



ANPMA

الوكالة الوطنية للنباتات الطبية والعطرية - تاونات
+888888+ +00000+ | +888 800000 8 888888 - +0000+
Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - Taounate

Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques
Biotechnologie et Valorisation des Phyto-Ressources

Contribution à la production d'un herbier scientifique au sein du jardin botanique de l'agence nationale des plantes médicinales et aromatiques de Taounate

Présenté par :

EL-AYACHI Rachid

Encadré par :

- Pr. BENJELLOUN Meryem
- Dr. RAIS Chaimae

Soutenu le : 06/07/2021

Devant le jury composé de :

- Pr. BENJELLOUN Meryem
- Pr. BOUCHAMMA El ouazna
- Dr. RAIS Chaimae

Année universitaire
2020/2021

DEDICACE

À mes très chers parents,

Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur vos sacrifices, de l'amour et de l'affection dont vous n'avez jamais trouvé cessé de m'entourer toutes au long de ces années d'études. J'espère que vous trouvez dans ce travail un vrai témoignage de mon profond amour et éternelle reconnaissance.

À mes deux frères,

À mon binôme et mon cher ami Soulaïmane, à qui je souhaite bonne chance pour sa soutenance.

À tous mes chers amis,

Pour tous les instants inoubliables, que j'ai passés avec vous, je vous remercie Abderrahim, Adil, Anas, Yassin, Hamza...

A tous ceux qui m'aiment,

A tous ceux que j'aime,

REMERCIEMENT

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de stage par des remerciements, à ceux qui m'ont beaucoup appris au cours de ce stage, et même à ceux qui ont eu lieu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

*Tout d'abord je tiens à remercier **Mr FAR-HAT Abdelkhalek** directeur de l'Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques, qui m'a donné l'opportunité d'effectuer mon stage de fin d'étude.*

*Je remercie **Mme BENJELLOUN Meryem** mon professeur et mon encadrant à la faculté des sciences et techniques de Fès, pour leur soutien et pour sa disponibilité.*

*Je n'hésite pas à remercier mon encadrant de stage **Mme RAIS Chaimae**, Responsable de laboratoire botanique de l'ANPMA qui m'a formé et accompagné tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie.*

*Je remercie mon juré **Mme BOUCHAMMA El ouazna**, Professeur à la faculté des sciences et techniques de Fès pour le temps qui m'a donné pour juger mon travail.*

*Mes remerciements s'adressent aussi à **Mme LAANAYA Jihane**, Ingénieure Agronome horticole responsable du jardin botanique de l'ANPMA, pour son aide pratique et ses encouragements.*

Enfin, je remercie l'ensemble des employés de l'ANPMA pour les conseils qu'ils ont pu me prodiguer au cours de ces deux mois.

LISTE DES FIGURES

- *Figure 1 : Récolte des échantillons*
- *Figure 2 : Etalement des échantillons*
- *Figure 3 : Mise sous presse des échantillons*
- *Figure 4:Annotation des échantillons*
- *Figure 5 : Préparation des échantillons*
- *Figure 6 : Conservation de l'herbier*
- *Figure 7 : Agave americana L.*
- *Figure 8 : Agave angustifolia Haw.*
- *Figure 9 : Asparagus officinalis L*
- *Figure 10 : Ficus carica L.*
- *Figure 11 : Pelargonium graveolensL'Hér.*
- *Figure 12 : Pelargonium inquinans(L.) L'Hér.*
- *Figure 13 : Pelargonium zonale (L.) L'Hér.*
- *Figure 14 : Jasminum odoratissimum L.*
- *Figure 15 : Jasminum grandiflorum L.*
- *Figure 16 : Ligustrum vulgare L*
- *Figure 17 : Atriplex halimusL .*
- *Figure 18 : Melia azedarach L.*
- *Figure 19 : Aloe succotrina All.*
- *Figure 20 : Aloe Vera (L.) Burm.f.*
- *Figure 21 : Buddleja alternifolia Maxim.*
- *Figure 22: Myoporum laetum G.Forst.*
- *Figure 23 : Iris florentina L.*
- *Figure 24 : Iris germanica L.*

LISTE DES TABLEAUX

- *Tableau 1 : Noms des différentes espèces utilisées comme matériel végétal*

LISTE DES ABREVIATIONS

- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- PMA : Plantes Médicinales et Aromatiques
- ANPMA : Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques
- IH : Index Herbariom

