

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة 20 اوت 1955 - سكيكدة

UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SKIKDA



Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie des milieux naturels

Titre :

La collection végétale des jardins du Service Commun de Recherche 'Pôle de vulgarisation botanique' : une Richesse à valoriser ou une menace à surveiller ?

Présenté Par :

Kehil Ranya Baibeche Lina Laouar Latifa Ksir Saliha

Membre de Jury:

Mme Nouasria Djaouida	MCB	Présidente	Univ. Du 20 Août 1955 – Skikda
Mme Sakhraoui Nora	MCA	Promotrice	Univ. Du 20 Août 1955 – Skikda
Mme Boussouak Ratiba	MAA	Examinatrice	Univ. Du 20 Août 1955 – Skikda

Année universitaire 2022/2023

Remercîment

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant qu'il nous a guidé tout aulong de
Notre vie, qu'il nous a donné le courage et la patience pour passer tous les
moments Difficiles, qu'il nous a permis d'achever ce travail et de pouvoir le
mettre entre vos Mains aujourd'hui.

Nous remercions très chaleureusement notre encadreur Sakhraoui Nora docteur
Au département de science de nature de vie a l'université du 20 Août 1955-
Skikda, pour ses conseils Précieux, son soutien, sa disponibilité et surtout pour
ses qualités humaines.

Nous remercions M eme Boussouak professeur au département de ecologie Et
Responsable du Parcours de Master ecologie de milieux naturel – à l'université
du 20 Août 1955-Skikda

Ce mémoire est aujourd'hui l'occasion de remercier toutes les personnes qui ont
Collaboré à ce travail.

Nous remercions également, tous les enseignants, qui nous ont donné la base de
la Science, En n'oublions pas M eme Kouri Amel qui a accepter de nous
accueillir au service commun de recherche (pôle vulgarisation botanique)A
l'université 20 aout 1955 Skikda

Finalement, nous remercions également toutes les personnes qui ont contribué
Directement ou indirectement à ce travail. Qu'ils trouvent tous ici l'expression
de Notre gratitude.

Dédicace

Avec tous mes sentiments de respect ,avec l'expérience de ma reconnaissance, je
dédiè ma remise de diplôme et ma joie

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral· celui qui s'est
toujours sacrifié pour me voir réussir, à mon père Kamel que j'adore.

A mon Paradis , a la source de ma joie et mon bonheur· le fil d'espoir qui
allumer mon chemin maman Djamila

A mes chères sœurs : Maissa ,Ikram et Lamia

A mes chères frère : Amir et Anes

A mes chères amies : tahani, habiba, kawther, Radja

A mes chères collègues et amies Saliha, Ranya, Latifa

À mon âme et ma moitié Boubaker Qui n'est cessée de me conseiller
,encourager et soutenir tout au long de mes études cette année

Baibeche Lina

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes chers parents qui ont été toujours à mes côtés et m'ont toujours soutenu tout au long de ces longues années d'études. En signe de reconnaissance, qu'ils trouvent ici, l'expression de ma profonde gratitude pour tout ce qu'ils ont consenti d'efforts et de moyens pour me voir réussir dans mes études.

A tout ma famille baba mama

A mes frères : ahcen Aymen hani Sara

A mon cher mari Mohamed

A ma tantes :fayrouz Souad

A tout mes amis surtout : hadjar saliha Ranya Lina Yousra Maryem roumaysa
Hakima chayma Hana Basma

A tout ceux qui l'aiment

Et à tous ceux qui aiment le bon travail et ne reculent pas devant les obstacles de la vie.

Laouar Latifa

Dédicace

D'emblée, louange à Dieu qui m'a permis de valoriser cette étape de mon parcours universitaire avec ce billet de fin d'études, fruit de l'effort et de la réussite.

Avec tout l'amour que je porte dans mon cœur je donne le message de ce maître

À l'homme dont je suis fier, que j'aime et que je il me manque toujours, mon père, que Dieu ait pitié de lui,

À ma force, à mon bonheur et aux encouragements de ma chère mère.

A mes chers frères : Amine , Haitem

A ma chère sœur : Razane

A ma chère tante : Wassila

A toute ma famille

A mes chers amis : Nourhan, Ferial, Bouchra et Ikram

A mes collègues et amis Lina, Latifa et Saliha

Un grand merci à la surintendante professeur Sakhraoui Noura pour son aide et ses bons conseils

À tous ceux que j'aime ainsi qu'à tous ceux qui m'aiment

Kehil Ranya

Dédicace

Avec tous mes sentiments de respect ; avec l'expérience de ma reconnaissance ; je dédie ma remise de diplôme et ma joie.

À mon paradis ; à la prunelle de mes yeux à la source de ma joie et mon bonheur ; ma lune et le fil d'espoir qui allumer mon chemin ma moitié maman .

À celui qui ma fait une femme ; a mon support qui était toujours à mes côtes pour m'encourager a mon prince papa .

À mes chers frères et sœurs Ramzi ; Oussama ; Romaisa ; Meryem ; Ikhlasse pour l'amour que tu m'as donné.

À Mon oncle : Youssef

À mes chers amis Lamis lina lamyahani Habiba religieuse qui m'ont donné l'amour et le courage tout au long de ma étude .

À mes deux belles collègues dans le mémoire Latifa et Ranya.

Enfin pour tous ceux qui m'aiment et me souhaitent du succès de la part de la famille Ksir.

Et je n'oublie pas non plus tous ceux qui m'ont appris une lettre et m'ont ouvert la voie du succès.

Ksir Saliha

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Résumés

Sommaire

Introduction 1

Chapitre I : Partie Bibliographique

1. L'Horticulture..... 3

1.1. Définition 3

1.2. Rôle et bienfaits..... 3

1.3. Inconvénients 5

1.3.1. Effets néfastes sur la sante 6

1.3.2. Effets néfastes sur l'environnement 6

2. L'horticulture à Skikda..... 7

2.1. Présentation de la wilaya de Skikda..... 7

2.1.1.Situation géographique..... 7

2.1.2.Climat..... 7

2.1.3.Diversité végétale..... 8

2.2. les espaces verts à Skikda..... 9

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Site d'étude..... 10

2. Méthodologie du travail 12

2.1. Collecte des données (inventaire floristique) 12

2.2. Traitement des données	13
2.2.1. Révision de la liste floristique (appartenance taxonomique).....	13
2.2.2. Richesse spécifique et richesse générique	13
2.2.3. Type biologique	13
2.2.4. Origine biogéographique	13
2.2.5. Intérêt d'utilisation.....	13
2.2.6. Espèces exotiques potentiellement envahissantes	14

Chapitre III : Résultats et Discussion

Résultats	15
1. Aspect systématique de la flore recensée	15
1.1. Richesse spécifique par famille	28
1.2. Richesse générique par famille	29
2. Spectre biologique	29
3. Origine géographique	30
4. Abondance des espèces	32
5. Les espèces potentiellement envahissantes cultivées dans les jardins du servic.....	33
5.1. Les espèces potentiellement envahissantes définies à partir des listes des espèces envahissantes en méditerranée	33
5.2. Les espèces potentiellement envahissantes définies à partir de la reproduction spontanée	35
6. Intérêt d'utilisation	36
6.1. Plantes alimentaires	36
6.2. Plantes médicinales	39
6.3. Plantes industriels.....	42
6.4. Plantes toxiques	44
6.5. Plantes ornementales	47
Discussion	50
1. Diversité floristique des jardins du service	50
2. Les jardins comme site de conservation ex situ	50
3. Espèces exotiques potentiellement envahissantes	51

4. Stratégie à suivre pour la bonne gestion des espèces potentiellement envahissantes...	52
Conclusion	53
Références bibliographiques	54

Liste des tableaux

1. Nombre total de taxons, genres et familles recensés dans les jardins du Service commun de recherche 'Pôle de Vulgarisation Botanique	15
2. Plantes cultivées dans les jardins du Service commun de recherche 'Pôle de vulgarisation botanique	16
3. Appartenance taxonomique de la flore recensée dans les jardins du service.	28
4. Origine géographique des taxons recensés dans les jardins du service.....	31
5. Liste des espèces exotiques potentiellement envahissantes cultivées dans les jardins du service et définies selon les listes étrangères de la flore exotique envahissante.	34
6. Nombre d'espèces capables de se reproduire spontanément dans les jardins du service.	35
7. Liste des plantes alimentaires recensées dans les jardins du service.	37
8. Liste des plantes médicinales enregistrées dans les jardins du service.	40
9. Liste des plantes industriels enregistrées dans les jardins du service.	42
10. Liste des plantes toxiques enregistrées dans les jardins du service.....	44

Liste des figures

1. Des différentes parties des jardins.....	10
2. une carte de localisation de service	11
3. Photo de la porte du jardin	11
4. d'une plaque d'identification	12
5. Les familles les mieux représentées par rapport au nombre de taxons enregistrées dans les jardins du service.....	28
6. Nombre des genres recensés par les familles les mieux enregistrées dans les jardins du service.....	29
7. Types biologiques des espèces horticoles enregistrées dans les jardins du service.	30
8. Pourcentage des taxons selon leurs origines géographiques.....	31
9. les dix espèces les plus abondantes enregistrées dans les jardins du service.....	32
10. les dix espèces les moins abondantes enregistrées dans les jardins du service.....	33
11. pourcentage des espèces selon le type de reproduction spontanée.	35
12. pourcentage des espèces indigènes et exotiques ayant la possibilité de se reproduire spontanément.	36
13. <i>Morus australis</i> , <i>Psidium cattleianum</i>	38
14. <i>Opuntia auberi</i> , <i>O. ficus indica</i> , <i>O. robusta</i> , <i>O. monacantha</i>	38
15. <i>Acca sellowiana</i> , <i>Cydonia oblonga</i>	39
16. <i>Calendula officinalis</i> et <i>Tropaeolum majus</i>	40
17. <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Lavandula stoechas</i>	41
18. <i>Salvia officinalis</i> , <i>Capparis spinose</i>	41
19. <i>Cryptostegia grandiflora</i>	42
20. <i>Ficus elastica</i> , <i>Ficus macrophylla</i> , <i>Ficus sp</i>	43

21. <i>Phormium tenax</i> , <i>Sapindus mukorossi</i>	43
22. <i>Cinnamomum camphora</i> , <i>Tipuana tipu</i>	44
23. <i>Zantedeschia aethiopica</i> , <i>Viburnum tinus</i> , <i>Euphorbia canariensi</i> , <i>Lantana camara</i> ...	46
24. <i>Cestrum</i> × <i>cultum</i> , <i>Erythrina coralloïdes</i> , <i>Duranta erecta</i> , <i>Agave ferox</i>	47
25. <i>Washingtonia filifera</i> , <i>Syagrus romanzoffiana</i>	48
26. <i>Dombeya wallichii</i> , <i>Strelitzia nicolai</i>	48
27. Intérêt d'utilisation des plantes recensées dans les jardins du service.	49

Liste des abréviations

Sp : Espèce

AF : Afrique

AM : Amérique

AS : Asie

; AU : Australie

; EU : Europe

; HO : horticole ;

IN : incertaine ;

ME : Méditerranée ;

Ch : Chaméphyte ;

Ge : Géophyte ;

He : Hémicryptophyte ;

Ph : Phanérophyte ;

Th : Thérophyte ;

– : non Spontanée ;

Gr : graines ;

Vg : végétative,

p : pieds ;

T : touffes

Rep : reproduction

Résumé :

Les jardins du service commun de recherche « pôle de vulgarisation botanique » abrite une collection végétale vivante qui a rarement fait l'objet d'études.

Les objectifs de notre travail réalisé au niveau de ce site, et les méthodes de recherche suivies sont variés :

- il s'agit en premier lieu d'identifier les espèces végétales cultivées au sein des jardins par la réalisation d'un inventaire floristique ; et de déterminer leurs caractéristiques biologiques, biogéographiques et l'intérêt d'utilisation;
- en deuxième lieu, il s'agit de déterminer les espèces exotiques potentiellement envahissantes en se basant sur les listes méditerranéennes de la flore envahissante ainsi que sur la reproduction spontanée ;

la flore recensée au sein des jardins comprend 142 taxons, 114 genres et 61 familles, appartenant principalement aux Angiospermes, les Gymnospermes, par contre, ne sont représentées que par 6 espèces. Les plantes des jardins sont majoritairement introduites, les taxons d'origine américaine et asiatique sont les plus abondants avec des pourcentages de 27,46% et 24,64% respectivement. Les intérêts d'introduction sont variés, 25 espèces ont un intérêt alimentaire, 11 espèces sont médicinales dont 4 aromatiques, 8 espèces possèdent un intérêt industriel et 62 espèces (43,66%) sont ornementales. Les espèces toxiques sont représentées par 35 espèces.

