	Resedaceae	Herbacé	Th	Med	NE	X		X	X	X	
<i>Rosa abietin gren ex-christ / rosa sempervirens</i>	Rosier des sapins	ورد بري	Rosaceae	Arbuste	Ph	Med	NE	X		X		X	
<i>Rosa damascena Herrm</i>	Rose de damas	ورد دمشق	Rosaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE	X		X	X	X	
<i>Rosa Odorata (Andrews)</i>	Rosier odorant	ورد	Rosaceae	Arbuste	Ph	Ori	NE	X		X	X		

<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	اكليل الجبل	Lamiaceae	Sous arbrisseau	Ch	Med	LC	X	X	X	X	X	
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge officinale	المريمية	Lamiaceae	Sous arbrisseau	Ch	Med	LC	X	X	X		X	
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Scabieuse sombre		Caprifoliaceae	Herbacée	Th	Med	NE	X		X		X	
<i>Schinus molle</i>	Faux poivrier	الفلفل الكاذب	Anacardiaceae	Arbre	Ph	Neo	NE	X	X			X	
<i>Sherardia arvensis (L)</i>	Sherardie des champs	حشيشة الحقول	Rubiaceae	Herbacée	Th	EM	NE	X		X		X	
<i>Silene gallica</i>	Silène des champs	زهرة الربيع	Caryophyllaceae	Herbacée	Th	EM	NE	X		X		X	
<i>Silene vulgaris ou Silene inflata</i>	Silène enflé	كيس الراعي	Caryophyllaceae	Herbacée	He	EM	LC		X	X		X	
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraicher	السريس	Asteraceae	Herbacée	Th	Cos	LC		X	X		X	
<i>Stellaria media (L) Vill</i>	mouron des oiseaux	النجمية	Caryophyllaceae	Herbacée	Th	CB	LC		X	X		X	
<i>Tecoma Stans (L.)</i>	Trompette jaune		Bignoniaceae	Arbuste	Ph	Neo	NE	X		X		X	
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	تبيوانا	Fabaceae	Arbre	Ph	Neo	NE	X				X	
<i>Torilis Arvensis (Huds)</i>	Torilis des champs	حشيشة الحقول	Apiaceae	Herbacée	Th	Med	NE		X	X		X	
<i>Trifolium Campestre Schreb</i>	Tréfle champete	البرسيم البري	Fabaceae	Herbacée	Th	Pal	LC					X	X
<i>Trifolium Tomentosum L</i>	Tréfle tomenteux	برسيم	Fabaceae	Herbacée	TH	Med	LC					X	X
<i>Urospermum delechampii (L)</i>	Urosperme velu	هندباء	Asteraceae	Herbacée	Th	Med	NE		X	X		X	
<i>Urtica membranacea poir</i>	Ortie membraneuse	قريص ناعم	Urticaceae	Herbacée	Th	Med	NE		X	X		X	X
<i>Verbascum sinuatum</i>	Molène sinuée	بوصير	Scrophulariaceae	Herbacée	He	Med	NE			X		X	