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES ABREVIATIONS	
INTRODUCTION GENERALE	1
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
I. Plantes Aromatiques et Médicinales.....	4
1. Définition.....	4
2. Importance	5
3. Historique	6
II. Herbarium.....	8
1. Définition.....	8
2. Importance	9
3. Historique	10
3. Réalisation d'un herbarium	10
3.1 Récolte des plantes	10
3.2 Pressage et séchage	10
3.3 Montage et préparation	11
3.4 Conservation.....	12
MATERIEL ET METHODES	14
I. Présentation du site d'étude	15
II. Matériel végétal.....	15
III. Méthodes.....	17
1. Récolte de l'échantillon	17
2. Mise sous presse de l'échantillon.....	17
3. Annotation des échantillons.....	18
3.1 Numérotation de l'échantillon	18
4. Préparation de l'échantillon pour l'herbarium	19
5. Conservation de l'herbarium	20
RESULTATS ET DISCUSSION	21
1. Famille des Asparagaceae	22
2. Famille des Moraceae.....	25

3. Famille des Geraniaceae.....	26
4. Famille des Oleaceae.....	29
5. Famille des Amaranthaceae	32
6. Famille des Meliaceae	33
7. Famille des Asphodelaceae	34
8. Famille des Scrophulariaceae	36
9. Famille des Iridaceae	38
CONCLUSION ET PERSPECTIVE	40
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	42
ANNEXES.....	43

INTRODUCTION GENERALE

Les plantes aromatiques et médicinales (PAM) constituent une part importante de la diversité biologique. Cependant, en absence d'un inventaire détaillé de cette diversité, les recherches et les projets de valorisation des PAM sont généralement limités à un lot restreint d'espèces du patrimoine ethnobotanique.

Un herbier est une collection, pour l'étude scientifique en botanique, de végétaux desséchés, conservés sur papier, identifiés et accompagnés d'informations critiques telles que l'identité du collecteur, lieu et date de la collecte et de l'habitat où Il a trouvé la plante.

En effet, Les herbiers couvrent couramment des récoltes d'échantillons correspondant aux premières explorations des nouveaux taxons végétaux dans un territoire d'introduction et permettent ainsi de témoigner les lieux et les dates de ces observations. Et donc, documenter les vitesses d'épanchement des taxons dans un endroit précis.

Dans le cadre de ce projet de fin d'étude, il y avait un intérêt pour la conservation des PAM disponible au sein de l'Agence Nationale des Plantes Aromatiques Médicinales (ANPMA) au niveau la région de Taounate. Notre travail contribue à la création d'un herbier, à des fins scientifiques, ainsi que la mise à jour des informations relatives à l'éventail des PAM au sein de l'agence.

Le présent rapport sera présenté de la façon suivante :

- ~ La première partie concerne la présentation des plantes médicinales et aromatiques leurs définitions, leurs importances et leurs historiques. Ainsi que la définition de l'herbier, son historique et son importance
- ~ Dans la deuxième partie nous allons traiter la méthodologie utilisée dont les différentes techniques que nous avons fait pour réaliser un herbier scientifique.
- ~ Enfin, la troisième partie sera consacrée aux résultats obtenus.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Plantes Aromatiques et Médicinales

1. Définition

Dans un souci de clarification de la terminologie utilisée et surtout celle relative aux mots clés spécifiques au secteur des PMA nous avons jugé utile de préciser la signification de certain termes d'usage très courant dans ce secteur.

En effet en l'absence de définitions précises des notions des plantes aromatiques et de plantes médicinales ainsi que de leurs extraits, il apparaît difficile de délimiter leur secteur, ou de dresser une liste exhaustive des produits concernés. La définition « Epice » n'est pas spécifiquement distincte de celle de « Plantes Aromatiques ». Elle renvoie à l'origine tropicale des plantes concernées dont la production et les échanges portent sur des volumes très importants.

Ces diverses plantes peuvent être, tour à tour ou ensemble, aromatiques, médicinales, cosmétiques ou de parfumerie. Les unes et les autres sont utilisées sous diverses formes : en état, transformées (déshydratées, surgelées ...), élaborées (extraits, huiles essentielles, oléorésines, isolats). Elles peuvent également se distinguer selon les organes récoltés **(Peyron, 2000)**.

Plusieurs définitions ont été données aux plantes aromatiques et médicinales (PAM) et la gamme de ces plantes s'avère très longue et élastique et peut concerner la plupart des plantes spontanées et de nombreuses espèces arboricoles et herbacées cultivées.

Dans la présente étude et pour éviter toute divergence dans la compréhension de certains mots clés, nous adoptons les définitions données par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) à ces mots.

Selon l'OMS, "une plante médicinale est une plante qui contient, dans un ou plusieurs de ses organes, des substances qui peuvent être utilisées à des fins thérapeutiques, ou qui sont des précurseurs de la chimio-pharmaceutique héli-synthèse". Cette définition permet de distinguer entre les plantes médicinales déjà connues dont les propriétés thérapeutiques ou comme un précurseur de certaines molécules ont été scientifiquement établis, et d'autres plantes utilisées en médecine traditionnelle.