Les résultats ont aussi montré que 81 espèces sont capables de se reproduire spontanément dans les jardins, avec un taux de 57,04%, dont 67 sont exotiques et 14 indigènes. Cette flore exotique spontanée pourrait constituer un danger pour les milieux naturels si elle s'échappe des cultures, sa gestion est donc primordiale.

Mots clés : flore horticole, exotiques, indigènes, ornementales, envahissantes, reproduction, inventaire, jardins, Skikda.

Abstract:

The gardens of the joint research service « botanical popularization centre » house a living plant collection which has rarely been studied.

The objectives of our work carried out on this site, and the research methods followed, are varied :

-the first step is to identify the plant species cultivated within the gardens by carrying out a floristic inventory ; and to determine their biological, biogeographical characteristics and use interest ;

- secondly, it is a question of determining the potentially invasive alien species based on the Mediterranean lists of invasive flora as well as on spontaneous reproduction ;

The flora listed in the gardens includes 142 taxa, 114 genera and 61 families. Belonging mainly to the Angiosperms, the Gymnosperms, on the other hand, are represented by only 6 species. Garden plants are mainly introduced, taxa of American and Asian origin are the most abundant with percentages of 27.46% and 24.64% respectively. The interests of introduction are varied, 25 species have a food interest, 11 species are medicinal including 4 aromatic, 8 species have an industrial interest and 62 species (43.66%) are ornamentales. Poisonous species are represented by 35 species

The results also showed that 81 species are able to reproduce spontaneously in gardens, with a rate of 57.04%, of which 67 are exotic and 14 native. This spontaneous exotic flora could constitute a danger for natural environments if it escapes from crops, its management is therefore essential.

Keywords : horticultural flora, exotic, native, ornamental, invasive,Reproduction, inventory, gardens, Skikda.

ملخص:

تضم حدائق خدمة الأبحاث المشتركة "مركز تعميم النباتات" مجموعة نباتية حية نادراً ما تمت دراستها.

تتنوع أهداف عملنا المنفذ على هذا الموقع ، وطرق البحث المتبعة:

- تتمثل الخطوة الأولى في تحديد أنواع النباتات المزروعة داخل الحدائق من خلال إجراء جرد للزهور ؛ ولتحديد خصائصها البيولوجية والبيوجغرافية ومصالح استخدامها ؛
- ثانياً ، إنها مسألة تحديد الأنواع الغريبة الغازية المحتملة على أساس قوائم البحر الأبيض المتوسط للنباتات الغازية وكذلك على التكاثر التلقائي ؛

تشمل النباتات المدرجة في الحدائق 142 نوعاً و 114 جنساً و 61 عائلة. تنتمي عاريات البذور ، التي تنتمي بشكل رئيسي إلى كاسيات البذور ، إلى 6 أنواع فقط. يتم إدخال نباتات الحدائق بشكل رئيسي ، الأصناف من أصل أمريكي وآسيوي هي الأكثر وفرة بنسب 27.46% و 24.64% على التوالي. تتنوع اهتمامات الإدخال ، 25 نوعاً لها مصلحة غذائية ، 11 نوعاً طبيياً بما في ذلك 4 عطرية، 8 أنواع لها مصلحة صناعية و 62 نوعاً (43.66%) من الطحالب. تمثل الأنواع السامة 35 نوعاً

كما أظهرت النتائج أن 81 نوعاً قادراً على التكاثر تلقائياً في الحدائق ، بنسبة 57.04% ، منها 67 نوعاً غريباً و 14 محلياً. يمكن أن تشكل هذه النباتات الغريبة العفوية خطراً على البيئات الطبيعية إذا هربت من المحاصيل ، وبالتالي فإن إدارتها ضرورية.

الكلمات الرئيسية: نباتات البستنة ، الغريبة ، الأصلية ، الزينة ، الغازية ، استنساخ ، جرد ، حدائق ،

Introduction

Introduction

L'Algérie est un grand pays avec des contrastes très importants, notamment dans le climat et la topographie. L'hétérogénéité de ces deux facteurs a généré une diversité considérable dans les milieux naturels et le couvert végétal qui les caractérise. En effet, la diversité floristique en Algérie est l'une des plus importantes en région méditerranéenne, où plus de 4000 taxons ont été indexés par **Dobignard et Chatelain (2010-2013)**. Cette flore particulière, est riche en espèces endémiques à valeur patrimoniale qui se répartissent sur tout le territoire algérien dans des zones biogéographiques bien distinctes et qui constituent des hotspots de biodiversité dans le bassin méditerranéen (**Véla et Benhouhou, 2007**). Malheureusement, cette flore est soumise à plusieurs menaces, parmi lesquelles nous citons les espèces envahissantes. Ces espèces sont essentiellement des espèces introduites qui commencent, suite à la présence de certaines conditions, à se propager rapidement et considérablement dans un milieu particulier au point d'étouffer ou de supprimer le couvert végétal original. Les différentes études, ont définies l'horticulture comme étant la principale voie d'introduction de ces espèces. Les différents espaces verts, notamment les jardins botaniques, dans lesquels sont introduites ces espèces exotiques, que ce soit pour leur intérêt ornemental ou alimentaire ou autre, sont donc les principaux sites à partir desquels ces plantes peuvent s'échapper pour coloniser les milieux adjacents.

Pour parvenir à protéger les milieux naturels contre les effets néfastes de cette catégorie de plantes, il est donc primordial de connaître la flore introduite cultivée dans nos espaces verts. Jusqu'à un temps proche, la flore cultivée en Algérie était presque inconnue, cependant, les premières données ont vu le jour avec les travaux de **Sakhraoui et al. (2019)** et **Sakhraoui (2021)**. Cet auteur a pu donner, après plusieurs années de méconnaissance, une idée sur les collections végétales cultivées en Algérie en prenant la wilaya de Skikda comme un cas d'étude. Nous pouvons dire ici, que l'étude de la flore horticole est encore à son début en Algérie et qu'il faudrait réaliser beaucoup d'autres travaux pour pouvoir donner une idée réelle sur la diversité floristique horticole présente dans le pays et les menaces qu'elle représente pour les milieux naturels.

C'est dans cette thématique, que nous avons réalisé ce travail qui a été mené dans les espaces verts de l'Université de Skikda, plus précisément dans les jardins du Service Commun de Recherche 'Pôle de Vulgarisation Botanique'. Cette étude vise donc à :

Introduction

- Déterminer la richesse floristique des jardins ;
- Déterminer les caractéristiques taxonomiques, biologiques et biogéographiques de la collection végétale des jardins ;
- Et enfin, déterminer les espèces potentiellement envahissantes cultivées dans les jardins.

Pour ce faire, une métrologie adaptée a été suivie et qui consiste essentiellement à réaliser un inventaire floristique à partir duquel toutes les données relevant des buts visés allaient être extraites.

La connaissance de cette flore permettra une meilleure gestion des ressources horticoles présentes dans les jardins, favorisant d'un côté l'exploitation des espèces utiles (espèces médicinales, espèces aromatiques...etc) et déconseillant, d'un autre côté, la propagation des espèces envahissantes et/ou potentiellement envahissantes.

Chapitre I : Partie Bibliographique

1. L'Horticulture

1.1. Définition

L'horticulture est une branche professionnelle de l'agriculture consacrée à la production intensive des plantes pour l'alimentation ou la plantation d'agrément dans les jardins publics ou privés ; c'est en quelque sorte produire un maximum sur une surface réduite (**Muhindo et Unikin, 2010**).

1.2. Rôle et bienfaits

Les jardins communautaires du monde entier ont été crédités d'un éventail de résultats bénéfiques pour les participants. Ceux-ci incluent l'activisme politique local ; l'éducation environnementale où les participants apprennent l'agriculture urbaine durable, la biodiversité et la gestion améliorée des déchets, et les opportunités de formation, d'emploi et de développement économique local sous la forme de marchés et de coopératives alimentaires (**Keeney, 2000**). Néanmoins, les avantages les plus importants et les plus largement rapportés sont associés à la santé et au bien-être individuels et communautaires. Les jardins exigent un effort physique, procurent un soulagement du stress et engendrent la créativité, la participation avec la nature et un sens de l'intendance de la terre (**Francis et Hester, 1990**). Les individus tirent des bénéfices directs de l'activité physique qu'implique le jardinage et ont accès quotidiennement à des produits frais et bon marché. Un projet de jardin communautaire à Denver a signalé des améliorations de la santé pour les plus de 25 000 résidents du centre-ville qui participent chaque année. Ces oasis urbaines favorisent les liens de voisinage et favorisent le bien-être physique, social et mental. En offrant un accès à des produits biologiques frais, des possibilités d'activité physique, un contact avec la nature et des lieux de rencontre de quartier, ces jardins favorisent la santé physique et mentale dans les communautés aux résidents diversifiés (**Prevention Institute, 2004**).

Les avantages pour la santé d'une activité physique accrue et de la consommation de légumes et de fruits frais ont été documentés pour les jardiniers communautaires en Californie. La consommation de légumes s'est avérée significativement plus élevée pour ceux qui participent à un jardin à Philadelphie par rapport aux non-participants. Même la promesse d'une meilleure santé est une motivation pour s'impliquer dans des activités de jardinage communautaire (**Prevention Institute, 2004**).

Psychologiquement, il y a une satisfaction qui vient de la joie d'une récolte réussie (**Kaplan, 1973**). Les jardiniers signalent une diminution du stress ainsi que « le sentiment d'un lien spirituel avec la » Terre Mère « (**Prevention Institute, 2004**). Le partage de la nourriture du jardin, ainsi que des recettes préférées, contribue à l'établissement de relations qui à leur tour, peut conduire à la cohésion communautaire et à l'amélioration des niveaux d'acceptation et d'appartenance. Ce dernier est lié au capital social, un aspect important du bien-être moins largement signalé que les avantages plus tangibles pour la santé physique des jardins communautaires. Ressources disponibles au sein des communautés dans des réseaux de soutien mutuel, de réciprocité et de confiance » (**Edwards, 2004**). Ces réseaux facilitent la coopération entre les individus et les groupes, qui est essentielle au fonctionnement de la société (Productivity Commission 2003, p. viii Le besoin de renforcer le capital social est particulièrement important dans les quartiers à faible revenu et ethniquement diversifiés. Les jardins communautaires ont apporté des avantages significatifs aux participants des quartiers défavorisés. Une récolte abondante de fruits et légumes frais bon marché a permis aux habitants pauvres de subvenir à leurs propres besoins et à ceux des autres dans un jardin new-yorkais (**Trust for Public Land, 2001**). Un nombre important de jardins communautaires ont été développés en réponse aux besoins des familles nouvellement immigrées dans les quartiers défavorisés. Souvent motivées par le désir de cultiver des aliments traditionnels de manière culturellement familière et appropriée, de telles initiatives ont permis d'améliorer le capital social de la communauté. Dans l'est de Londres, par exemple, des bangladaises ont aménagé des parcelles sur le terrain de leur lotissement (**Forbes, 2001**). D'autres groupes d'immigrants ont établi des jardins communautaires comme moyen de renouer avec leur patrimoine culturel, ainsi que comme moyen pratique de compléter leur approvisionnement alimentaire (**Warner, 1987**). Les jardins communautaires ont été bénéfiques pour partager des expériences de bouleversement, comme fuir son pays en tant que réfugié (**Cooper Marcus et al., 2001**). Dans le contexte de logements publics d'un quartier urbain dense, les jardins peuvent engendrer un sentiment d'appartenance et de connexion à ce qui serait autrement un espace public indifférencié (**Alexander, 1977 ; Cooper Marcus et al., 1990**).

Les jardins sont de plus en plus reconnus et appréciés pour leurs qualités thérapeutiques et réparatrices (**Gerlach-Spriggs et al., 1998 ; Kaplan, 1995 ; Francis, 1987**). Les patients des établissements de santé bénéficient de la participation aux activités de jardinage, même avec un effort physique relativement faible (**Gerlach-Spriggs et al., 1998**). Les travaux de

recherche de Roger Ulrich ont démontré les avantages physiques que les patients hospitaliers tirent du simple fait de pouvoir voir les jardins. Ces résultats sont mesurables dans la diminution de la tension artérielle, la diminution des besoins en soulagement de la douleur, la diminution des plaintes au personnel infirmier et la diminution du temps de récupération (Ulrich, 1984). Les jardins communautaires sont également devenus un moyen d'exprimer la guérison dans les communautés touchées par l'épidémie de sida (Cooper Marcus et al., 2001).

1.3. Inconvénients

Le secteur de l'horticulture est considéré par certains auteurs comme la principale voie d'introduction d'espèces exotiques pouvant développer avec le temps un caractère envahissant (Reichard et White, 2001). Ces plantes qui acquièrent progressivement la capacité de se régénérer toutes seules constituent un véritable danger pour la biodiversité. Une espèce dite autochtone ou indigène à un endroit donné de la planète, est nécessairement considérée comme « allochtone » ou « exogène à un autre endroit de la planète (sauf si l'espèce est naturellement cosmopolite). Lorsqu'elles sont introduites dans une région étrangère à leur aire de répartition naturelle, la plupart de ces espèces allochtones ne se maintiennent pas, n'étant pas capables de supporter des contextes écologiques et climatiques différents de ceux qui prévalent dans leur aire d'origine (Quéré et al., 2011).