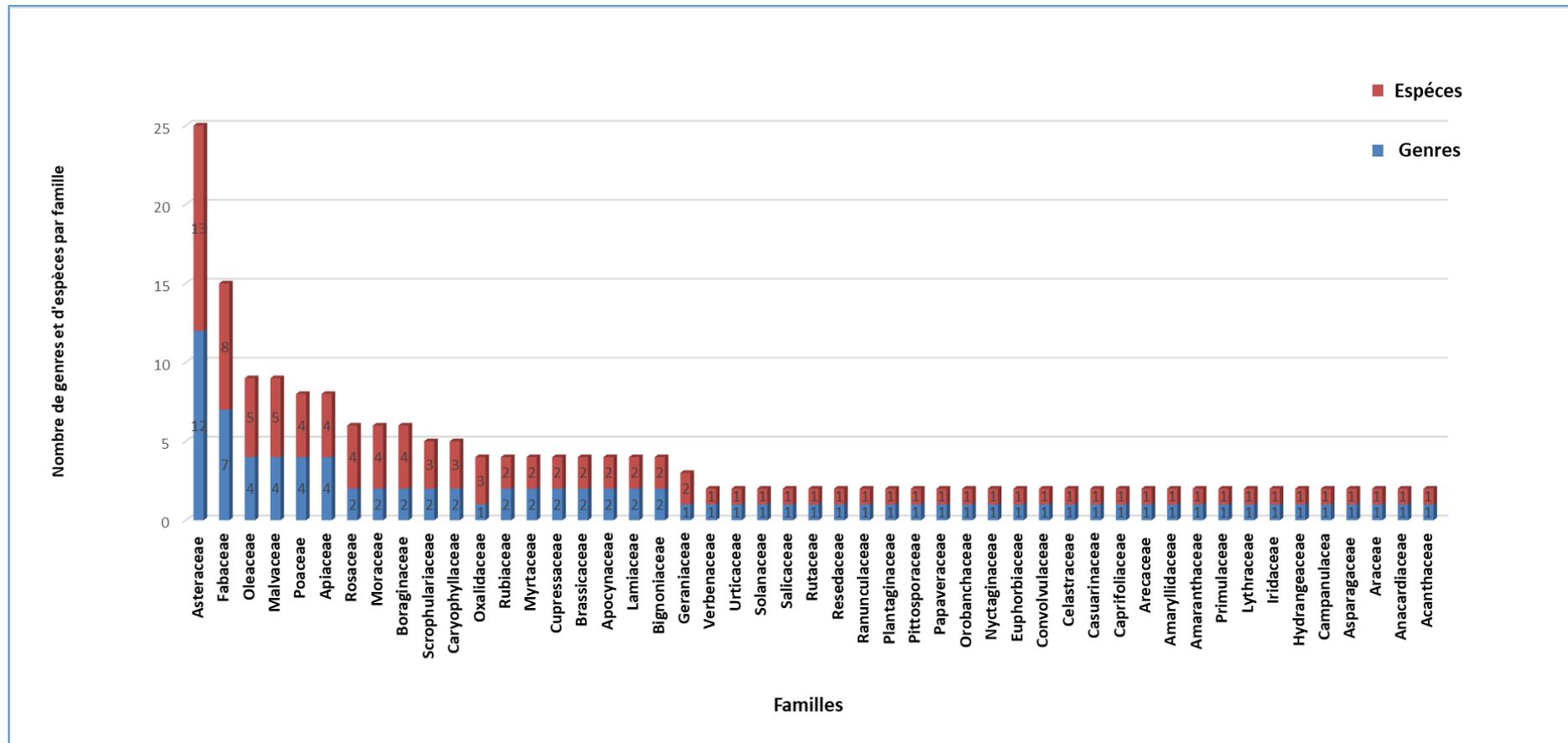


Figure 10 : Distribution des genres et espèces par familles.

Tableau 6. Nombre de genres et espèces par famille

Familles	Genres		Espèces	
Asteraceae	12	13,33%	13	12,38%
Fabaceae	7	7,78%	8	7,62%
Malvaceae	4	4,44%	5	4,76%
Oleaceae	4	4,44%	5	4,76%
Apiaceae	4	4,44%	4	3,81%
Poaceae	4	4,44%	4	3,81%
Boraginaceae	2	2,22%	4	3,81%
Moraceae	2	2,22%	4	3,81%
Rosaceae	2	2,22%	4	3,81%
Caryophyllaceae	2	2,22%	3	2,86%
Scrophulariaceae	2	2,22%	3	2,86%
Apocynaceae	2	2,22%	2	1,90%
Bignoniaceae	2	2,22%	2	1,90%
Brassicaceae	2	2,22%	2	1,90%
Cupressaceae	2	2,22%	2	1,90%
Lamiaceae	2	2,22%	2	1,90%
Myrtaceae	2	2,22%	2	1,90%
Rubiaceae	2	2,22%	2	1,90%
Geraniaceae	1	1,11%	2	1,90%
Oxalidaceae	1	1,11%	3	2,86%
Acanthaceae	1	1,11%	1	0,95%
Amaranthaceae	1	1,11%	1	0,95%
Amaryllidaceae	1	1,11%	1	0,95%
Anacardiaceae	1	1,11%	1	0,95%
Araceae	1	1,11%	1	0,95%
Arecaceae	1	1,11%	1	0,95%
Asparagaceae	1	1,11%	1	0,95%
Campanulacea	1	1,11%	1	0,95%
Caprifoliaceae	1	1,11%	1	0,95%

Casuarinaceae	1	1,11%	1	0,95%
Celastraceae	1	1,11%	1	0,95%
Convolvulaceae	1	1,11%	1	0,95%
Euphorbiaceae	1	1,11%	1	0,95%
Hydrangeaceae	1	1,11%	1	0,95%
Iridaceae	1	1,11%	1	0,95%
Lythraceae	1	1,11%	1	0,95%
Nyctaginaceae	1	1,11%	1	0,95%
Orobanchaceae	1	1,11%	1	0,95%
Papaveraceae	1	1,11%	1	0,95%
Pittosporaceae	1	1,11%	1	0,95%
Plantaginaceae	1	1,11%	1	0,95%
Primulaceae	1	1,11%	1	0,95%
Ranunculaceae	1	1,11%	1	0,95%
Resedaceae	1	1,11%	1	0,95%
Rutaceae	1	1,11%	1	0,95%
Salicaceae	1	1,11%	1	0,95%
Solanaceae	1	1,11%	1	0,95%
Urticaceae	1	1,11%	1	0,95%
Verbenaceae	1	1,11%	1	0,95%
Total: 49	90	100%	105	100%

III.1.4. Répartition des espèces selon leurs types biologiques

L'analyse des types biologiques des espèces recensées (figure11) au sein du campus universitaire révèle une double dominance des phanérophytes ($\approx 42\%$) et des Thérophytes ($\approx 39\%$). Les hémicryptophytes représentent 9%, suivis des géophytes 6%. Les chaméphytes atteignent près de 3 %, tandis que les cryptophytes sont très faiblement représentés avec près de 1%.