La médecine traditionnelle a été définie par L'OMS comme comprenant diverses pratiques, approches, connaissances et croyances sanitaires intégrant des médicaments à base de plantes, d'animaux et/ou de minéraux des traitements spirituels, des techniques manuelles et exercices,

appliqués seuls ou en association afin de maintenir le bien-être et traiter, diagnostiquer ou prévenir la maladie.

L'intérêt des plantes médicinales ne réside donc pas dans l'exploitation des substances fondamentales qui entrent dans leur structure, comme le bois ou les fibres, ou qui leur servent de réserve comme les polysaccharides ou les lipides, mais par le bénéfice de certains principes actifs qu'elles peuvent sécréter (sous l'effet de stress) appelés métabolites secondaires. En plus de leur rôle dans l'adaptation des plantes aux conditions contraignantes du milieu, ces métabolites remplissent les principales fonctions suivantes :

- ⇒ Pigmentation ;
- ⇒ Action anti-herbivore (insectes/mammifères) ;
- ⇒ Composés antifongiques & antibactériens (phytoalexines) ;
- ⇒ Signalisation chimique (symbioses) ;
- ⇒ Substances de croissance.

Les principes actifs auxquels les plantes médicinales doivent leurs propriétés, associent les produits du métabolisme secondaire, que l'homme utilise à des fins thérapeutiques. Il s'agit des hétérosides, des essences, des flavonoïdes, des polyphénols, des tannins, des vitamines, des antibiotiques, des stéroïdes etc... Les huiles essentielles constituent les plus importants principes actifs des plantes médicinales et aromatiques. Les plantes aromatiques sont des végétaux qui contiennent suffisamment de molécules aromatiques dans un ou plusieurs organes producteurs : feuilles, fleurs, tiges, fruits, écorces, racines etc.

2. Importance

La plante est un organisme vivant, soumis aux variations de son environnement. Son évolution au cours des millénaires s'est traduite par des différenciations morphologiques et biochimiques.

Les différenciations morphologiques ont été à l'origine de la naissance de la classification botanique ou systématique, prenant aussi en compte de certains critères anatomiques. Les différenciations biochimiques ont engendré, mutations successives, des différences importantes dans les voies de biosynthèse, et dans l'accumulation de secondaires inédits, ce qui fait d'ailleurs tout l'intérêt et l'usage des plantes thérapeutiques (Wichtl et al. 2003). Les PAM font partie de notre environnement et sont propagées dans les forêts, les prairies, les champs, près des maisons, elles peuvent être sauvages et pousser naturellement ou résulter de l'activité de l'homme qui les sélectionne et les cultive (Schauenberg et al., 1990 ; Stodola et al., 1984).

Grâce à leurs principes actifs, elles sont utilisées dans le traitement de diverses maladies. Selon (Stodola et al., 1984) les PAM sont utilisées comme un remède direct, aussi qu'elles sont employées dans divers domaines telles que :

~ Les industries pharmaceutiques : Grâce à leur diversité, les PAM représentent une source très importante des métabolites actifs doués d'activités thérapeutiques (Inoue et al., 2014).

~ Les industries alimentaires : En ce qui concerne le domaine alimentaire, les PAM sont utilisées comme des agents aromatisants et des stimulants mentaux (plante fraîche, sèche ou surgelée), ou bien comme des agents conservateurs grâce à leurs extraits ou huiles essentielles (Inoue et al., 2014).

~ Les industries cosmétiques : Elles sont utilisées dans les soins de la peau, notamment pour lutter contre la sécheresse, l'eczéma et l'acné, pour éliminer les radicaux libres, pour lutter contre les inflammations, pour lutter contre le vieillissement et pour protéger la peau. Elles sont également utilisées dans les soins capillaires pour stimuler la croissance des cheveux, pour colorer les cheveux et pour traiter les problèmes de cheveux et de cuir chevelu tels que les pellicules. Les huiles essentielles, lorsqu'elles sont incorporées dans des produits finis, apportent de nombreux avantages tels qu'un arôme agréable en parfumerie, des effets de brillance ou de conditionnement dans les produits de soins capillaires, une émollience et une amélioration de l'élasticité de la peau (Aburjai et al., 2003).