D'autres, en revanche, sont capables de se naturaliser et de s'incorporer durablement aux communautés végétales locales. Certaines de ces espèces naturalisées (1 pour 1000 en moyenne selon Williamson (1996) sont capables de développer un caractère envahissant, c'est-à-dire de former des populations parfois très denses, se dispersant massivement et s'étendant rapidement dans les milieux naturels et pouvant alors entrer en concurrence avec la flore et la faune locales. Cependant, c'est bien parce qu'elles constituent l'une des causes majeures d'érosion de la biodiversité que ces espèces dites invasives (espèces exogènes réalisant une invasion biologique avec un impact avéré ou potentiel) font désormais partie des préoccupations des acteurs de l'aménagement du territoire et de la gestion des milieux naturels (Quéré et al., 2011 ; Bousquet et al., 2016).

L'introduction de variétés ou d'espèces étrangères de végétaux (exotiques ou non natives) peut déstabiliser des systèmes agricoles entiers ainsi que des écosystèmes et avoir un impact majeur sur les variétés endogènes et sur les espèces natives.

Elle peut aussi véhiculer et transmettre des maladies graves telles que : le virus de tristezza (maladie des agrumes) venant d'Espagne et le bayoud (fusariose du palmier dattier) venant certainement du Maroc en se propageant vers l'est (**Abdelguerfi et Ramdane (2002 ; 2003)**)

En fin, toute invasion biologique qui réussit comporte trois phases : l'introduction. L'établissement et la dissémination (**Mooney et al., 1989 ; Liebhold et al., 1995**).

Une quatrième phase, d'intérêt particulier, est l'impact de l'invasion. Tous les organismes introduits ne deviennent pas nuisibles, mais parmi ceux qui le deviennent, certains causent des effets dévastateurs (**Cochran, 1992**).

1.3.1. Effets néfastes sur la santé

La végétation introduite peut aussi avoir des effets néfastes sur la santé humaine. Les espèces allergisantes figurent dans cette catégorie. En effet, plusieurs plantes cultivées comme plantes d'ornement sont responsables d'allergies saisonnières, les plantes anémophiles sont les plus impliquées dans l'apparition de ce type de problèmes sanitaires (**Sakhraoui, 2021**).

1.3.2. Effets néfastes sur l'environnement

Les effets néfastes sur l'environnement que peuvent induire certaines espèces introduites sont bien plus importants et plus graves, car elles peuvent détruire les écosystèmes naturels et réduire la biodiversité. Plusieurs études ont montré que l'horticulture est la principale voie d'introduction d'espèces envahissantes ayant de graves effets sur les milieux naturels. Cependant, toutes les espèces introduites ne deviennent pas envahissantes, elles doivent d'abord franchir certains obstacles ayant été définis par (**Richardson et al., 2000**). Néanmoins, les espèces les plus susceptibles de devenir envahissantes en Algérie par exemple sont celles qui ont des antécédents d'invasion en région méditerranéenne ou encore dans les régions à climat méditerranéen comme la Californie, le Chili et le sud est d'Australie.

2. L'horticulture à Skikda

L'horticulture à skikda est principalement pratiquée dans les espaces verts. Mais avant de présenter ces derniers, nous donnons tout d'abord une idée plus au moins détaillée sur la wilaya de skikda.

2.1. Présentation de la wilaya de Skikda

2.1.1. Situation géographique

La wilaya de skikda est située au nord-est de l'Algérie. Elle est limitée au nord par la mer méditerranée, au sud-est par la wilaya de guelma, au sud-ouest par les wilayas de constantine et mila, à l'est par la wilaya d'annaba et à l'ouest par la wilaya de jijel. Elle s'étend sur une superficie de 4140 Km², découpée administrativement en 13 daïras et 38 communes (Meghzili, 2015). En appliquant la méthode d'emberger (1955) qui permet de caractériser le type du climat en méditerranée, la zone occidentale montagneuse représentée par le massif de collo peut être classée dans l'étage bioclimatique humide (De Belair et Sameraoui, 2000), l'étage subhumide couvre le reste de la wilaya (Abdi, 2015).

2.1.2. Climat

Le climat de la wilaya de skikda appartient au régime méditerranéen tel qu'il est défini par remenieras , Le climat méditerranéen est caractérisé par une saison froide relativement tempérée durant laquelle les perturbations cycloniques apportent des pluies souvent substantielles surtout sur les reliefs, suivie d'une période sèche et atmosphère calme.

La wilaya appartient aux domaines bioclimatiques humides et subhumides. Il est à variante douce et tempérée au niveau du littoral et froid à l'intérieur.

L'étage humide couvre la zone occidentale montagneuse ainsi que les sommets à l'est et au sud. Le domaine subhumide prévaut sur les 4/5^{ème} du territoire de la wilaya avec une pluviométrie comprise entre 1000 et 1500 mm/an.

Sous l'influence maritime. Les températures sont douces en hiver (11°C en Janvier) et chaude en été (24°C en Aout), sur le littoral où les amplitudes thermiques sont faibles. Elles sont moins douces en hiver (9°C) et plus chaudes en été (27°C) au niveau du territoire intérieur où les amplitudes sont plus marquées (Meghrabi, 2018).

2.1.3. Diversité végétale

Deux composantes importantes participent à la création de la diversité végétale, à savoir : la végétation indigène vivant à l'état naturel et la végétation cultivée, cette dernière comprend des espèces alimentaires concentrées le plus souvent dans les champs et les vergers et des espèces ornementales essentiellement retrouvées dans les pépinières, les jardins et les autres types d'espaces verts (Sakhraoui, 2021).

A. la végétation indigène

•Végétation des zones humides

La flore spécifique à la zone humide située à l'extrême est de la wilaya de skikda est de 234 espèces, soit près de 1/8 de la flore algérienne composée au total de 1800 espèces (C.F.S., 2006). Les espèces végétales aquatiques sont au nombre de 145. Le contact entre les dunes et les plaines alluviales a permis l'installation de forêts humides telles les aulnaies qui recouvrent 180 ha (Boumezbeur, 2001).

•Subéraie humide

Dans la zone humide appartenant au domaine forestier qui s'étend sur 194,36 ha, le chêne liège occupe une superficie de 82,24 ha. La subéraie voisine avec la pineraie à pin maritime, dont le tiers est une population naturelle, est installé sur une surface égale à 32,62 ha. Une petite aire de 5,65 ha est occupée par la zenaie (C.F.S., 2006). L'espèce typique de l'étage de végétation humide et sub-humide du secteur numidien est le chêne liège (Dih, 1994). Cette essence se trouve en concurrence avec le pin maritime.

•Végétation forestière

La végétation forestière est représentée par l'ensemble du couvert végétal qui est constitué par des essences dont l'origine est soit naturelle ou soit artificielle. Elle est importante pour sa production en bois, en liège et en résine. De plus, son maintien permet de sauvegarder la biodiversité. Selon trainer (1991) la répartition de différentes essences cartographiées dans la localité de collo, met en évidence la dominance du quercus suber (21300 ha). Il se retrouve associée avec le quercus faginea et le pinus pinaster.

D'autres espèces sont notées entre autres : *Alnus glutinosa*, *Fraxinus oxyphylla*, *Celtis Australis*, *Castanea sativa*, *Ceratonia siliqua* et *Eucalyptus camaldulensis* (Trainer, 1991).

Dans la dépression d'azzaba la végétation est formée essentiellement de quercus suber, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Erica sp*, *Cistus sp* . Et *ampelodesma mauritanica* (Benderradji, 1999). D'autres essences sont faiblement représentées telles que *crataegus oxyacantha* et le *juniperus oxycedrus* .

B. la végétation cultivée

comme indiqué plus haut, cette végétation est principalement présente dans les différents espaces verts dans lesquels l'horticulture est pratiquée. Dans la wilaya de skikda la répartition de ces derniers sur les différentes communes n'est pas homogène, ce point est développé dans le paragraphe suivant.

2.2. les espaces verts à Skikda

Certaines communes de la wilaya de skikda semblent plus « vertes » que d'autres. Cette répartition territoriale est liée à l'histoire urbaine, à l'espace disponible et aux choix politiques. Les espaces verts jouent un rôle très important dans le sentiment de verdure et dans l'indice moyen de végétation. Pour le moment, seul l'indice moyen de végétation par commune peut donner une approche chiffrée des espaces verts.

La plupart des communes de la wilaya de skikda possèdent un indice de végétation faible à très faible. Les deux indicateurs « Présence d'espaces verts publics » et « moyen de végétation » déterminent des secteurs carencés en végétation et non desservis par un espace vert public. Le croisement des zones carencées en espaces verts a permis d'identifier des secteurs en situation d'urgence classés en zones d'intervention prioritaires. Des communes comme ben azzouz, la marsa, ain kechra, béni béchir, bin el ouidène, zardezas et même la très fertile salah bouchaour, ne disposent d'aucun mètre carré d'espace vert, également à el haddaïek, le ratio est de 00,00 %. La commune de skikda qui est chef-lieu de wilaya, devait en principe être mieux lotie.. Ceux qui existent datent de la période coloniale.

Un petit calcul, basé sur des données officielles, fait ressortir que le ratio des espaces verts dans la ville de skikda, au cours des années 1970, avoisinait les 7%. Aujourd'hui, il ne dépasse même pas les 2%. Un fait qui s'explique par la densification du nombre d'habitants au moment où l'on a oublié de penser à la verdure. L'on a même dénaturé le mont mouadher qui devait pourtant servir de ceinture verte contre les émanations de la zone pétrochimique (Azzouzi,2013).

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Site d'étude

Les jardins de l'université de Skikda sont très anciens. Ils comptent parmi les vestiges de l'ancienne école d'agriculture de philippeville créée en 1900 et font partie d'un ensemble d'espaces verts, situé dans la partie ouest du campus universitaire et dont la superficie totale avoisine 1,5 ha. Le campus universitaire se trouve à 4 Km au sud-ouest de la ville de Skikda, Sur la route d'el-hadaiek. Laissés à l'abandon et envahis en partie par les ronces et les mauvaises herbes, ils ont connu en 1997 les premiers travaux de désherbage et de restauration. En 1998, d'autres travaux ont été effectués y compris la restauration de la serre. Ils ont été un site d'expérimentation et de recherche agricole, actuellement, ils constituent un espace de vocation pédagogique où des sorties pour étudiants sont fréquemment Organisées.

Les jardins sont composés de plusieurs parties, appelées elles aussi jardins : jardin botanique, jardin pelouse, Jardin exotique, jardin mexicain et une roseraie (**Figure 1, 2, 3**). Les deux serres présentes sur Place sont utilisées pour multiplier les différentes plantes des jardins, l'une d'elle est réservée aux plantes d'intérieur. Ils sont entourés dans l'ensemble par les édifices du campus sauf dans leur côté ouest, où quelques mètres seulement les séparent du maquis avoisinant (**Sakhraoui, 2021**).



Figure 1. Des différentes parties des jardins (photos personnelles, 2023)



Figure 2. une carte de localisation de service (photos personnelles, 2023)



Figure 3. La porte des jardins (photos personnelles, 2023)

2. Méthodologie du travail

2.1. Collecte des données (inventaire floristique)

Cette étape a été faite du 28 Février jusqu'au 30 Mai 2023. Nous avons choisi de commencer la collecte des données à partir de la pelouse, car c'est la zone centrale des jardins. La méthode que nous avons suivie pour la réalisation de l'inventaire floristique est relativement simple. Elle comprend deux procédés différents :

- tout d'abord, nous avons commencé par les espèces déjà identifiées (=portant des plaques), pour lesquelles nous avons noté le nom scientifique et la famille botanique, directement à partir des plaques d'identification installées à côté des espèces concernées.



Figure 4. d'une plaque d'identification

- Puis nous sommes passées aux espèces non identifiées (=ne portant pas de plaques). Ici, nous avons suivi la méthode de **Sakhraoui (2021)** lors du recensement de la flore horticole au niveau de différentes localités horticoles, notamment les jardins et les pépinières. Cette méthode consiste à prendre des photos des végétaux, notamment des feuilles, des fleurs et des fruits (ces deux derniers éléments sont indispensables pour la confirmation de l'identification) et de les comparer avec les photos figurant dans certains ouvrages spécialisés, comme : **More et White (2005)**, **Koenig (2005)** et **Burni et al. (2006)**.

L'application Pl@ntNet identify (<https://identify.plantnet.org/>) a également été utilisée pour donner une idée sur le genre, et parfois même l'espèce, des plantes concernées.