Cette structure biologique reflète une hétérogénéité écologique marquée au sein du site étudié. La forte proportion de phanérophytes, correspondant à des arbres et arbustes ligneux, est typique des milieux relativement stables, bénéficiant d'une végétation pérenne. Elle témoigne ici du caractère arboré des espaces verts du campus, souvent issus d'aménagements paysagers planifiés.

Par contraste, la présence importante des Thérophytes (plantes annuelles à cycle court) est généralement associée aux habitats perturbés, sujets à un renouvellement fréquent de la végétation, que ce soit par piétinement, entretien mécanique, ou autres pressions anthropiques (**Raunkiær, 1934 ; Grime, 1979**). Ce constat correspond parfaitement à notre site d'étude où l'entretien mécanique est observé. Ces plantes pionnières traduisent donc une instabilité écologique, fréquente dans les zones ouvertes ou friches.

Les Hémicryptophytes, dont les bourgeons de régénération sont situés au niveau du sol, montrent une bonne adaptation aux variations saisonnières, notamment à la rigueur hivernale (**Daget, 1977**). Leur proportion modérée reflète un équilibre entre les perturbations humaines et la résistance écologique des zones concernées. Enfin, la rareté des Chaméphytes, Cryptophytes indique une faible présence de conditions extrêmes, notamment des zones fortement exposées aux contraintes climatiques (**Bournérias & Prieur, 2005**).

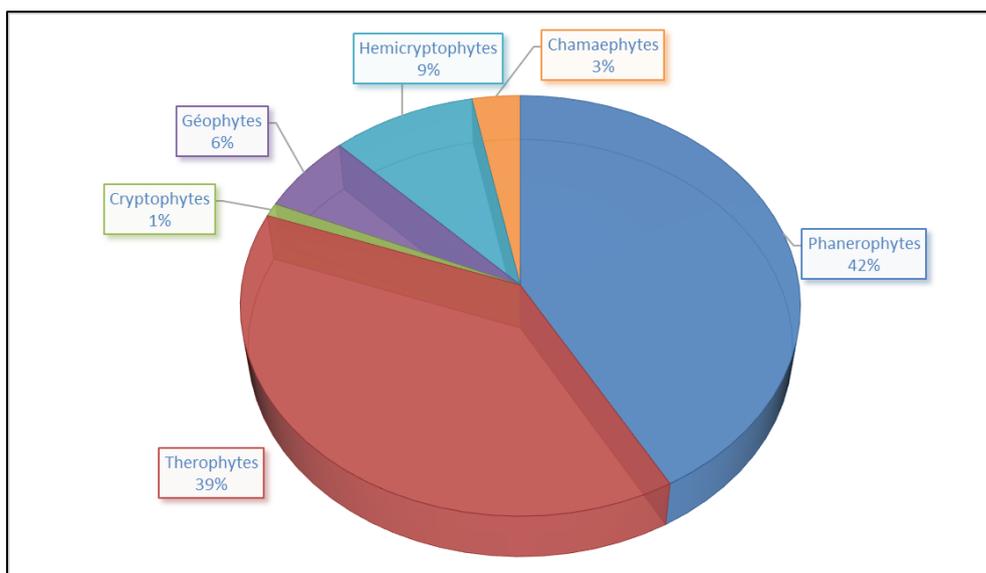


Figure 11. Types biologiques des espèces recensées

II.1.5. Répartition des espèces selon leurs type morphologiques

L'analyse des types morphologiques (figure 12) met en évidence une forte dominance des plantes herbacées, représentant environ 57 % des espèces recensées. Ces plantes, généralement de petite taille, à croissance rapide et à cycle de vie court, présentent une grande capacité d'adaptation aux conditions environnementales variables ainsi qu'aux perturbations fréquentes. Les arbustes constituent le deuxième groupe le plus représenté avec près de 23 %, suivis des arbres avec environ 18 %, ce qui témoigne de l'existence d'une couverture arborée structurée

dans plusieurs zones du campus. La faible proportion des sous-arbrisseaux ($\approx 3\%$) et des lianes ($\approx 2\%$) montre que ces types morphologiques occupent une place marginale dans la composition floristique du site.

La dominance des herbacées reflète une tendance commune dans les milieux urbains et périurbains, où les surfaces ouvertes, les perturbations fréquentes (entretien, piétinement, aménagement) et les conditions édaphiques variées favorisent l'installation rapide de ces espèces pionnières (Grime, 1977 ; McKinney, 2008). Leur cycle biologique court leur permet de coloniser rapidement les milieux instables et de boucler leur développement avant l'apparition de stress marqués (chaleur, sécheresse ou interventions humaines).

La présence notable d'arbustes et d'arbres est du certainement à l'un aménagement paysager planifié dans le campus de Blida 1, avec une volonté de maintenir un couvert végétal pérenne et structurant. Cela s'accorde avec les objectifs d'esthétique, d'ombrage et de lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain, souvent recherchés dans les espaces verts universitaires (Tzoulas et al., 2007 ; Livesley et al., 2016).