3. Historique

L'histoire des plantes aromatiques et médicinales «P.A.M.» est associée à l'évolution des civilisations. Dans toutes les régions du monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont toujours occupé une place importante en médecine, dans la composition des parfums et dans les préparations culinaires. La Chine, berceau de la phytothérapie, l'Inde, le Moyen – Orient, notamment au cours de l'ère arabo-musulmane, l'Egypte, la Grèce, les romains, constituent des civilisations phares pendant lesquelles les plantes aromatiques et médicinales ont connu une place de premier plan. Se trouvant dans le bassin méditerranéen avec de grandes variations climatiques du Nord au Sud, la Tunisie présente un terrain de prédilection au développement de ces cultures. A l'exception de l'exploitation de certaines essences forestières (romarin, thym...) et le bigaradier, la culture des plantes aromatiques et médicinales en Tunisie reste traditionnelle. Elle se limite aux jardins familiaux et aux jardins

d'agrément, notamment avec des espèces florales faisant l'objet de cultures de fleurs. Récemment des projets de production de «P.A.M.» ont vu le jour et sont essentiellement orientés vers l'exportation. L'importance de la demande manifestée vers la fin des années 70 par certaines industries de transformation nationales ou étrangères a encouragé l'intensification et l'exploitation des «P.A.M.» spontanées, faisant ainsi de la Tunisie le plus grand producteur d'huile de romarin dans le bassin de la Méditerranée. En Tunisie, il existe actuellement 28 unités de transformation et de distillation dont 10 unités spécialisées dans la distillation du romarin. Les années 90 ont été marquées par une prise de conscience générale en faveur de la santé de l'homme et de la qualité de l'environnement. L'agriculture biologique, la phytothérapie et l'aromathérapie, ont suscité un regain d'intérêt pour la culture des «P.A.M.» pour l'utilisation en frais, en séché ou sous forme d'extrait. Parmi 187 plantes aromatiques et médicinales non toxiques recensées en Tunisie, 80 espèces peuvent faire l'objet de cultures intensives. Ces espèces sont exploitées dans l'alimentation humaine, la médecine traditionnelle ainsi qu'à des fins industrielles (agro – alimentaire, parfumerie, cosmétique, pharmaceutique.....). Ces plantes renferment des huiles essentielles et d'autres substances pouvant être utilisées en alimentation (arômes), en parfumerie (molécules odorantes), en thérapie (principes actifs) ou en cosmétique (substances traitant la peau et les cheveux)...

II. Herbarier

1. Définition

Un herbarier est une collection de spécimens végétaux séchés témoignant de l'existence d'une espèce à différents stades de son cycle vital, en divers endroits sur la planète et à des moments précis de l'histoire humaine. Compris de cette façon, chaque spécimen possède une valeur heuristique et patrimoniale intrinsèque et ne peut être remplacé. La volonté de constituer une collection de plantes remonte aux premiers balbutiements de la botanique. À cette époque lointaine, les végétaux étaient principalement destinés à un usage médicinal. Les botanistes d'alors ne rassemblaient que des plantes vivantes qu'ils cultivaient dans un jardin : c'était l'*herbarium vivum* ou l'herbier vivant.

Avec l'avènement des sciences, l'intérêt pour les végétaux commence à dépasser leur stricte utilité médicinale. Le nombre de plantes connues augmente alors et leur provenance géographique se diversifie. Parallèlement, les difficultés de leur culture en jardin augmentent. C'est alors qu'apparaît la pratique, pour les conserver longtemps, de dessécher les plantes en les aplatissant pour finalement les fixer à un support de papier. L'*herbarium siccum* ou l'herbier sec est né. Avec l'accumulation de spécimens ainsi préparés et les facilités de conservation de telles collections, cette pratique se généralise et des herbiers sont ainsi constitués dans toutes les métropoles où les sciences sont florissantes. Les plus vieux herbiers européens qui ont été épargnés par les guerres, les incendies, les insectes et autres fléaux sont conservés en Italie, à Florence et à Bologne, ainsi qu'aux Pays Bas, à Leiden. Ils datent du 16^e siècle.

L'*herbarium siccum*, malgré sa popularité, n'a toutefois pas complètement supplanté l'*herbarium vivum*. En effet, ce dernier a persisté jusqu'à nos jours sous la forme de jardins botaniques où la mission originelle qui était de guérir les maladies a largement fait place à celle du plaisir des yeux tout en jouant toutefois un rôle scientifique important. Aujourd'hui, la dénomination herbier ne s'applique plus qu'à l'*herbarium siccum*.

Un spécimen d'herbier est avant tout un témoin concret de l'existence d'une espèce végétale à un endroit précis et à un moment donné. En regard des modifications profondes d'origine naturelle et anthropique qu'a subi et que subira encore la couverture végétale de notre planète, les herbiers constituent un patrimoine scientifique et culturel de toute première importance. C'est en effet dans les herbiers que se constitue une partie importante de la

mémoire végétale des peuples. L'autre partie de cette mémoire est inscrite dans les travaux scientifiques publiés.