2.2. Traitement des données

2.2.1. Révision de la liste floristique (appartenance taxonomique)

Après l'élaboration de la liste préliminaire des espèces identifiées, nous avons essayé de mettre à jour les noms scientifiques retenus ainsi que les noms des familles botaniques, en consultant la base de donnée internationale Plant Of the World Online (**POWO, 2023**) et l'Angiosperme Phylogeny Group (**APG, 2016**).

Les espèces sont présentées par leurs noms acceptés et non pas par leurs synonymes.

2.2.2. Richesse spécifique et richesse générique

La richesse spécifique et la richesse générique ont été respectivement exprimées par le nombre total des espèces et des genres recensés.

2.2.3. Type biologique

Le type biologique des différentes espèces recensées a été donné selon **Raunkiaer (1934)**.

2.2.4. Origine biogéographique

Pour déterminer l'origine biogéographique des taxons recensés, nous avons consulté la base de données **POWO (2023)** qui donne l'aire de distribution d'origine des espèces ainsi que l'aire d'introduction. Cependant, pour présenter les régions d'origine, nous avons utilisé les régions continentales principales : Afrique, Asie, Amérique (incluant Amérique du Nord, du Sud et du Centre), Australie et Europe ainsi qu'une région intercontinentale, c'est-à-dire la Méditerranée.

2.2.5. Intérêt d'utilisation

Les intérêts d'utilisation des espèces peuvent parfois se combiner, c'est-à-dire, une espèce ornementale peut aussi bien avoir un intérêt médicinal ou encore alimentaire. Donc, pour ne pas confondre les intérêts, les espèces ont été classées dans des catégories d'intérêt sur la base de leur utilisation majeure.

2.2.6. Espèces exotiques potentiellement envahissantes

Les espèces exotiques potentiellement envahissantes dans les jardins du service ont été divisées en deux catégories et chaque catégorie a été déterminée selon une méthode bien distincte :

- A. Les espèces exotiques signalées comme envahissantes en méditerranée : cette catégorie de plantes a été déterminée grâce à la consultation des listes de la flore exotique des différents pays méditerranéens, notamment d'Italie (**Celesti-Grapow et al., 2009 ; Galasso et al., 2018**), d'Espagne (**Capdevilla Argüelles et al., 2006 ; Aymerich et Sáez, 2019**), de Grèce (**Arianoutsou et al., 2010**), de la Sardaigne et de Corse (**Puddu et al., 2016**) et de Turquie (**Uludağ et al., 2017**). Il faut savoir ici, que les espèces exotiques signalées comme envahissantes en méditerranée sont potentiellement envahissantes en Algérie si elles sont cultivées dans les espaces verts et leur invasion n'a pas encore été enregistrée dans notre pays ;
- B. Les espèces exotiques qui se reproduisent spontanément : cette catégorie de plantes a été déterminée grâce aux observations de terrain. Les espèces qui se reproduisent spontanément ont dans leur voisinage de petites plantules issues de la reproduction végétative et/ou sexuée. C'est la présence de ces plantules que nous avons cherchée sur terrain.

Chapitre III : Résultats et Discussion

Résultats

1. Aspect systématique de la flore recensée

L'inventaire réalisé au niveau des jardins du service commun de recherche 'Pôle de Vulgarisation Botanique' a permis d'identifier 142 taxons et 114 genres appartenant à 61 familles botaniques. Ces résultats sont indiqués dans le **tableau 1**.

Tableau 1. Nombre total de taxons, genres et familles recensés dans les jardins du Service commun de recherche 'Pôle de Vulgarisation Botanique'

Familles	Genres	Taxons
61	114	142

La majorité de ces taxons sont des Angiospermes, les Gymnospermes, par contre, sont peu représentées avec seulement 3 familles (**tableau 3**).

L'ensemble des résultats enregistrés est rapporté dans le **tableau 2**, qui mentionne également certaines des caractéristiques biogéographiques, autrement dit, l'origine biogéographique des taxons, et biologiques des plantes inventoriées. Les caractéristiques biologiques relatent de la reproduction spontanée et le type biologique. Le nombre d'individus recensé et aussi indiqué dans ce tableau. Pour faciliter la lecture du tableau 2, les familles ont été organisées par ordre alphabétique et toutes les abréviations utilisées ont été expliquées dans le titre.

Tableau 2. Plantes cultivées dans les jardins du Service commun de recherche 'Pôle de vulgarisation botanique', origine géographique, type biologique et propagation spontanée des taxons recensés [AF : Afrique ; AM : Amérique ; AS : Asie ; AU : Australie ; EU : Europe ; HO : horticole ; IN : incertaine ; ME : Méditerranée ; Ch : Chaméphyte ; Ge : Géophyte ; He : Hémicryptophyte ; Ph : Phanérophyte ; Th : Thérophyte ; – : non Spontanée ; Gr : par graines ; Vg : végétative, p : pieds ; T : touffes].

Familles	Taxons	Nbr d'sp.	Origine	Type biologique	Propagation Spontanée dans le milieu de culture
Acanthaceae	<i>Justicia adhatoda</i> L.	2p	AS	Ph	-
Adoxaceae	<i>Viburnum tinus</i> L.	12p	AF	Ph	Gr
Agavaceae	<i>Agave americana</i> L.	150p	AM	Ph	Vg
	<i>Agave ferox</i> (K. Koch.) Gentry.	4p	AM	Ph	Vg
Amaranthaceae	<i>Amaranthus caudatus</i> L.	12T	AM	Th	Gr
Amaryllidaceae	<i>Agapanthus praecox</i> Willd.	27T	AF	Ge	Vg
	<i>Narcissus</i> 'Martinette'	1T	HO	Ge	Vg
	<i>Narcissus tazetta</i> L.	2T	ME	Ge	Vg

	<i>Nothoscordum × borbonicum</i> Kunth	5T	AM	Ge	Vg
Anacardiaceae	<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	1p	EU	Ph	-
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	2T	AF	Ph	Gr
	<i>Cryptostegia grandiflora</i> Roxb. ex R. Br.	2p	AF	Ph	-
	<i>Nerium oleander</i> L.	67p	ME	Ph	Gr
Araceae	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	20T	AF	Ge	Vg
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.	180T	EU	Ph	Vg
	<i>Hedera colchica</i> (K. Koch.) K. Koch.	1T	AS	Ph	Vg
Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	2p	AU	Ph	-
Arecaceae	<i>Chamaerops humilis</i> L.	79p	ME	Ph	Vg+Gr
	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	21p	AF	Ph	Gr
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	39p	AM	Ph	-

	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H. Wendl.	29p	AM	Ph	Gr
Asparagaceae	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce	4p	AF	Ge	Vg
	<i>Asparagus aethiopicus</i> L.	1T	AF	Ge	Vg
	<i>Asparagus falcatus</i> L.	1T	AF	Ge	Vg
	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth.) Jessop.	2T	AF	Ge	Vg
	<i>Dasyilirion serratifolium</i> (Karw.ex Schult. & Schult.f) Zucc.	2p	AM	Ph	-
	<i>Furcraea foetida</i> (L) Haw.	13T	AM	Ph	Vg
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	2T	ME	Ch	Vg
	<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	1p	EU	Ge	Vg
Asteraceae	<i>Argyranthemum frutescens</i> (L.) Sch. Bip.	10p	AF	Ch	-
	<i>Calendula officinalis</i> L.	10p	ME	Th	Gr
	<i>Gazania rigens</i> (L.) Gaertn.	20T	AF	He	Vg+Gr

	<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pelser & Meijden	6T	ME	Ch	Vg
	<i>Montanoa bipinnatifida</i> (Kunth) K. Koch.	2P	AM	Ph	-
	<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	26T	AF	Ch	Vg
Bignoniaceae	<i>Bignonia capreolata</i> L.	2p	AM	Ph	-
	<i>Campsis radicans</i> (L.) Seem.	3p	AM	Ph	Vg
	<i>Jacaranda mimosifolio</i> D. Don.	1p	AM	Ph	-
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i> L.	1p	EU	Ph	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Mueh.) Backeb.	5p	AM	Ph	Vg
	<i>Cereus repandus</i> (L.) Miller.	1p	AM	Ph	Vg
	<i>Cylindropuntia imbricate</i> (Haw.) F.M. Knuth.	1T	AM	Ph	Vg
	<i>Opuntia auberi</i> Pfeiff.	1p	AM	Ph	Vg
	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	7p	AM	Ph	Vg
	<i>Opuntia leucotricha</i> DC.	1T	AM	Ph	Vg

	<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	1p	AM	Ph	Vg
	<i>Opuntia robusta</i> J.C. Wendl.	10T	AM	Ph	Vg
	<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck.	13p	AM	Ph	Vg
	<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	1p	AM	Ph	-
Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i> L.	3p	EU	Ph	Gr
Caprifoliaceae	<i>Lonicera hildebrandiana</i> Collett. et Hemsley	1p	AS	Ph	-
Celastraceae	<i>Euonymus japonicas</i> Thunb.	3p	AS	Ph	-
	<i>Euonymus japonicus</i> L.f.	20p	HO	Ph	-
Crassulaceae	<i>Crassula arborescens</i> (Mill.) Willd.	1p	AF	Ph	-
	<i>Kalanchoe beharensis</i> Drake	2p	AF	Ph	-
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	12p	ME	Ph	-
	<i>Juniperus</i> sp.	1p	IN	Ph	-
	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	1p	AS	Ph	-

	<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	1p	AM	Ph	-
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	1p	AS	Ph	-
Cyperaceae	<i>Cyperus alternifolius</i> L.	3T	AF	Ge	Vg
Didiereaceae	<i>Portulacaria afra</i> Jacq.	6p	AF	Ph	-
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i> (L.)Caddick & Wilkin	1p	AF	He	Gr
Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	2p	AS	Ph	-
Ericaceae	<i>Erica arborea</i> L.	2p	ME	Ph	Vg
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia canariensis</i> L.	5p	AF	Ph	Vg
	<i>Euphorbia triangularis</i> Desf. Ex A. Berger	1p	AF	Ph	Vg
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.)Willd.	1p	AM	Ph	-
	<i>Bauhinia variegata</i> L.	1p	AS	Ph	-
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.)Morong.	1p	AM	Ph	-
	<i>Erythrina coralloides</i> DC.	1p	AM	Ph	-

	<i>Erythrina</i> sp.	1p	AM	Ph	-
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1p	AM	Ph	Vg
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.)Kuntze	1p	AM	Ph	-
Geraniaceae	<i>Pelargonium citrosum</i> L'Hér.	2p	AF	Ph	Vg
	<i>Pelargonium graveolens</i> L'Hér.	1T	AF	Ph	Vg
	<i>Pelargonium zonale</i> (L.)L'Hér.	13p	AF	Ph	Vg
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	1T	AS	Ph	-
Iridaceae	<i>Iris</i> sp.	1T	EU	Ge	Vg
	<i>Chasmanthe floribunda</i> (Salisb.)N.E.Br.	13T	AF	Ge	Vg
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K.Koch.	5p	AM	Ph	Gr
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i> L.	1T	ME	Ch	Vg
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	35p	ME	Ph	Vg
	<i>Salvia officinalis</i> L.	1T	ME	Ph	Vg

Lauraceae	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl.	2p	AS	Ph	Gr
	<i>Laurus nobilis</i> L.	2p	ME	Ph	Gr
	<i>Persea americana</i> Mill.	1p	AM	Ph	-
Lythraceae	<i>Logerstroemia indica</i> L.	8p	AS	Ph	-
	<i>Punica granatum</i> L.	9p	AS	Ph	-
Malvaceae	<i>Grewia occidentalis</i> L.	2p	AF	Ph	-
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	13p	AS	Ph	-
	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	1p	AS	Ph	-
	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	5p	AM	Ph	-
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	1p	AS	Ph	Vg
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	1p	AS	Ph	-
	<i>Ficus elastica</i> Roxb.ex Hornem.	1p	AS	Ph	-

	<i>Ficus macrophylla</i> Desf. ex Pers.	2p	AU	Ph	-
	<i>Ficus</i> sp	1p	AS	Ph	-
	<i>Morus australis</i> Poir.	1p	AS	Ph	-
Myrtaceae	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret.	10p	AM	Ph	-
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	3p	AM	Ph	Gr
	<i>Psidium cattleianum</i> Afzel.ex Sabine.	1p	AU	Ph	-
	<i>Psidium guajava</i> L.	1p	AM	Ph	-
Oleaceae	<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.	9p	AS	Ph	Vg
	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	7p	AS	Ph	-
	<i>Ligustum ovalifolium</i> HassK.	1p	AS	Ph	Vg
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	35p	ME	Ph	Vg
	<i>Olea europaea</i> L.	7p	ME	Ph	Gr

Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	8p	AF	Ge	Vg
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.)W.T.Aiton.	7p	AS	Ph	-
Plumbaginaceae	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	1p	AF	Ph	Vg
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	3p	AU	Ph	Gr
Ranunculaceae	<i>Consolida regalis</i> Gray	5T	EU	Th	Gr
Rhamnaceae	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	1p	AS	Ph	Vg+Gr
Rosaceae	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spath	4p	AS	Ph	Vg
	<i>Cydonia oblonga</i> Miller.	6p	AS	Ph	-
	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	4p	AS	Ph	Gr
	<i>Photinia bodinieri</i> H.L.v.	5p	AS	Ph	-
	<i>Prunus armeniaca</i> L.	4p	AS	Ph	Gr
	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb.	5p	AS	Ph	-

	<i>Rosa</i> sp.	600p	IN	Ph	Vg
	<i>Rhaphiolepis indica</i> var. <i>umbellata</i> (Thunb.) H. Ohashi	2p	HO	Ph	-
	<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.	9p	AS	Ph	Vg
Rubiaceae	<i>Gardenia thunbergia</i> Thunb.	9p	AF	Ph	-
Rutaceae	<i>Citrus limetta</i> (L.) Osbeck.	1p	AS	Ph	Gr
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	1p	AS	Ph	-
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	1p	HO	Ph	-
Scrophulariaceae	<i>Buddleja madagascariensis</i> Lam.	1p	AF	Ph	Vg
	<i>Myoporum laetum</i> G. Forst.	46p	AU	Ph	Vg
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i> L.	1T	ME	Ge	Vg+Gr
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	2p	AU	Ph	Vg
	<i>Cestrum</i> × <i>cultum</i> Francy N.C.	1p	AM	Ph	Vg

Sapindaceae	<i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.	1p	AS	Ph	-
Sterculiaceae	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K. Schum.	1p	AF	Ph	-
Strelitziaceae	<i>Strelitzia nicolai</i> Regel & K. Koch.	162T	AF	Ge	Vg
Theaceae	<i>Camellia japonica</i> L.	2p	AS	Ph	-
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	2p	AM	Th	Gr
Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	3p	AM	Ph	-
	<i>Lantana camara</i> L.	13p	AM	Ph	Vg
	<i>Citharexylum spinosum</i> L.	4p	AM	Ph	-
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	47p	HO	Ph	-
Xanthorrhoeaceae	<i>Phormium tenax</i> J.R.Forst & G. Forst	1T	AU	Ge	Vg

Comme il a été indiqué préalablement, le nombre des Angiospermes est largement supérieur à celui des Gymnospermes, les résultats de l'appartenance taxonomique sont présentés ci-dessous.

Tableau 3. Appartenance taxonomique de la flore recensée dans les jardins du service.

Niveaux taxonomiques	Familles	Genre	Taxons
Angiospermes	58	108	136
Gymnospermes	3	6	6
Total	61	114	142

1.1. Richesse spécifique par famille

Les familles les mieux représentées par rapport au nombre de taxons recensées sont successivement les Cactaceae (10 taxons), Rosaceae (9 taxons), Asparagaceae (8 taxons), Fabaceae (7 taxons), Asteraceae (6 taxons), Moraceae et Oleaceae (5 taxons), Amaryllidaceae, Arecaceae, Cupressaceae, Malvaceae et Myrtaceae (4 taxons), Apocynaceae, Bignoniaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Rutaceae et Verbenaceae (3 taxons), Agavaceae, Araliaceae, Celastraceae, Crassulaceae, Euphorbiaceae, Iridaceae, Lythraceae, Scrophulariaceae et Solanaceae (2 taxons), et 33 familles mono-spécifiques et mono-génériques. Ces résultats sont indiqués dans la **figure 5**.

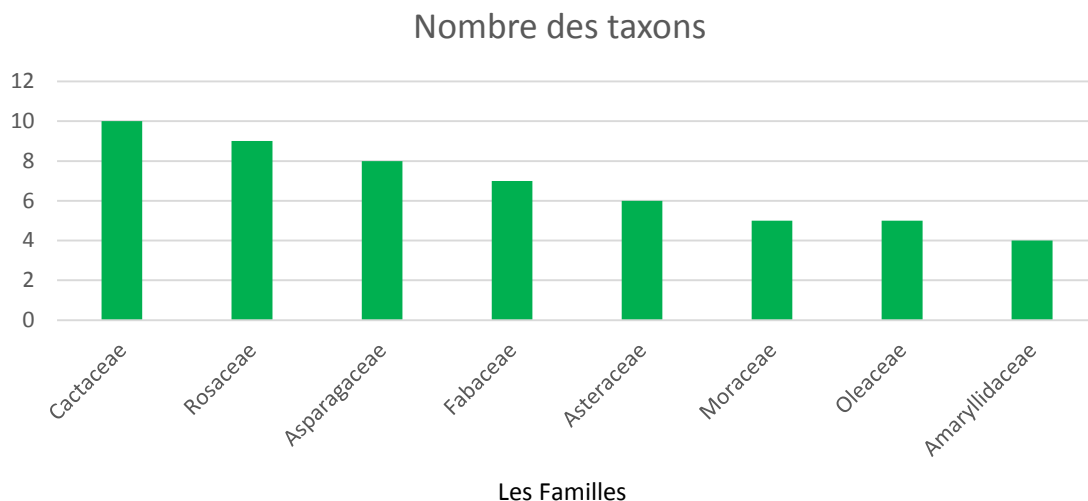


Figure 5. Les familles les mieux représentées par rapport au nombre de taxons enregistrées dans les jardins du service.

1.2. Richesse générique par famille

Par rapport au nombre des genres recensés, les familles les mieux représentées sont les Rosaceae (8 genres), Asteraceae et Fabaceae (6 genres), Cactaceae (5 genres), Arecaceae, Asparagaceae et Cupressaceae (4 genres), Amaryllidaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Malvaceae, Myrtaceae, Oleaceae et Verbenaceae (3 genres), Crassulaceae, Iridaceae, Lythraceae, Moraceae et Scrophulariaceae (2 genres), le reste des familles sont mono-génériques. Ces résultats sont indiqués dans la **figure 6**.

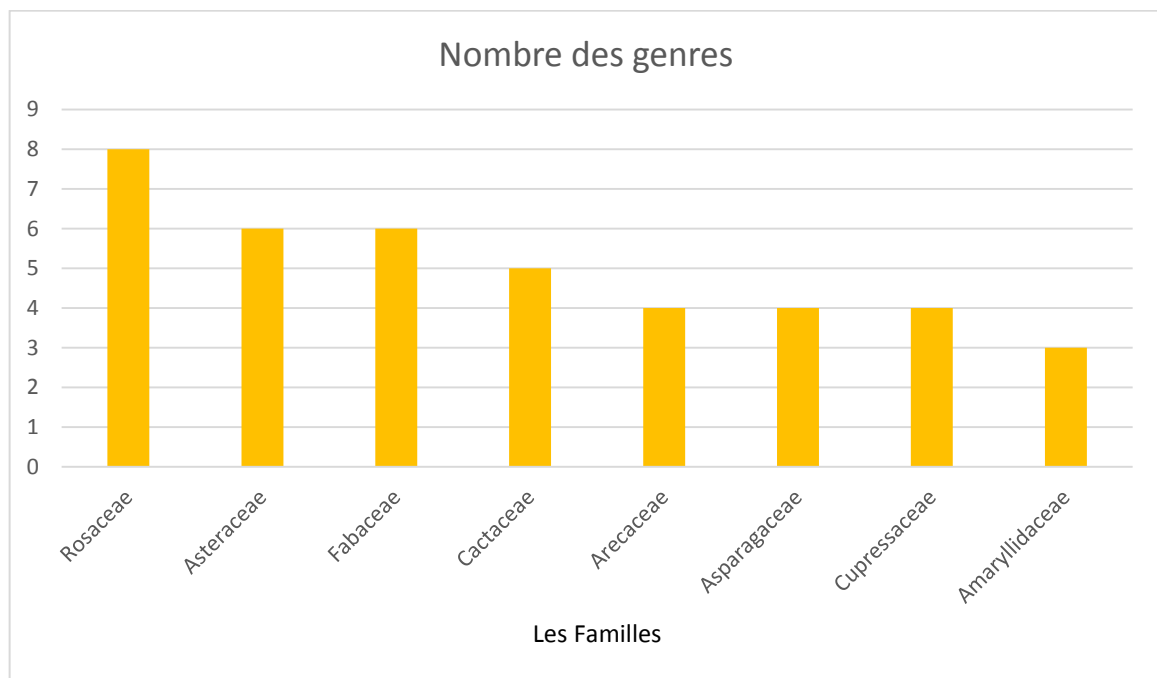


Figure 6. Nombre des genres recensés par les familles les mieux enregistrées dans les jardins du service.

2. Spectre biologique

Le spectre biologique des espèces recensées est dominé par les phanéropytes, ces dernières sont représentées par 114 espèces appartenant à 91 genres et 49 familles, les hémicryptophytes sont les moins représentées, 2 espèces seulement ont été enregistrées (**Figure 7**).

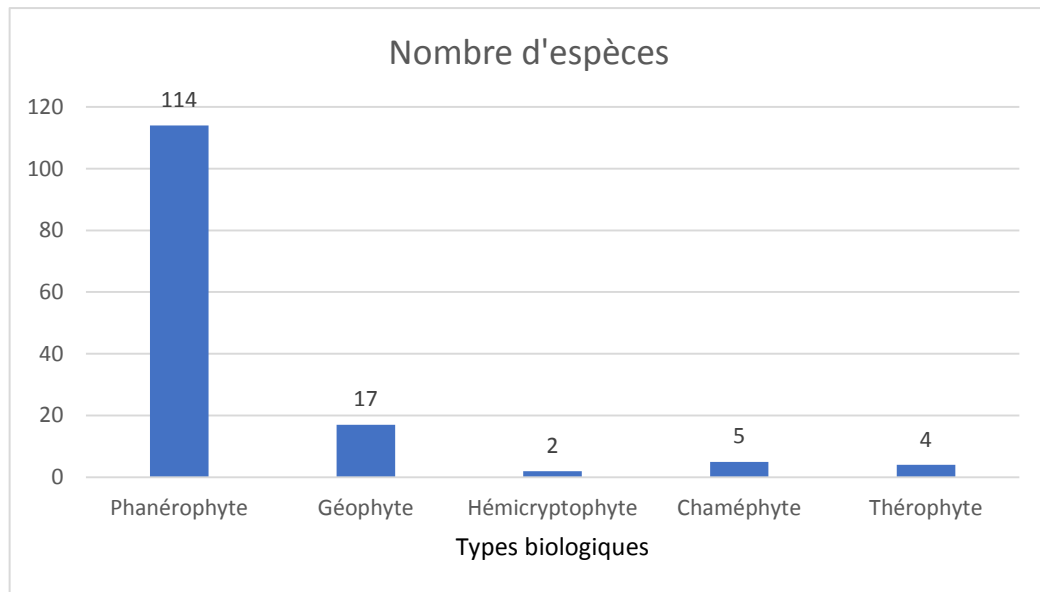


Figure 7. Types biologiques des espèces horticoles enregistrées dans les jardins du service.

3. Origine géographique

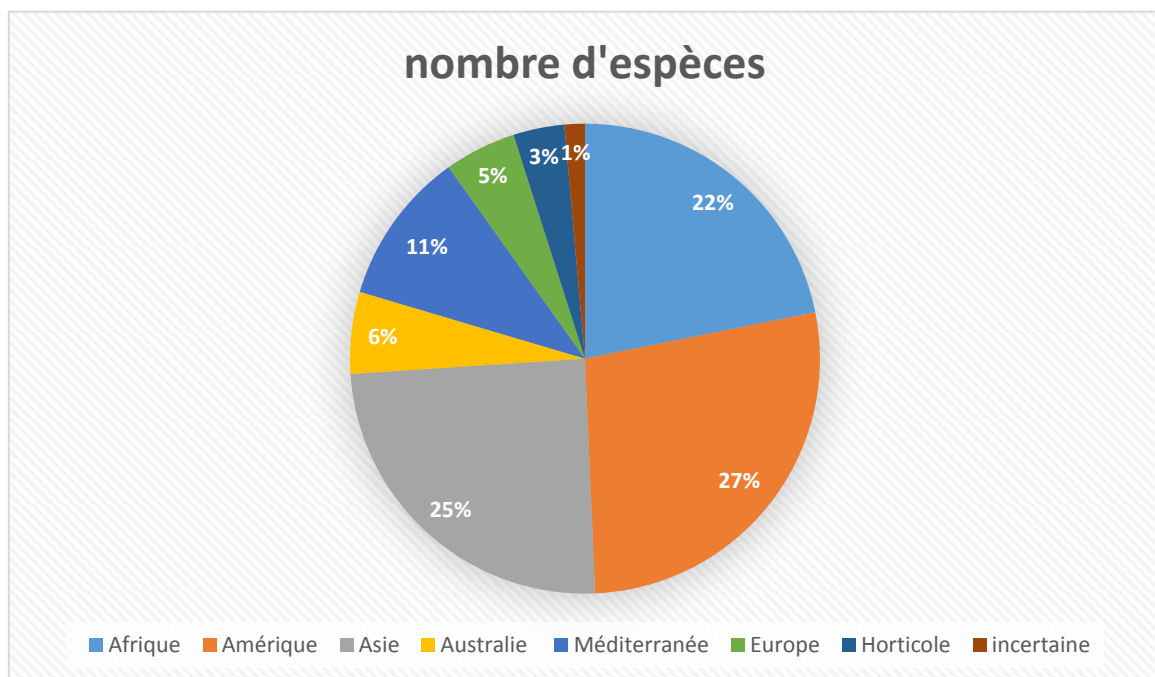
Les taxons enregistrés possèdent des origines variées qui englobent tous les continents. Les introductions d'espèces dans notre région d'étude proviennent de différentes parties du monde, cependant, les plantes d'origine américaine et asiatique sont dominantes avec respectivement 39 et 35 taxons recensés, tandis que, les espèces d'origine européenne figurent parmi les moins abondantes dans les collections végétales.