Enfin, la rareté des sous-arbrisseaux et des lianes peut être attribuée à des conditions écologiques peu favorables (manque de supports pour les lianes, sol perturbé ou sec pour les sous-arbrisseaux), ou à une moindre valorisation paysagère de ces types végétatifs dans les aménagements urbains (Jim & Chen, 2009).

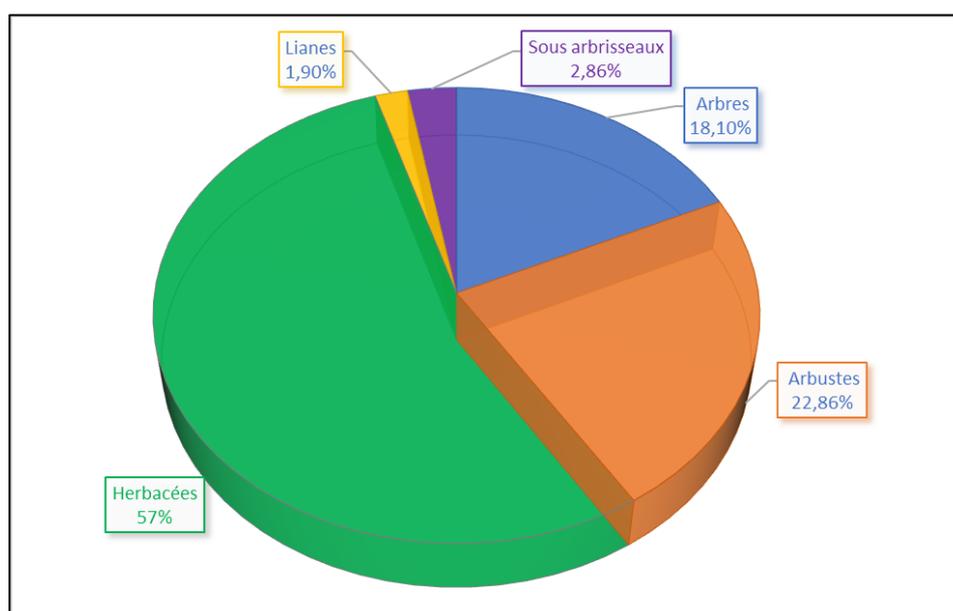


Figure 12. Types morphologiques des espèces recensées

II.1.6. Répartition espèces selon leur statut UICN

L'analyse des espèces inventoriées selon les listes de l'UICN indique que (63 %) de ces espèces sont non évaluées (figure 13), ce qui signifie qu'elles n'ont jamais fait l'objet d'une évaluation, ce qui empêche toute conclusion sur leur état de conservation ou leur niveau de risque. Près de 35% sont de préoccupation mineure donc évaluées et ne présentent pas de risque majeur. Elles ne constituent donc pas une menace immédiate ou significative pour la biodiversité. Quant au 2% restant, il s'agit d'espèces à données insuffisantes. Ces résultats mettent en évidence un déséquilibre important dans l'évaluation du statut des espèces. Le fait que 63 % des espèces n'aient jamais été évaluées montre une grande lacune dans les connaissances disponibles, ce qui limite les actions de conservation ciblée. Le faible pourcentage (2 %) d'espèces classées comme "données insuffisantes" suggère que, même lorsque les espèces sont abordées, le manque de données fiables entrave les analyses (Rodrigues et al., 2006 ; UICN,2023).