Outre cet aspect patrimonial, les herbiers sont des outils d'enseignement et de recherche de toute première importance pour plusieurs disciplines allant de la botanique, à la taxonomie, la phylogénie, l'écologie et la biogéographie. Afin de jouer un rôle essentiel dans ces domaines, un herbier se doit de présenter trois caractéristiques fondamentales : rassembler le plus grand nombre d'espèces possible, comporter tous les stades de développement ontogénique de chaque espèce et comprendre un nombre élevé de spécimens de chaque espèce.

L'herbier est d'abord un endroit de conservation de la diversité végétale d'une région donnée et ensuite un outil de référence pour l'identification des plantes par comparaison, quel que soit le stade de développement de la plante à identifier. C'est certainement l'usage le plus répandu des herbiers, car il est à la base de la connaissance des végétaux qu'acquièrent amateurs, étudiants, professeurs et professionnels des sciences végétales.

2. Importance

Comme prédéfini, un herbier est une collection de plantes séchées et pressées, montées sur des feuilles portant une étiquette de données détaillées et stockées dans des armoires solides selon un ordre systématique. Les herbiers peuvent couvrir tous les groupes de plantes et toutes les régions géographiques, ou être plus ou moins restreints ; leurs échantillons varient de quelques centaines à plusieurs millions. Ils peuvent être une propriété des gouvernements nationaux ou locaux, d'universités, d'institutions privées et d'organismes de recherche, des sociétés scientifiques ou des particuliers.

Plus de 4 000 des plus importants herbiers du monde sont répertoriés dans l'IH, qui fournit des données utiles sur chacun d'eux, par exemple sa taille, son personnel et sa circonférence. Les informations contenues dans L'IH ont permis de faire connaître l'importance particulière et le contenu de certains herbiers. ([Index Herbariorum, 2021](#)).

Le matériel d'herbier est bien conservé, à condition qu'il soit bien documenté, peut fournir des informations taxonomiques considérables et ne se détériore pas beaucoup avec l'âge, même sur des centaines d'années, à condition que des mesures soient prises contre les attaques d'insectes et de champignons et que les échantillons, de plus en plus fragiles, soient manipulés avec soin.

Contrairement à la croyance populaire, les échantillons d'herbier peuvent fournir presque

autant de données morphologiques et anatomiques que les échantillons vivants, et peuvent souvent être utilisés pour des analyses chimiques (Stace, 1989).

3. Historique

L'inventeur de l'herbier serait un botaniste italien et professeur de botanique à Bologne. Son herbier de 300 plantes n'a pas été conservé. Un des plus anciens est probablement celui de médecin à Bâle. John Falconer est probablement le premier Britannique à utiliser la méthode de séchage de plantes pour réaliser des herbiers mise au point par Luca Ghini. Au Muséum national d'histoire naturelle de Paris est conservé un herbier datant de 1558, un petit volume relié contenant 313 plantes récoltées par Jehan Girault, « pour l'heure étudiant en chirurgie » à Lyon (Ghini, 1556 ; Platter, 1614).

3. Réalisation d'un herbier

3.1 Récolte des plantes

Il faut prévoir : des feuilles de buvard au format A3 pliées en deux, qui formeront les cahiers de récolte. Il faut en général en prévoir beaucoup : un par variété de plante. On peut aussi utiliser un annuaire pour les faire sécher, en espaçant d'une dizaine de page chaque plante, des étiquettes pour numéroter chaque échantillon, sur lesquelles on prendra bien soin de noter au moins la date et le lieu de récolte.

Pour les bricoleurs et selon les besoins, les presses à herbiers peuvent se remplacer par des grilles de réfrigérateurs qui seront serrées par deux sangles. Si l'on veut récolter uniquement des petits échantillons, un annuaire téléphonique peut s'avérer fort utile.

Sur le terrain :

Prendre une plante entière, ou seulement des morceaux représentatifs (fleurs, feuilles, graines, éventuellement racines) ; pour chaque espèce, prélever au moins deux individus, l'un sera séché, le second servira à l'identification ; les placer dans un cahier de récolte avec l'étiquette pour identification ; des morceaux de feuilles déchirées en carrés de 5 mm pourront être placés dans du silica gel pour les études d'ADN, afin d'être déshydratés rapidement

3.2 Pressage et séchage

Le séchage :

Matériel : chemises de papier journal sèches.

Technique

Le séchage conditionne la qualité de présentation des planches d'herbier et leur durée de vie. Au retour de l'herborisation, vous pouvez reprendre l'herbier afin de vérifier que les plantes ont été bien étalées – ce qui n'est pas toujours aisé sur le terrain.

Tant que l'échantillon n'est pas totalement sec, il est aussi possible de rectifier sa mise en forme pour faciliter l'observation ultérieure de certains détails (dos de feuilles, stipules...).