Le nombre des différents taxons enregistrés, classés selon leur origine géographique sont représentés dans le **tableau 4**.

Le pourcentage du nombre de taxons différents enregistrés, classés selon leur origine géographique, est représenté dans la **figure 8**.

Tableau 4. Origine géographique des taxons recensés dans les jardins du service.

Origine géographique	Nombre de taxons
Afrique	31
Amérique	39
Asie	35
Australie	8
Europe	7
Méditerranée	15
Incertaine	2
Horticole	5
Totale	142

**Figure 8.** Pourcentage des taxons selon leurs origines géographiques.

Les espèces de la collection végétale des jardins sont majoritairement exotiques, c'est-à-dire introduites, les espèces indigènes ne sont représentées que par 15 espèces représentant un pourcentage d'environ 10,56%. La flore des jardins est donc à 89% exotique.

4. Abondance des espèces

Les statistiques que nous avons réalisés par rapport au nombre d'espèces, d'individus et de touffes, ont montré que les espèces du genre *Rosa* sont les plus abondantes dans la collection végétale vivante des jardins. la **figure 9** représente les dix espèces les plus abondantes dans les jardins. *Nerium oleander* qui est une espèce indigène est l'une des espèces les plus appréciés dans les jardins. Elle est cultivée un peu partout dans les différentes parties des jardins et sous différentes variétés.

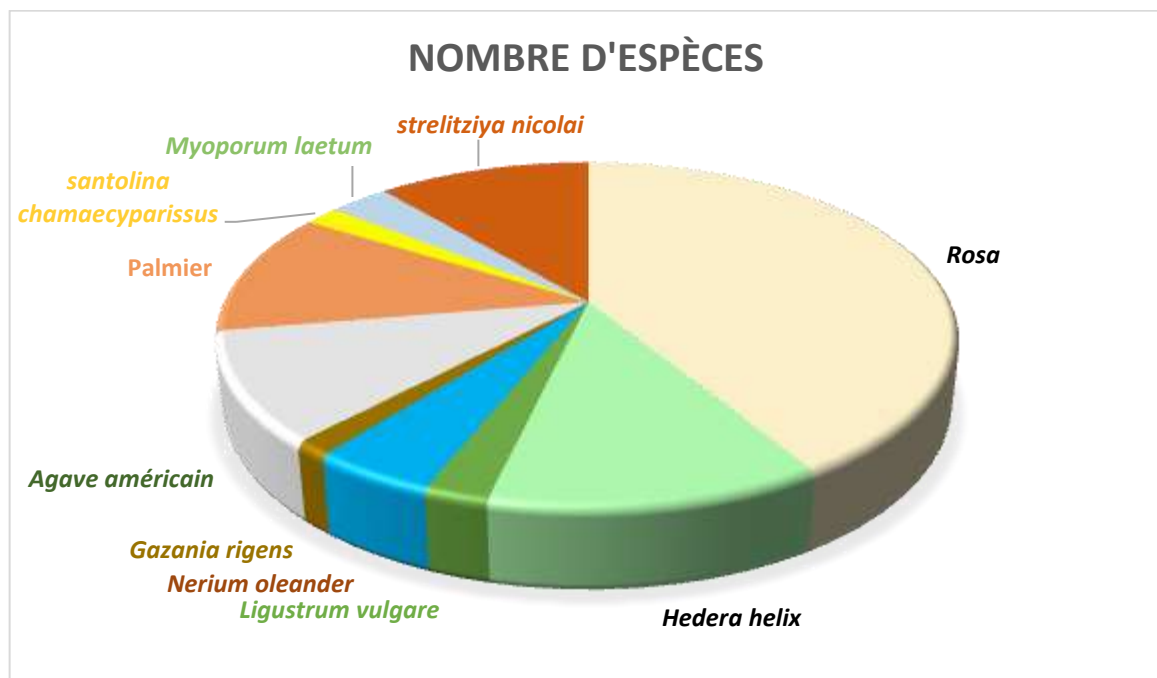


Figure 9. Les dix espèces les plus abondantes enregistrées dans les jardins du service.

Pour les espèces les moins abondantes, elles sont représentées dans la **figure 10**. Le *Cycas revoluta*, *Erica arborea* et *Lavandula stoechas* figurent parmi les espèces les moins abondantes dans les jardins du Service Commun de Recherche. Les deux dernières espèces font partie de la flore indigène.



Figure 10. Les dix espèces les moins abondantes enregistrées dans les jardins du service.

5. Les espèces potentiellement envahissantes cultivées dans les jardins du service

Les espèces exotiques qui possèdent une reproduction spontanée constituent une catégorie de plantes ayant la possibilité d'échapper aux milieux de cultures pour coloniser les milieux adjacents. Elles constituent donc une menace potentielle pour l'environnement local.

5.1. Les espèces potentiellement envahissantes définies à partir des listes des espèces envahissantes en méditerranée.

Parmi les espèces végétales répertoriées dans les jardins du service, qui ont été signalées comme envahissantes dans différentes régions du bassin méditerranéen, on compte 21 espèces et 19 genres appartenant à 14 familles. Ces espèces sont indiquées dans le **tableau 5**.

Tableau 5. Liste des espèces exotiques potentiellement envahissantes cultivées dans les jardins du service et définies selon les listes étrangères de la flore exotique envahissante.

Famille	Espèces	Statut en méditerranée
Apocynaceae	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Envahissante en Espagne
Araceae	<i>Zantedeschia aethiopicas</i>	Envahissante en Espagne
Asparagaceae	<i>Asparagus asparagoides</i>	Envahissante en Espagne
Asteraceae	<i>Gazania rigens</i>	Envahissante en Espagne
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Envahissante en Espagne; France et Italie
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i> <i>Cylindropuntia imbricata</i> <i>Opuntia ficus-indica</i> <i>Opuntia monacantha</i>	Envahissante en Espagne Envahissante en Espagne, France et Italie Envahissante en Espagne
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> <i>Bauhinia variegata</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>	Envahissante en Espagne; France et Italie Envahissantes en Espagne Envahissantes en Espagne, France et Italie
Iridaceae	<i>Chasmanthe floribunda</i>	Envahissante en France
Lauraceae	<i>Cinnamomum camphora</i>	Envahissante en Espagne
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Envahissante en Espagne ; Italie et Grèce
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> <i>Psidium cattleianum</i> <i>Psidium guajava</i>	Envahissante en Espagne
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	Envahissante en Espagne
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i>	Envahissante en Espagne
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Envahissante en Espagne, France et Italie

5.2. Les espèces potentiellement envahissantes définies à partir de la reproduction spontanée

Nos résultats ont montré que 81 espèces sont capables de se reproduire spontanément représentant un pourcentage de (57. 04%).

Parmi les 81 espèces qui se reproduisent spontanément 67 espèces sont d'origine exotique (=introduire) et 14 espèces sont d'origine indigènes.

Les résultats sont présentés dans le **tableau 6**, toutes les abréviations utilisées ont été expliquées dans le titre. Et les deux pourcentages sont présentés dans les **figures 11 et 12**.

Tableau 6. Nombre d'espèces capables de se reproduire spontanément dans les jardins du service. [Rep : reproduction ; Gr : par graines ; Vg : végétative].

Type de reproduction	Nombre d'espèces	Nombre de genres
Rep. vg	57	40
Rep. Gr	20	20
Vg+Gr	4	4
total	81	64

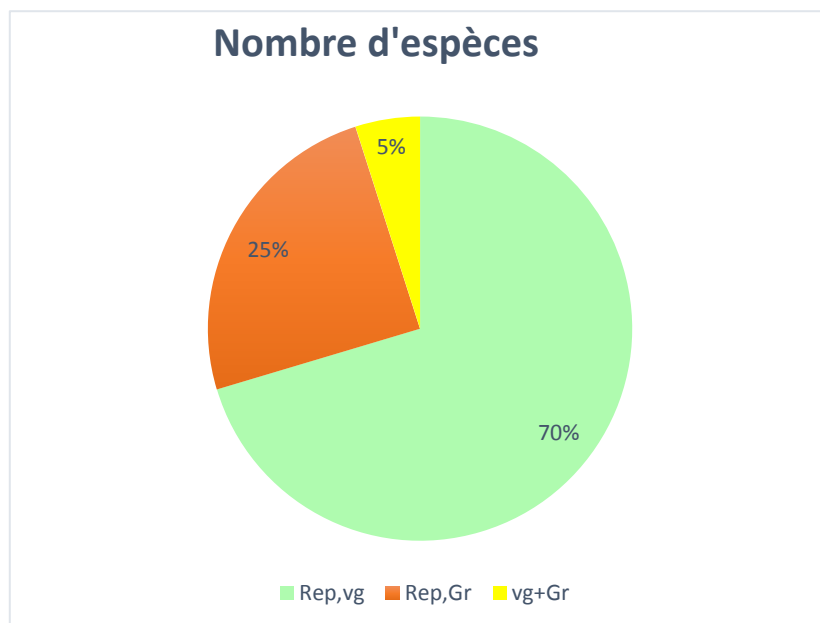


Figure 11. Pourcentage des espèces selon le type de reproduction spontanée.



Figure 12. Pourcentage des espèces indigènes et exotiques ayant la possibilité de se reproduire spontanément.

6. Intérêt d'utilisation

Les plantes enregistrées possèdent différents intérêts d'utilisation. Ci-dessous nous développons les différentes catégories d'intérêt d'utilisation.

6.1. Plantes alimentaires

Dans cette catégorie, nous avons classé 25 espèces. Les résultats sont présentés dans le **tableau 7**. Mis à part *Olea europaea*, toutes les autres espèces sont exotiques, sachant que *Vitis vinifera* est représentée dans la collection des jardins par des variétés exotiques non déterminées ici. Quelques plantes alimentaires sont illustrées dans les **figures 13, 14 et 15**.

Tableau 7. Liste des plantes alimentaires recensées dans les jardins du service.

Plantes alimentaires	
Familles	Espèces
Cactaceae	<i>Opuntia auberi</i>
	<i>Opuntia ficus-indica</i>
	<i>Opuntia leucotricha</i>
	<i>Opuntia monacantha</i>

	<i>Opuntia robusta</i>
	<i>Opuntia tomentosa</i>
Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i>
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>
Lauraceae	<i>Persea americana</i>
Lythraceae	<i>Punica granatum</i>
Moraceae	<i>Morus australis</i>
Myrtaceae	<i>Acca sellowiana</i>
	<i>Eugenia uniflora</i>
	<i>Psidium cattleianum</i>
	<i>Psidium guajava</i>
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>
Rhamnaceae	<i>Ziziphus jujuba</i>
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i>
	<i>Eriobotrya japonica</i>
	<i>Prunus armeniaca</i>
	<i>Prunus dulcis</i>
Rutaceae	<i>Citrus limetta</i>
	<i>Citrus sinensis</i>
	<i>Citrus reticulata</i>
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>



Figure 13. *Morus australis* , *Psidium cattleianum* (photo prise par kehil R., 7 mars,16mai,2023)



Figure 14. *Opuntia auberi*, *O. ficus indica*, *O. robusta*, *O. monacantha*. (Photo prise par kehil.R., 8mai, 2023)



Figure 15. *Acca sellowiana* , *Cydonia oblonga* (Photo prise par kehil. R., 16mai ,2023)

6.2. Plantes médicinales

Dans cette catégorie, 11 espèces ont été enregistrées. Les résultats sont présentés dans le **tableau8**. Quelques espèces médicinales sont illustrées dans **les figures 16, 17 et 18**.

Six espèces indigènes sont recensées dans cette catégorie, dont 4 sont aromatiques.

Tableau 8. Liste des plantes médicinales enregistrées dans les jardins du service.