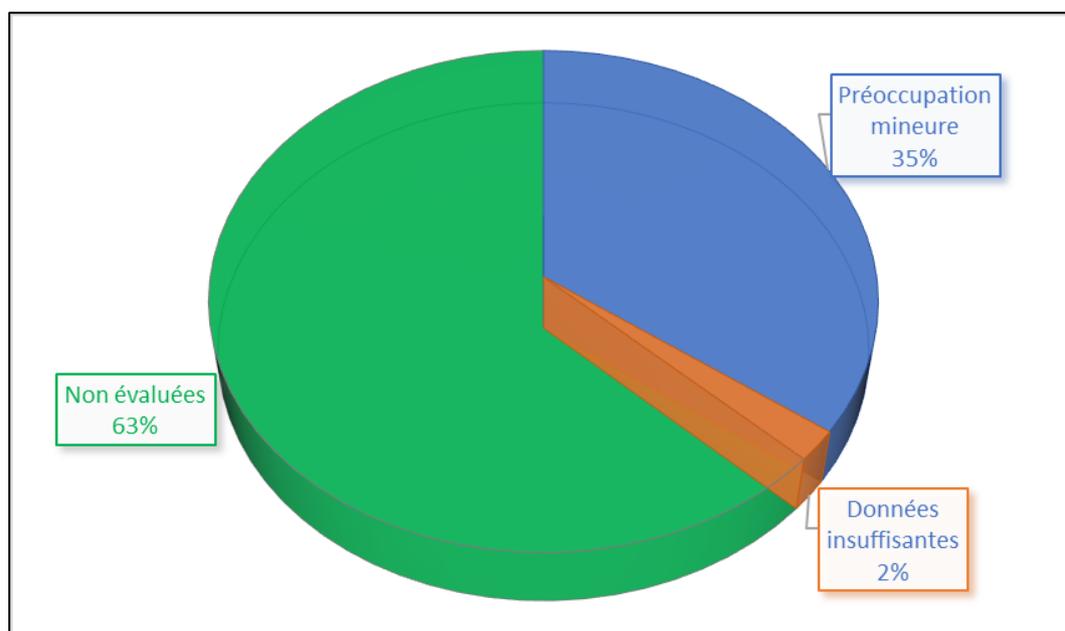


Figure 13. Spectre biologique du statu UICN

II.1.6. Répartition espèces selon leur types phytogéographiques

L'analyse du spectre phytogéographique (figure 14) montre que l'élément méditerranéen (38,1%) se rapportant aux conditions climatiques locales, à savoir le climat méditerranéen à tendance semi-aride. En effet, la haute prévalence des espèces méditerranéennes est un fort indice d'adaptation à la sécheresse saisonnière, à la nature du sol et aux perturbations anthropiques modérées.

Les espèces orientales (14,3 %), néotropicales (13,3 %) et est-méditerranéennes (12,4 %) viennent renforcer la diversité floristique en traduisant la possible ouverture floristique et l'hybridation biogéographique.

La présence d'éléments paléarctiques (9,5 %) témoigne des mêmes relations floristiques qui existent également avec les régions plus tempérées de l'Eurasie, alors que la présence d'éléments australiens, africains, européens, cosmopolites et nord-américains, bien que faiblement représentés, est une valeur secondaire, donc très probablement due à l'intervention de l'homme à partir de l'aménagement des espaces verts ou de l'échange de matériel végétal.

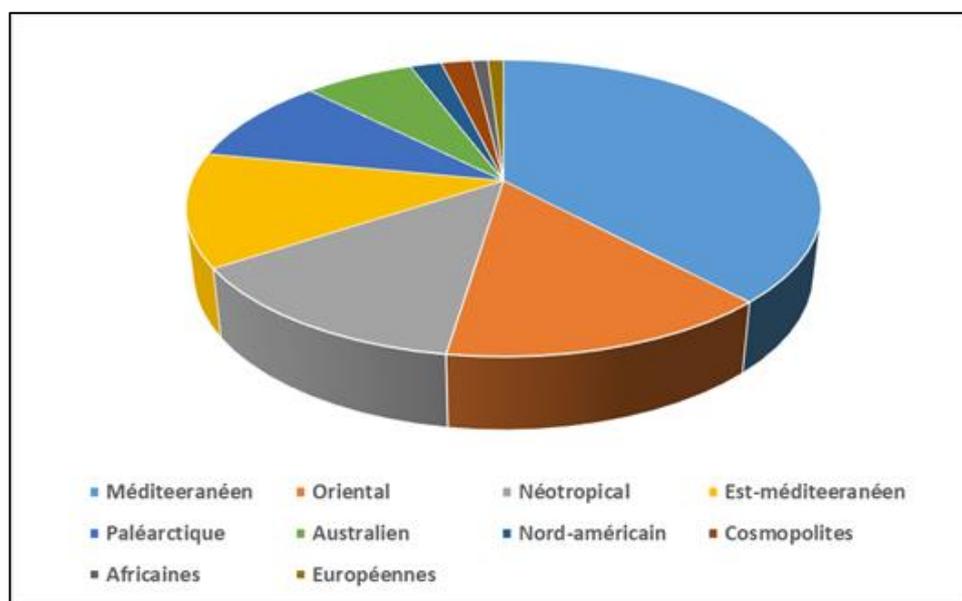


Figure 14 : Spectre phytogéographique des espèces recensées

II.1.6. Répartition des espèces selon leurs usage

L'analyse de l'usage de l'ensemble des espèces inventoriées (figure 15) fait ressortir que l'usage écologique est celui qui prédomine parmi les usages attribués aux espèces recensées. Environ un tiers d'entre elles jouent un rôle écologique important notamment dans la fixation des sols, à la lutte contre l'érosion, à la fourniture d'habitats pour la faune locale ou encore à l'amélioration de la qualité de l'air. Cela traduit une orientation paysagère en faveur de la durabilité des écosystèmes. L'usage médicinal à son tour représente (28,39 %) et révèle une richesse floristique en plantes médicinales, qu'elles soient autochtones ou introduites. Il s'agit d'un indicateur fort d'un potentiel ethnobotanique significatif. Quant à l'usage ornemental, il représente (22,90 %), Ce taux relativement élevé reflète un souci esthétique manifeste dans l'aménagement du site. L'usage alimentaire est de 9,81 %, bien moins représenté, cet usage

montre la présence de plantes comestibles, certaines cultivées (horticoles), d'autres spontanées. Ce potentiel ouvre la voie à des initiatives telles que des jardins pédagogiques, ou des projets de valorisation agroécologique en lien avec le développement durable. Pour l'usages industriel (5,09 %) et fourrager (4,72 %), ils sont minoritaires, ceci peut être expliqué par la nature urbaine du site.