L'herbier se garde donc sous presse dans un endroit sec pendant plusieurs jours. Il faut veiller à changer fréquemment le papier contenant les plantes ainsi que les chemises vides intercalées jusqu'à ce que les échantillons soient secs.

Si les échantillons sont riches en eau et que ce travail n'est pas fait tous les jours dans un premier temps puis tous les deux ou trois jours par la suite, ils risqueraient de pourrir ou de moisir.

Pour permettre un séchage plus rapide, on peut intercaler du carton ondulé afin de permettre à l'air de circuler entre les feuilles.

> Il faut faire attention à ce que le numéro de récolte suive l'échantillon lors du changement de feuille de séchage.

3.3 Montage et préparation

Le montage

Matériel

Feuilles simples de carton léger ou de papier épais mais rigide (environ 160 g/m²) de format A3 ; chemises de carton léger ou de papier épais mais rigide (environ 160 g/m²) de format A3 plié ; étiquettes pré-imprimées ou réalisées à l'ordinateur ; papier gommé ; pince fine (de type pince à épiler); éponge humide ; colle blanche.

Technique

Les plantes sont fixées, avec soin, sur les feuilles simples à l'aide de bandelettes de papier gommé. N'utilisez jamais de ruban autocollant de type « Scotch » pour fixer les échantillons car celui-ci vieillit rapidement et très mal. Le papier gommé est découpé à la dimension voulue (de petits morceaux sont préconisés afin de rester discret). L'échantillon peut ainsi être déplacé et remplacé sans risque de détérioration.

Humidifiez le papier gommé avec l'éponge humide. Pour faciliter la manipulation, si les bandelettes sont fines, vous pouvez utiliser une petite pince.

Les étiquettes sont collées en bas à gauche à l'aide d'un point de colle discret – vous pouvez également alterner la place des étiquettes sur les planches afin de mieux répartir les échantillons dans votre liasse.

Vous pouvez aussi utiliser des bandelettes de papier gommé pour les fixer.

Les étiquettes comportent les informations suivantes

le nom de la famille de la plante ;après identification de la plante, le nom scientifique et son nom d'auteur ;les informations permettant de localiser la plante : pays, département, commune, lieu-dit, éventuellement pour les personnes équipées coordonnées GPS ;l'écologie du lieu de récolte : au moins l'altitude, le substrat, le grand type de végétation ;une description morphologique de l'espèce (herbacée, arbuste, arbre) avec indication de la taille de la plante vivante et de la couleur des fleurs : toutes les informations concernant des caractères invisibles sur l'échantillon sec (couleurs, odeur, taille moyenne des individus dans cette population...) qui ont été prises sur le terrain (il ne faut pas les recopier dans un livre) ;le nom du ou des collecteurs ;son numéro de récolte et la date de récolte ;le nom du déterminateur.

Si vous connaissez un (ou plusieurs) nom(s) vernaculaire(s) pour une plante, notez les. Les usages s'il y a lieu (plante médicinale, tinctoriale, alimentaire, etc.) peuvent également être rapportés. Les éléments supplémentaires de l'étiquette doivent dépendre du but recherché pour la réalisation de cet herbier.

3.4 Conservation

La désignation du type et l'indication de l'endroit où l'herbier est conservé sont aujourd'hui obligatoires lors de la publication d'un nouveau taxon botanique ou mycologique (voir holotype).

Les herbiers sont donc essentiels à l'étude taxinomique des plantes (de leurs caractères botaniques), de leur répartition géographique, permettant la détermination et la comparaison de spécimens conduisant à la publication d'un nouveau taxon ou, au contraire, de détecter un synonyme superflu, contribuant ainsi à la stabilisation de la nomenclature.

Les herbiers (lorsqu'ils ont été convenablement séchés) se révèlent également une source utile d'ADN pour des études phylogénétiques (cladistique). Des herbiers anciens peuvent permettre une extraction, mais généralement, il s'avère qu'on ne peut pas raisonnablement dépasser quelques années. Par ailleurs, tout matériel végétal conservé dans de l'alcool est inutilisable. Aussi a-t-on pris l'habitude de prélever en même temps que le spécimen, un morceau de feuille qui sera spécialement traité et déshydraté dans du gel de silice.

Des graines de plantes séchées et conservées en herbier peuvent aussi, dans certaines conditions, être réhydratées et germer : c'est ainsi que le Brome des Ardennes (*Bromus bromoideus*), une graminée disparue dans la nature, a pu être remise en culture.

MATERIEL ET METHODES

I. Présentation du site d'étude

Notre étude a été menée au jardin botanique de l'agence nationale des plantes médicinales et aromatiques. Cette agence a pour rôle de fournir l'information technique, de recherche et d'innovation et aider les décideurs à organiser la filière.