Plantes médicinales	
Familles	Espèces
Acanthaceae	<i>Justicia adhatoda</i>
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>
Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i>
Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i>
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Salvia officinalis</i>
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i>
	<i>Ligustrum vulgare</i>
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i>

**Figure 16.** *Calendula officinalis* et *Tropaeolum majus* (Photo prise par kehil. R. 1mars,2mai,2023)



Figure 17. *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas* (Photo prise par kehil. R., 6mars,30mai,2023)



Figure 18. *Salvia officinalis*, *Capparis spinosa* (Photo prise par kehil. R., 16mai,2023)

6.3. Plantes industriels

Dans cette catégorie, 8 espèces ont été enregistrées. Les résultats sont présentés dans le **tableau9**. Quelques espèces industrielles sont illustrées dans les **figures 19,20 , 21 et 22**. Toutes ces espèces sont d'origine exotique.

Tableau 9. Liste des plantes industriels enregistrées dans les jardins du service.

Plantes industriel		
Familles	Espèces	Utilisation
Apocynaceae	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Latex
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i>	Bois
Lauraceae	<i>Cinnamomum camphora</i>	Camphre
Moraceae	<i>Ficus elastica</i>	Latex
	<i>Ficus macrophylla</i>	Latex
	<i>Ficus sp</i>	Latex
Sapindaceae	<i>Sapindus mukorossi</i>	Savon biologiques
Xanthorrhoeaceae	<i>Phormium tenax</i>	Fibres



Figure 19. *Cryptostegia grandiflora* (Photo prise par kehil. R.1mars,2023)



Figure 20. *Ficus elastica* , *Ficus macrophylla*, *Ficus sp* (Photo prise par kehil. R.7et8mars,2023)



Figure 21. *Phormium tenax* , *Sapindus mukorossi* (Photo prise par kehil R.7mars,30avril,2023)



Figure 22. *Cinnamomum camphora* ,*Tipuana tipu* (Photo prise par kehil.
R.8mars,30mai,2023)

6.4. Plantes toxiques

Dans cette catégorie, nous avons classé 35 espèces. Les résultats sont présentés dans le **tableau10**. Sept espèces indigènes ont été enregistrées ici. Parmi les plus redoutées *Nerium oleander*. Quelques illustrations relatives à cette catégorie, sont rapportées dans les **figures 23 et 24**.

Tableau 10. Liste des plantes toxiques enregistrées dans les jardins du service.

Plantes toxiques	
Familles	Espèces
Adoxaceae	<i>Viburnum tinus</i>
Agavaceae	<i>Agave americana</i>
	<i>Agave ferox</i>
Amaryllidaceae	<i>Agaponthus praecox</i>
	<i>Narcissus tazetta</i>
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>
	<i>Nerium oleander</i>

Araceae	<i>Zantedeschia aethiopica</i>
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>
Asparagaceae	<i>Asparagus asparagoides</i>
	<i>Asparagus aethiopicus</i>
	<i>Asparagus falcatus</i>
	<i>Asparagus setaceus</i>
	<i>Ruscus hypoglossum</i>
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i>
Caprifoliaceae	<i>Lonicera hildebrandiana</i>
Celastraceae	<i>Euonymus japonicas</i>
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia canariensis</i>
	<i>Euphorbia triangularis</i>
Fabaceae	<i>Erythrina coralloïdes</i>
	<i>Erythrina</i> sp.
	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i>
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>
Oleaceae	<i>Ligustum ovalifolium</i>
Plumbaginaceae	<i>Plumbago auriculata</i>
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>
Scrophulariaceae	<i>Myoporum laetum</i>
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i>
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>
	<i>Cestrum</i> × <i>cultum</i>

Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i>
	<i>Lantana camara</i>



Figure 23. *Zantedeschia aethiopica*, *Viburnum tinus*, *Euphorbia canariensis*, *Lantana camara*
(Photo prise par kehil. R.30avril ,2023)



Figure 24. *Cestrum* × *cultum* , *Erythrina coralloïdes* , *Duranta erecta* , *Agave ferox*

(Photo prise par kehil. R., 2et 16mai ,2023)

6.5. Plantes ornementales

Cette catégorie est la mieux représentée, elle comprend d'ailleurs 62 espèces (43.66%), dont la majorité est d'origine exotique. Quelques espèces ornementales sont illustrées dans les **figures 25** et **26**.



Figure 25. *Washingtonia filifera* , *Syagrus romanzoffiana* (Photo prise par kehil. R. 16mai ,2023)



Figure 26. *Dombeya wallichii*, *Strelitzia nicolai* (Photo prise par kehil. R. 1 mars,2023)

La **figure 27** montre le pourcentage de tous les types de plantes enregistrées dans les jardins du service.

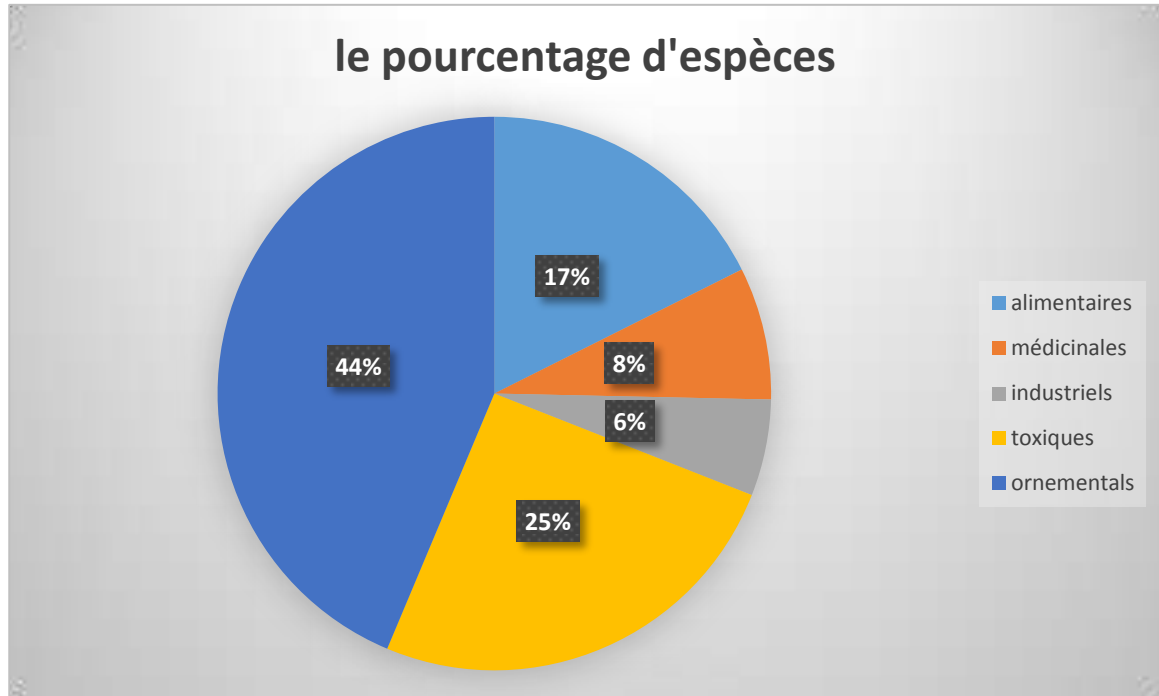


Figure 27. Intérêt d'utilisation des plantes recensées dans les jardins du service.

Discussion

1. Diversité floristique des jardins du service

En comparaison avec d'autres travaux réalisés sur la flore horticole, nous pouvons dire que nos résultats par rapport au nombre de taxons recensés sont inférieurs à ceux enregistrés par **Sakhraoui (2021)** qui a recensé environ 240 taxons dans les jardins du Service commun de Recherche 'pôle de vulgarisation botanique' anciennement appelés jardins de l'Université. Les différences enregistrées entre les deux études, peuvent être expliquées par le fait que **Sakhraoui (2021)** a déterminé deux niveaux sous spécifiques : sous-espèce et variété ; mais aussi par le fait que cet auteur a inclus dans son travail toutes les parties des jardins y compris la serre en verre et la partie du jardin botanique, alors que nous n'avons pas inventorié la collection de la serre et seulement une partie du jardin botanique a été exploré. Cependant, nos résultats rapportent de nouvelles espèces n'ayant pas été enregistrées par **Sakhraoui (2021)**, notamment *Lavandula stoechas* et *Narcissus tazetta*. Ces nouveaux enregistrements indiquent que la collection végétale des jardins est en dynamique permanente, ce qui favorise la poursuite des études à leur niveau.

2. Les jardins comme site de conservation ex situ

Avec l'ajout de *Lavandula stoechas* et *Narcissus tazetta* la flore indigène augmente au niveau des jardins, ces derniers pourraient être employés comme site de conservation ex situ notamment pour les espèces à valeur patrimoniale. La flore indigène qui n'est pas exploitée en horticulture (la plus part des espèces indigènes recensées ne sont pas cultivées mais apparaissent spontanément dans les jardins comme c'est leur habitat naturel) recèle pourtant des espèces avec un intéressant potentiel horticole qui mérite d'être valorisées. L'exploitation des espèces indigènes en horticulture pourrait limiter l'utilisation de plantes exotiques ce qui diminuerait à son tour le risque de l'utilisation d'espèces à potentiel invasif. Le cas du *Nerium oleander*, très employée comme plante ornementale dans notre pays, pourrait être pris comme exemple pour accentuer et diversifier l'utilisation de la flore indigène dans les différents espaces verts.

Si les jardins seront utilisés comme site de conservation ex situ pour les espèces endémiques, cela pourrait ouvrir de nouvelles voies de recherches scientifiques et faciliterait la réalisation de plusieurs études car les taxons endémiques sont souvent difficiles à retrouver dans les milieux naturels d'un côté, d'un autre côté, beaucoup sont représentés par des populations très réduites. Les différentes listes de la flore endémique élaborées par différents auteurs pour différentes régions du pays, notamment pour le nord-est Algérien, pourraient être exploitées à cet effet, parmi les listes

publiées il conviendrait de citer celles de **Hamel et al. (2013)** pour la région de l'Edough (Annaba), **Sakhraoui et al. (2020)** pour la région de Skikda, **Bouchibane et al. (2021)** pour la Kabylie des Babors, **Meddour et Sahar (2021)** pour le parc national du Djurdjura, **Touati et al. (2021)** pour la région de Souk Ahras et **Meddour et al. (2023)** qui ont fait une analyse de toute la flore endémique de l'Algérie y compris celle du nord-est du pays.

3. Espèces exotiques potentiellement envahissantes

Les jardins du service abritent une collection végétale parmi laquelle plusieurs espèces potentiellement envahissantes ont été recensées. Les jardins botaniques jouent un rôle important dans l'introduction de nouvelles espèces et constituent le plus souvent des niches de propagation pour ces plantes d'où elles peuvent effectivement s'échapper et coloniser les milieux naturels (**Reichard et White, 2001; Hulme, 2011**). Les jardins (privés ou publics) et les pépinières sont aussi impliqués dans ces introductions et ces invasions (**Reichard et White, 2001; Smith et al., 2006**).

Toutes les espèces exotiques pouvant se reproduire spontanément constituent un danger potentiel pour les milieux naturels. Les espèces exotiques qui combinent deux modes de reproduction, sexuée et asexuée, peuvent se répandre rapidement dans les milieux pour devenir envahissantes (**Albert et al., 2015**). C'est notamment le cas de *Gazania rigens* qui se multiplie à la fois par graines et par stolons. Si la multiplication sexuée assure l'établissement de l'espèce dans des zones éloignées de la population mère, la multiplication végétative quant à elle, assure le maintien et l'élargissement des populations établies contribuant énormément à la production de formations denses et serrées (**Dong et al., 2006**).

La conception de stratégies de contrôle efficaces repose en grande partie sur la connaissance de la contribution relative de la multiplication végétative et de la reproduction sexuée à la dispersion et l'établissement des plantes exotiques (**Albert et al., 2015**). D'après **Branquart (2012)**, il faut être particulièrement vigilant à la production de formations denses par les espèces clonales, à la dispersion des graines et à l'installation de plantules à distances des populations d'origine. Les futures éventuelles naturalisations et peut être même invasions dans la région de Skikda émergeront probablement à partir de ces deux catégories. La mise en place d'un plan de surveillance au sein des jardins botaniques permet d'identifier les espèces invasives émergentes susceptibles de se répandre dans les milieux naturels (**Branquart, 2012**). Cette surveillance serait donc très recommandée dans le cas des jardins du service.

4. Stratégie à suivre pour la bonne gestion des espèces potentiellement envahissantes

Pour limiter la propagation des espèces potentiellement envahissantes, il faudra éviter de cultiver ces espèces dans les autres espaces verts de l'Université, il faudra également penser à supprimer en permanence les nouvelles plantules qui apparaissent au alentour des pieds mères. L'échange de ces plantes avec d'autres structures devraient aussi être évité.

D'un autre côté, il faut sensibiliser le personnel travaillant au niveau des jardins par rapport aux dangers causés par cette catégorie des plantes et mettre à sa disposition toutes les informations relatives aux méthodes de suppression de ces plantes.