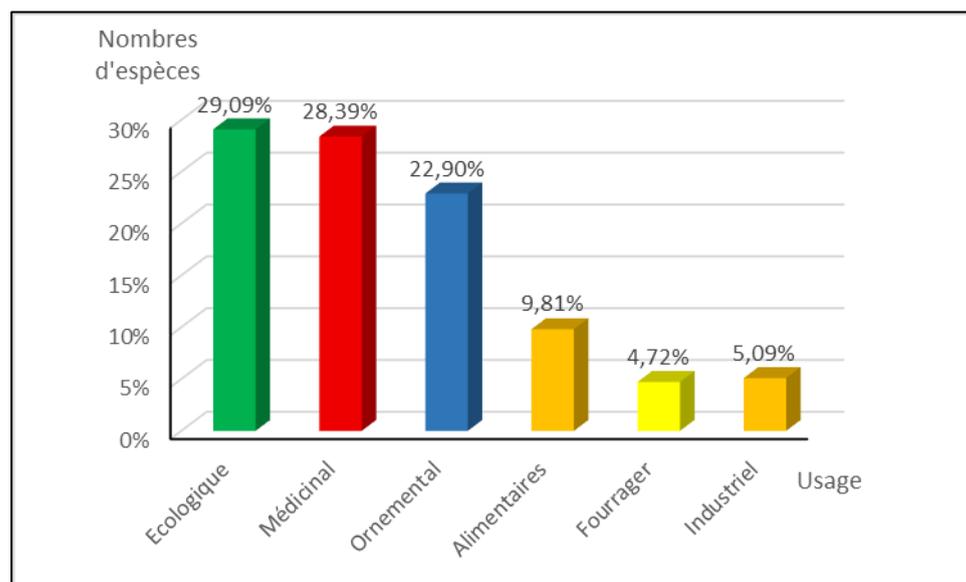


Figure 15. Types d'usages des espèces inventoriées

II.2. Évaluation quantitative de la diversité floristique :

Les résultats montrent que les parcelles du campus universitaire de Blida 1 présentent une diversité floristique notable, traduisant un écosystème à la fois riche et relativement équilibré malgré une certaine pression anthropique

II.2.1. La richesse spécifique

La richesse spécifique est de l'ordre de 105 espèces, ce chiffre révèle une grande variété floristique pour un milieu aménagé, ce qui est rarement atteint dans les espaces urbains ou semi-urbains. Il témoigne d'un environnement relativement favorable à l'établissement d'une flore diversifiée, probablement entretenue par la coexistence de zones naturelles résiduelles et d'aménagements paysagers.

II.2.2. Indice de Shannon

La valeur de l'indice de Shannon est de l'ordre de 3,65, ce niveau élevé confirme une diversité bien structurée, avec une répartition équilibrée entre espèces. Cela traduit une bonne résilience écologique, souvent recherchée dans la gestion durable des espaces verts.

II.2.3. Indice de Simpson

L'indice de Simpson est de l'ordre de 0,95, Cette valeur proche de 1 indique une faible dominance spécifique, c'est-à-dire qu'aucune espèce ne domine outrageusement la communauté. Cela reflète un écosystème hétérogène avec une bonne complémentarité fonctionnelle entre espèces.

II.2.4. Indice d'équitabilité

L'indice d'équitabilité est élevé (0,91) ce qui traduit une distribution homogène des individus entre les espèces, un signe de stabilité écologique et d'absence de compétition excessive.

II.2.5. Indice de perturbation

L'indice de perturbation est de l'ordre de 40 %, malgré la diversité floristique remarquable décrite précédemment, le niveau de perturbation reste modéré à élevé. Ceci est probablement lié aux activités humaines récurrentes sur le campus (circulation, entretien, constructions, etc.).

Conclusion

Conclusion

L'étude floristique menée dans le campus universitaire de Blida 1 (Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie) s'inscrit dans une démarche scientifique visant à inventorier et analyser la diversité végétale présente dans cet environnement notamment dans une optique de durabilité, de valorisation des savoirs traditionnels et de développement local.

L'inventaire a permis de recenser 105 espèces végétales réparties dans 49 familles botaniques, ce qui constitue une richesse spécifique relativement élevée pour un milieu urbain. Cette diversité témoigne de la coexistence entre espèces spontanées et introduites, résultant à la fois des processus naturels de colonisation et des aménagements anthropiques réalisés sur le campus.

Les familles les plus représentées sont les Asteraceae, les Fabaceae et les Malvaceae avec une dominance des herbacées et une diversité des types biologiques. Les herbacées représentent 57 % des espèces, confirmant leur capacité d'adaptation aux milieux perturbés et aux conditions urbaines. Les phanérophytes (arbres, arbustes) comptent pour 39,05 %, révélant l'existence d'un aménagement paysager. L'analyse des types biologiques a également mis en évidence une dominance des thérophytes, espèces annuelles indicatrices de perturbation, ce qui est cohérent avec l'indice de perturbation mesuré.