Caractéristiques de l'agence

L'ANPMA est étalée sur une superficie de 8 Ha dont 3423 m² est couverte.

- La longitude : N : 34° 56. 000
- La Latitude : W: 005 32 000
- L' Altitude : 397 m

Le climat est de type méditerranéen à hivers froid et humide et été chaud et sec. La température moyenne est de 17.1°C et les précipitations sont en moyenne de 468.2 mm.

II. Matériel végétal

Nous avons utilisé comme matériel végétal 18 plantes qui appartiennent à 9 familles différentes au sein de l'agence nationale des plantes aromatiques et médicinales (tableau 1).

Tableau 1 : Noms des différentes espèces utilisées comme matériel végétal

Famille	Nom commun	Nom scientifique	Code
Geraniaceae	Géranium	<i>Pelargonium graveolens</i> L'Hér.	ANP173
	Géranium	<i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér.	ANP209
	Géranium	<i>Pelargonium inquinans</i> (L.)L'Hér.	ANP208
Oleaceae	Jasmin	<i>Jasminum odoratissimum</i> L.	ANP176
	Jasmin	<i>Jasminum grandiflorum</i> L.	ANP177
	Troene commun	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	ANP206
Amaranthaceae	Atriplex	<i>Atriplex halimus</i> L.	ANP183
Meliaceae	Lilas de perse	<i>Melia azedarach</i> L.	ANP134
Moraceae	Fugier	<i>Ficus carica</i> L.	ANP191
Asphodelaceae	Aloe	<i>Aloe succotrina</i> All.	ANP202
	Aloe vera	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	ANP203
Asparagaceae	Asperge	<i>Asparagus officinalis</i> L.	ANP182
	Agave	<i>Agave angustifolia</i> Haw.	ANP199
	Agave d'amérique	<i>Agave americana</i> L.	ANP200
Scrofulariaceae	Buddleia	<i>Buddleja alternifolia</i> Maxim.	ANP195
	Myoporum	<i>Myoporum laetum</i> G.Forst.	ANP186
Iridaceae	Iris	<i>Iris florentina</i> L.	ANP136
	Iris	<i>Iris germanica</i> L.	ANP135

III. Méthodes

1. Récolte de l'échantillon

Nous avons réalisé 6 prélèvements du 28 Avril jusqu'au 20 Mai. Ces prélèvements ont été effectués sous des conditions précises : Les jours de la récolte et ceux qui les précèdent, doivent être ensoleillés et non humides pour éviter le risque de la pourriture.

Sur le terrain et à l'aide des panneaux qui identifient les plantes nous avons trouvé les espèces voulues et nous avons prélevé la partie aérienne des plantes (tiges, branches, feuilles, fleurs).

Les coupures ont été réalisées d'une manière inclinée par un sécateur ou une lame quitteur pour que les plantes germent et pour éviter la disparition de ces plantes (fig.1).



Figure 1 : Récolte des échantillons

2. Mise sous presse de l'échantillon

Premièrement nous avons préparé 4 échantillons pour chaque plantes et pour effectuer cette presse nous avons utilisé 5 éléments : 2 planches, 2 sangles, papiers cartonné dure, journal et papiers absorbant.

En première étape nous avons placé la planche en dessous puis un papier cartonné dure, puis nous avons mis le papier absorbant et après nous avons placé le journal où nous avons mis les échantillons que nous avons récoltés (les organes doivent être bien étalés sur le papier (fig.2)). Après nous avons ajouté un autre papier absorbant et nous avons continué d'ajouter les espèces jusqu'à atteindre une vingtaine de spécimens.

Après nous avons serré le paquet par des sangles et nous avons laissé les échantillons sous presse pendant une semaine avec un changement du journal chaque deux jours pour éviter l'infection des échantillons (fig.3).



Figure 2 : Etalement des échantillons



Figure 3 : Mise sous presse des échantillons

3. Annotation des échantillons

Nous ne pouvons pas travailler sur un échantillon sans référence car il ne sert à rien, c'est pour ça qu'il faut noter les indicateurs suivants pour identifier chaque échantillon (fig.4).