Il faut, finalement, éviter de faire introduire toute espèce végétale ayant des antécédents d'invasion en région méditerranéenne ou en régions à climat méditerranéen car il y'a un grand risque qu'elle devienne envahissante dans le future.

Conclusion

Conclusion

L'étude de la collection végétale vivante des jardins du Service Commun de Recherche 'Pôle de Vulgarisation Botanique' nous a permis de tirer les conclusions suivantes :

- la flore horticole cultivée dans les jardins est très diversifiée. Cette collection végétale vivante est très importante car elle recèle des espèces possédant des intérêts très variés et pouvant être exploitées dans différents domaines si leur culture est consolidée par des essais de propagation en dehors des espaces verts.
- elle est principalement composée de plantes introduites avec quelques espèces indigènes. Cette catégorie de plante prends place dans les jardins spontanément et n'est pas mise en valeur ou exploitée en culture.
- elle comprend quelques espèces potentiellement envahissantes qui constituent une menace pour l'environnement. Cette catégorie de plante doit être surveillée et contrôlée pour limiter au maximum son évansion des jardins.

Nous recommandons de réaliser des guides et des fiches descriptives relatifs aux espèces potentiellement envahissantes et de les mettre à la disposition du personnel travaillant au sein des jardins pour améliorer leurs connaissances par rapport à cette flore qui pourrait constituer un véritable danger pour les milieux naturels si elle n'est pas contrôlée.

Des guides semblables, relatifs aux espèces toxiques et médicinales, pourraient également être réalisés. Ils permettront de mieux gérer la première catégorie et de mieux exploiter la deuxième.

Les études s'intéressant à la collection végétale au sein des jardins devraient se poursuivre pour suivre la dynamique de cette collection qui est en changement permanent à cause de nouvelles introductions ou de pertes d'espèces végétales. Les prochains travaux pourraient s'intéresser à l'étude de la collection de la serre en verre qui recèle plusieurs plantes d'intérieur.

Finalement, on peut dire que la collection végétale des jardins du service est une richesse qui devrait être protégée et valorisée, mais aussi une menace qui guette les milieux naturels si les espèces potentiellement envahissantes ne sont pas surveillées ou contrôlées.

Références bibliographiques

Références bibliographique

Azzouzi ; A .2013. Les espaces verts à skikda .université de skikda : p96.

APG IV. 2016: An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20.

Alexander, C. et al. 1977. *A Pattern Language* (New York : Oxford University Press).

Abdelguerfi & Ramdane. 2002 ;2003. La bio-invasion, la pollution et l'érosion génétiques .In Bilans des Expertises sur << Menaces pesant sur la diversité biologique » MATE-GEF/PNUD Projet ALG97/G31.

Abdi, S. 2015. Structure et écologie des canards plongeurs (Anatidés) dans les zones humides de Guerbes-Sanhadja (wilaya de Skikda, Nord-est de l'Algérie). Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle : Université Mohamed Chérif Messaadia, Souk Ahras (Algérie).

Aymerich; P.& Sáez; L. 2019: Checklist of the vascular alien flora of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula, Spain. *Mediterranean Botany*40(2): 215–242.

Arianoutsou ;M. Bazos; I. Delipetrou; P. & Kokkoris ;Y. 2010 : The alien flora of Greece: Taxonomy, life traits and habitat preferences. *Biological Invasions* 12: 3525–3549.

Albert A. et al., 2015. Strategies for a successful plant Invasion : the reproduction of *Phragmites australis* In north-eastern North America. *J. Ecol.*, 103, 1529-1537.

Branquart É., 2012. Arbres et arbustes exotiques : une Nouvelle vague d'envahisseurs ? *For. Wallonne*, 120, 42-58.

Bruni ;G. & al. 2006 : *Botanica, encyclopédie de botanique & horticulture.* Paris : Place des Victoires.

Bousquet ;T. Waymel ; J. Zambettakis ;C. & al. 2016. Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie. DREAL de Normandie / Région de Normandie. Villers-Bocage. Conservatoire botanique national de Consulter le 27/12/2018 Brest, 28 p. + annexes

Boumezbeur ; A.2001 : Atlas des zones humides algériennes d'importance Internationale. Ed. Direction générale des forêts (D.G.F.), Alger, 56 p.

Benderradji ; M. E. H. 1999 : Quelques indices d'appréciation de la pollution Mercurifère dans le milieu éco-géographique de la dépression de Azzaba- Nord Est Algérien. *Observatorio Medioambiental*, (2) : pp 191–215

Références bibliographique

- Bouchibane M., Zemouri M. & Toumi R. 2021:** Contribution à l'étude de la végétation de certains massifs montagneux de la Kabylie des Babors (Nord-Est algérien). Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège 91: 317–360.
- Cochran ;M. 1992.** Non-indigenous species in the United States : economic consequences. Rapport préparé pour l'Office of Technology Assessment. Washington (DC).
- Cooper Marcus, C. & Barnes, M. 2001.** Healing Gardens : Therapeutic benefits and design Recommendations (New York : John Wiley).
- Cooper Marcus, C. and Francis, C. 1990.** People Places : Design guidelines for urban open space (New York : Van Nostrand Reinhold).
- Celesti-Grapow; I.& al. 2009:** Inventory of the non-native flora of Italy. Plant Biosystems 143: 386-430.
- Capdevilla Argüelles L., Iglesias Garcia A., Orueta J.F. & Zilleti B. 2006 :** Especies exóticas invasoras : Diagnostico y bases para la prevencion y el manejo. Série Técnica, Madrid.
- Dobignard ; A. & Chatelain ;C. 2010-2013 :** Index synonymique de la flore de l'Afrique du Nord (5 Vol.). Suisse, Genève : Conservatoire et Jardin Botaniques. Conservatoire et Jardin Botaniques.
- De Belair ;G. & Sameraoui ;B. 2000.** L'éco-complexe des zones humides de Beni-Belaid un projet de réserve naturelle. Sciences & Technologie, 114-124.
- Dong M. et al., 2006.** Role of sexual reproduction in the Spread of an invasive clonal plant *Solidago canadensis* Revealed using intersimple sequence repeat markers. Plant Species Biol., 21(1), 13-18.
- Edwards, R.W. 2004.** Measuring Social Capital : An Australian Framework and Indicators (Canberra : Australian Bureau of Statistics).
- Forbes ; L. 2001.** Community Spirit, Gardens Illustrated, 60, pp. 94-102.
- Francis ; M. & Hester Jr., R. (Eds.) .1990.** The Meaning of Gardens : idea, place, and action,(Cambridge, Massachusetts : The MIT Press).
- Francis, M. 1987.** Some different meanings attached to a public park and community gardens, Landscape Journal, 6, pp.10-112.

Références bibliographique

- Galasso; G.& al. 2018:** An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152: 556–592.
- Gerlach-Spriggs, N. Kaufman, R. & Warner, S.B. Jr. (Eds.) .1998.** Restorative Gardens : the healing Landscape (New Haven, Connecticut : Yale University Press).
- Hamel T., Seridi R., de Bélair G., Slimani A. R. & Babali B. 2013:** Flore vasculaire rare et endémique de la péninsule de l'Edough (Nord–Est algérien). *Synthèse* 26: 65–74.
- Hulme P.E., 2011.** Addressing the threat to biodiversity From botanic gardens. *Trends Ecol. Evol.*, 26(4), 168-174.
- Koenig ; O. 2005 :**Encyclopédie visuelle des plantes d'intérieur. France: Artemis.
- Kaplan ; R. 1973.** Some Psychological Benefits of Gardening, *Environment & Behavior*, 5, pp. 145-162.
- Kaplan, S. 1995.** The Restorative Benefits of Nature : Toward an integrative framework *Journal of Environmental Psychology*, 15, pp.169-182.
- Keeney ; G. 2000.** On the Nature of Things : contemporary American landscape architecture (Basel : Birkhäuser).
- Liebhold ; A.M., MacDonald ;W.L., Bergdahl ; D. &al. 1995.** Invasion of exotic Forest pests : a threat to forest ecosystems. *Forest Science Monograph* 30.
- More ; D. & White ;J. 2005 :**Encyclopédie des arbres. Paris: Flammarion.
- Meghrabi ; S. & Ouanouki ; M Y ; 2018 :** Contribution à l'étude phytochimique et antibactérienne du myrte *Myrtus communis* .L . ; 1753 de la région de collo (région ouest de la wilaya de skikda) ; Algérie . université Ziane Achour –Djelfa :p5.
- Meghzili, H., 2015.** Modèles d'aménagement et d'urbanisation des zones d'expansion touristique de la wilaya de Skikda (Algérie). Thèse de doctorat : Université de Bretagne Occidentale, Brest (France).
- Meddour R., Sahar O. & Jur S. 2023:** New analysis of the endemic vascular plants of Algeria their diversity distribution pattern and conservation status. *Willdenowia* 53: 25–43.
- Meddour R. & Sahar O. 2021:** Floristic inventory of Djurdjura National Park, northern Algeria: a first checklist of its vascular flora. *Phytotaxa* 490: 221–238.

Références bibliographique

Mooney H.A & Drake J.A. (éditeurs) 1986. Ecology of biological invasions of North America and Hawaii. Ecological Studies, 58. Springer-Verlag, New York (NY).

Muhindo E & Unikin B 2010. Definition concept d'horticulture : Association pisciculture- horticulture maraichère <https://www.memoireonline.com/03/12/5435/m> consulté le 11/04/2019

Prevention Institute .2004. The Built Environment and Health : 11 Profiles of Neighborhood Transformation (Oakland, California : Prevention Institute). www.preventioninstitute.org (Viewed 20 June 2007).

Puddu S. et al. 2016: Comparative Analysis of the Alien Vascular Flora of Sardinia and Corsica. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca 44 (2): 337–346.

POWO. 2023 : Plant Of the World Online, <https://powo.science.kew.org/> (accessed from February to May 2023)

Plante grasse forntignan.Fr

Quééré ;E., Magnanon ; S., Ragot ; R &al. 2011. Listes des plants vasculaire invasive de Bretagne .document technique du Conservation de Bretagne Nation (CBN) de Brest 32 page.

Reichard ; S.H & White ;P. 2001. Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. Bioscience, 51(2), 103-113.

Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. G., Panetta, D. F. & West, C. J. 2000: Naturalization and invasion of alien plants, concepts and definitions. –Diversity Distribution 6: 93-107.

Raunkiaer; C. 1934: The life forms of plants and statistical plant, Geography. Oxford: Claredon press.

Sakhraoui N., Metallaoui S., Chefrou A. et Hadeff A. 2019 : La flore exotique potentiellement envahissante d'Algérie: première description des espèces cultivées en pépinières et dans les jardins. Biotechnologie Agronomie Société et Environnement 23(2): 63–73.

Sakhraoui N., Boussouak R., Metallaoui S., Chefrou A. & Hadeff A. 2020: La flore endémique du Nord–Est algérien face à la menace des espèces envahissantes. Acta Botanica Malacitana 45: 67–79.

Références bibliographique

Sakhraoui ; N. 2021 : La flore horticole cultivée dans la wilaya de Skikda : état des lieux et stratégies de gestion durable. PhD Thesis, Mohamed Chérif Messaadia University, Souk Ahras, Algeria.

Smith R.M. et al., 2006. Urban domestic gardens (IX) : Composition and richness of the vascular plant flora and Implication for native biodiversity. *Biol. Conserv.*, 29(3), 312-322

Trainer ;J., 1991 : Projet pilote de développement forestier du massif de Collo/Algérie –Instruction d'aménagement du massif de Collo. Deutsche forest service (D.F.S.) GmbH, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (DGTZ) GmbH, Feldkirchen, Collo. 75 p.

Trust for Public Land .2001. New York's Community Gardens—A Resource at Risk (New York : The Trust for Public Land). Available on line : www.tpl.org

Touati L., Hamel T., Meddad-Hamza A. & de Bélair G. 2021: Analysis of rare and endemic flora in northeastern Algeria: the case of the wilaya of Souk Ahras. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège* 90: 213–240.

Uludağ ;A. &al. 2017: Alien flora of Turkey: checklist, taxonomic composition and ecological attributes. *NeoBiota*35 : 61–85.

Ulrich, R.1999. Effects of Gardens on Health Outcomes : theory and research, in C. Cooper Marcus And M. Barnes (Eds.) *Healing Gardens : therapeutic benefits and design rrecommendation* (New York : John Wiley), pp. 27-86.

Véla ; E. & Benhouhou ; S . 2007 : Évaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le Bassin méditerranéen (Afrique du Nord) ; *Comptes Rendus Biologies* 330 (8) : 589-605.

Warner ; Jr. S.B. 1987. *To Dwell is to Garden : A history of Boston's community gardens* (Boston :Northeastern University Press).

Williamson ; M .1996. *Biological invasions.* Cornwall, Chapman and Hall. University of York, UK, 245p.

www.tela-botanica.org

www.boutique-vegetale.com