Quant aux indices de diversité, les principaux résultats indiquent une diversité spécifique élevée, avec une répartition relativement équilibrée des espèces (Indice de Shannon $\approx 3,65$), et une distribution homogène des individus entre les espèces ce qui traduit une certaine stabilité écologique (Indice d'équitabilité $\approx 0,91$). Une faible dominance spécifique a été révélée par l'indice de Simpson (0,95). Quant à l'indice de perturbation qui est de l'ordre de 40 %, il révèle une pression anthropique modérée à forte, due probablement aux activités humaines telles que l'entretien, la circulation piétonne ou les aménagements récurrents.

L'étude a permis de mettre en évidence plusieurs types d'usages potentiels pour les espèces identifiées à savoir :

- un usage écologique (≈ 33 %) : incluant la fixation des sols, la lutte contre l'érosion, la régulation thermique et le rôle de refuge pour la faune.
- Un usage médicinal (28,39 %) qui est un indicateur fort d'un potentiel ethnobotanique ancré dans les savoirs locaux, avec des implications pour la valorisation pharmaceutique.
- Un usage ornemental (22,90 %) reflétant un souci esthétique manifeste dans la conception du campus, avec des impacts positifs sur le bien-être des usagers.

- Un usage alimentaire (9,81 %) : bien que moins représenté, il ouvre des perspectives pédagogiques (jardins éducatifs) ou agroécologiques.
- Un usage industriel (5,09 %) et fourrager (4,72 %) : peu fréquents, mais non négligeables dans une optique de valorisation durable.

L'ensemble des résultats met en évidence la valeur écologique et patrimoniale du campus universitaire de Blida 1. Contrairement à l'idée préconçue selon laquelle les espaces urbains seraient pauvres en biodiversité, ce travail montre qu'un campus bien entretenu peut être un réservoir de biodiversité, à condition que les pratiques d'aménagement prennent en compte les paramètres écologiques de base.

La présence importante d'espèces à usages médicinaux et alimentaires est également un signal fort pour la conservation des savoirs traditionnels, la recherche en phytochimie, et les projets de valorisation économique locale. Cela ouvre la voie à une éthique de gestion qui lie connaissance scientifique, durabilité et valorisation sociétale.

Par ailleurs, l'indice de perturbation élevé rappelle que cette richesse demeure fragile, et qu'elle peut être altérée si des actions non réfléchies sont entreprises sans cadre écologique.

En perspectives, il serait intéressant :

- D'élargir l'aire géographique de l'étude à l'ensemble du campus universitaire afin d'élaborer une cartographie de la biodiversité urbaine et de créer une base de données régionale sur la flore spontanée et introduite.
- De créer un jardin botanique universitaire pour assurer un rôle dans l'éducation à l'environnement, la vulgarisation scientifique, et même le tourisme écologique universitaire.
- Valoriser la flore du campus à travers des ateliers de reconnaissance, extraction de principes actifs, publications sur les usages traditionnels, ou développement de filières agroécologiques à petite échelle.
- Suivre la dynamique floristique dans le temps

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

- Bagnouls, F., & Gaussen, H. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 88, 193–239.
- Barbero, M., Bonin, G., Loisel, R., & Quézel, P. (1990). *Contribution à une typologie morphologique des plantes ligneuses méditerranéennes*. *Ecologia Mediterranea*, 16(1–2), 5–17.
- Barthlott, W., Hostert, A., Kier, G., Küper, W., Kreft, H., Mutke, J., ... & Sommer, J. H. (1996). Geographical patterns of vascular plant diversity at continental to global scales. *Erdkunde*, 50(4), 317–327. <https://doi.org/10.3112/erdkunde.1996.04.03>
- Bouazza, M., & Bouguerra, H. (2020). *Diversité floristique et usages ethnobotaniques des plantes spontanées dans l'enceinte du campus universitaire de l'Université de Béjaïa (Algérie)*. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 167(1–2), 61–75. <https://doi.org/10.1080/01811797.2020.1739431>
- Bounaga, N., & Kherbouche, F. (2016). *Contribution à l'étude floristique du campus universitaire de l'Université de Tizi-Ouzou (Algérie)*. *Ecologia Mediterranea*, 42(1), 69–78. <https://doi.org/10.3406/ecmed.2016.1744>
- Bournérias, M., & Prieur, J. (2005). *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Belin.
- Cain, S.A. & Castro, G.M. (1959). *Manual of Vegetation Analysis*. Harper & Brothers.
- CBD (Convention sur la diversité biologique). (1992). *Cahier technique CDB No 26 : La diversité biologique dans l'évaluation de l'impact, document de base de la décision VIII/28*. (s.d.).
- 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.
- Cotton, C. M. (1996). *Ethnobotany: Principles and Practice*. Wiley.
- Daget, P. (1977). *Le bioclimat méditerranéen : analyse des formes climatiques par les données de la flore*. CNRS.
- 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.
- Farjon, A. (2008). *A Natural History of Conifers*. Timber Press.

- Gaussen, H., Leroy, J.-F., & Ozenda, P. (1982). *Précis de botanique, Tome 2 : Les végétaux supérieurs*. Masson.
- Giday, M., Asfaw, Z., Elmqvist, T., & Woldu, Z. (2009). An ethnobotanical study of medicinal plants used by the Zay people in Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, 85(1), 43–52.
- Gounot, M. (1969). *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Masson. Paris.
- Grime, J. P. (1977). *Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory*. *The American Naturalist*, 111(982), 1169–1194. <https://doi.org/10.1086/283244>
- Grime, J.P. (1979). *Plant Strategies and Vegetation Processes*. Wiley.
- Harborne, J. B. (1993). *Introduction to Ecological Biochemistry* (4th ed.). Academic Press.
- Heywood, V. H., Brummitt, R. K., Culham, A., & Seberg, O. (2007). *Flowering Plant Families of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- IPBES. (2019). *Rapport d'évaluation mondiale sur la biodiversité et les services écosystémiques : Résumé à l'intention des décideurs*. Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques. <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- 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/>
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2009). *Ecosystem services and valuation of urban forests in China*. *Cities*, 26(4), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2009.03.003>
- Joëlle Deluz-La Bruyère (1988). *Urbanisation en Algérie : Blida – Processus et formes*. Lyon & Alger : Maison de l'Orient méditerranéen / Office des publications universitaires d'Alger.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., & Donoghue, M. J. (2002). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates.
- 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.
- 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>

- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing.
- Mathis, C.-F., & Pépy, É.-A. (2017). *La ville végétale : Une histoire de la nature en milieu urbain*. Champ Vallon.
- McKinney, M. L. (2008). *Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals*. *Urban Ecosystems*, 11(2), 161–176. <https://doi.org/10.1007/s11252-007-0045-4>
- Musset, R. (1935). *Étude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie : Typologie, Syntaxonomie et éléments d'aménagement*. Thèse, Université Aix-Marseille, 205 p.
- Ozenda, P. (1983). *La végétation de la Méditerranée nord-occidentale*. Paris: Masson.
- Quézel, P., & Médail, F. (2003). *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier.
- Ramade, F., 1984. *Éléments d'écologie Ecologie fondamentale*. McGraw.
- Raunkiaer, C. (1905). *Types biologiques pour la géographie botanique*. *Botanisk Tidsskrift*, 26, 347–438.
- Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography [Compilation of papers]*. Oxford: Oxford University Press. Disponible en ligne via Archive.org sous l'identifiant in.ernet.dli.2015.271780.
- Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Clarendon Press.
- 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. DOI : 10.1016/j.tree.2005.10.010
- 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
- Sprent, J. I. (2001). *Nodulation in legumes*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- 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>
- UICN (2023). *Liste rouge des espèces menacées*. Union internationale pour la conservation de la nature.

- Unep & Ipsos. (2008). Les Français et les espaces verts. Union nationale des entrepreneurs du paysage.
- Wilson, E. O. (1984). Biophilia. Harvard University Press.

Annexes

Annexe I

Tableau 2 : Valeurs moyennes des précipitations et des températures de Blida (2015 -2024)

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Température maximale	15,8	16,8	18,4	20,8	25,7	30,6	35	34,3	30,5	26,3	20,2	17,4
Température moyenne	11,8	12,8	14	14,7	21,1	26,2	29,9	29,7	25,8	21,6	16,5	13,8
Température minimale	8,9	8,8	9,8	12,3	16,7	21,5	24,9	24,7	18,8	18	13	10
Pluie	68,1	51,9	90,9	76,3	35	19,5	2,8	6,8	30,1	39,7	79	75

Annexe II



Anacyclus clavatus



Andryala integrifolia L



Argyranthemum frutescens



Bellis Annua L



Centaurea pullata



Cichorium endivia



Cichorium intybus



Coleostephus myconis



crepis vesicaria L



Galactites tomentosus moench



Hyoseris radiata L



Sonchus oleraceus



Urtica membranacea poir

Fabaceae



Acacia pycnantha Benth



ceratonia siliqua L



Acacia leucocephala



Lupinus angustifolius L



Lupinus angustifolius L



Medicago polymorpha L



Tipuana tipu



Trifolium Campestre Schreb



Trifolium Tomentosum L

Malvaceae



Alcea biennis winterl



Hibiscus rosa sinensis L



Hibiscus Syriacus L



Malva sylvestris



Malvaviscus penduliflorus

Oleaceae



Fraxinus angustifolia



Jasminum primulinum



Ligustrum japonicum



Silene inflata



Ligustrum lucidum



Olea europaea L



Aethusa cynapium



Daucus carota

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 dans le domaine SNV
Filière Sciences Biologiques
Option : Biodiversité et Physiologie Végétale
Thème

**Inventaire, diversité et potentialités d'utilisation des espèces
Végétales au sein du campus universitaire Blida 01.**

Soutenu le 07/07/ 2025

Présenté par :

M^{lle} BOUKEZZOUHA Safaa

M^{lle} LALIAOUI Asma

Devant le jury composé de :

Mme. METIDJI H.	MCB	USDB1	Présidente
M. GRANDI M.	MCA	USDB1	Examineur
Mme. RADI N.	MCB	USDB1	Promotrice
Mme. AMEDJKOUH H.	MCB	USDB1	Co-Promotrice

Année universitaire : 2024 / 2025

Le 09/07/2025 A.F. pour dépôt à la bibliothèque