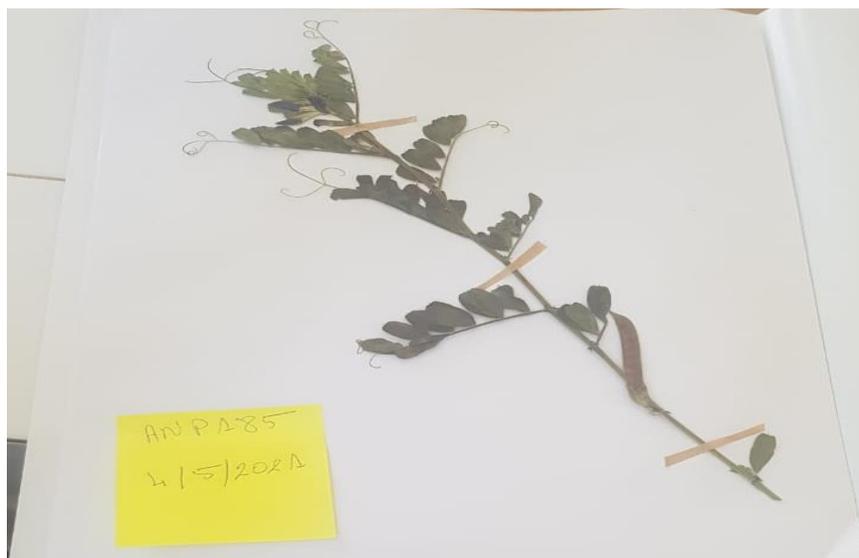


Figure 4 : Annotation des échantillons

3.1 Numérotation de l'échantillon

Nous avons donné pour chaque espèce récoltée un code ou un numéro qui le poursuit pendant toutes les étapes de préparation de cet herbier. Nous avons marqué ce numéro sur le journal qui contient les échantillons et aussi sur un carnet pour qu'on laisse une référence. Ces numéros s'écrivent sous la forme suivante ANP ...

3.2 Date de récolte

La date de récolte s'écrit sur le journal qui contient les échantillons pour noter la date de la récolte de la plante, cette date s'écrit sous la forme de jj/mm/aaaa et il faut éviter d'écrire les chiffres romains

3.3 Localité

Nous avons pris la localisation de différentes plantes que nous avons récoltées par un GPS qui nous a aidés à indiquer les coordonnées GPS, l'altitude et l'habitat.

3.4 Type biologique de l'herbier

Nous avons récolté des plantes à différents types biologique dont les arbres, les arbustes et les herbes. Nous avons trouvé des plantes de différentes tailles à différents pores : pore dressé et pore rampant.

4. Préparation de l'échantillon pour l'herbier

Après que les échantillons ont été séchés et aplatis, nous avons conservé les spécimens doucement pour éviter le risque de détruire les échantillons préparé. D'abord, nous avons découpé le papier gommé en petits morceaux, après nous avons mouillé ce papier dans un flacon contenant de l'eau et nous avons fixé les spécimens sur une feuille de carton blanc appeler **bristol** à l'aide du papier gommé, en suite nous avons placé en bas de la feuille une étiquette qui comporte des informations spécifiques de la plante. Cette étiquette contient le nom commun, le nom scientifique, le nom vernaculaire ou le nom en arabe, les coordonnées GPS, l'adresse de l'agence, les noms des récolteurs, le code de la plante et la date de la récolte. Puis, nous avons mis la feuille dans une chemise qui prend le logo de l'ANPMA (fig. 5).



Figure 5 : Préparation des échantillons

5. Conservation de l'herbier

Dans cette étape nous avons classé les espèces selon leurs codes et nous avons rangé ces derniers dans des sacs plastiques avant de les mettre dans le congélateur pendant 72 heures et après nous avons mis les échantillons dans une salle sèche non humide pour que les collections ne soient pas endommagées par les moisissures (fig.6).



Figure 6 : conservation de l'herbier

RESULTATSET DISCUSSION

Les résultats trouvés ont mis en évidence la présence de 18 espèces des PAM. Ces résultats sont présentés sous forme d'une fiche technique qui contient une photo de l'espèce, les informations identifiants la plante, la description botanique, son utilisation et la composition phyto-chimique de certaines plantes

Fiches technique

1. Famille des Asparagaceae

Les Asparagaceae sont des monocotylédones qui sont représentés par 3 espèces au sein de jardin botanique de l'agence :

Espèce 1 : Agave americana L.

Famille : Asparagaceae

Nom scientifique : *Agave americana L.*

Nom commun : Agave d'Amérique

Nom vernaculaire : الصبار

○ **Description botanique :**

L'agave américain atteint 2,5 m de hauteur. Ses feuilles de couleur vert bleuté sont dures, épaisses, succulentes, se terminant par une pointe acérée et présentant des bords épineux.

Elles atteignent jusqu'à 2m de long et sont disposées en large rosette. Les extrémités de ses feuilles sont recourbées vers le bas. Sa floraison, unique, jaune et verte, en épis, se produit en été au bout de quarante à soixante ans et dure près d'un mois, attirant de nombreux insectes, dont la grande hampe florale atteint 8 m de haut pour l'Agave americana porte en général de nombreuses fleurs tubulaires.

○ **Utilisation :** Les pulpes sont utilisées contre le rhumatisme, odontalgie, eczéma,

anti- inflammatoire, et les racines sont abortives, et vomitives.

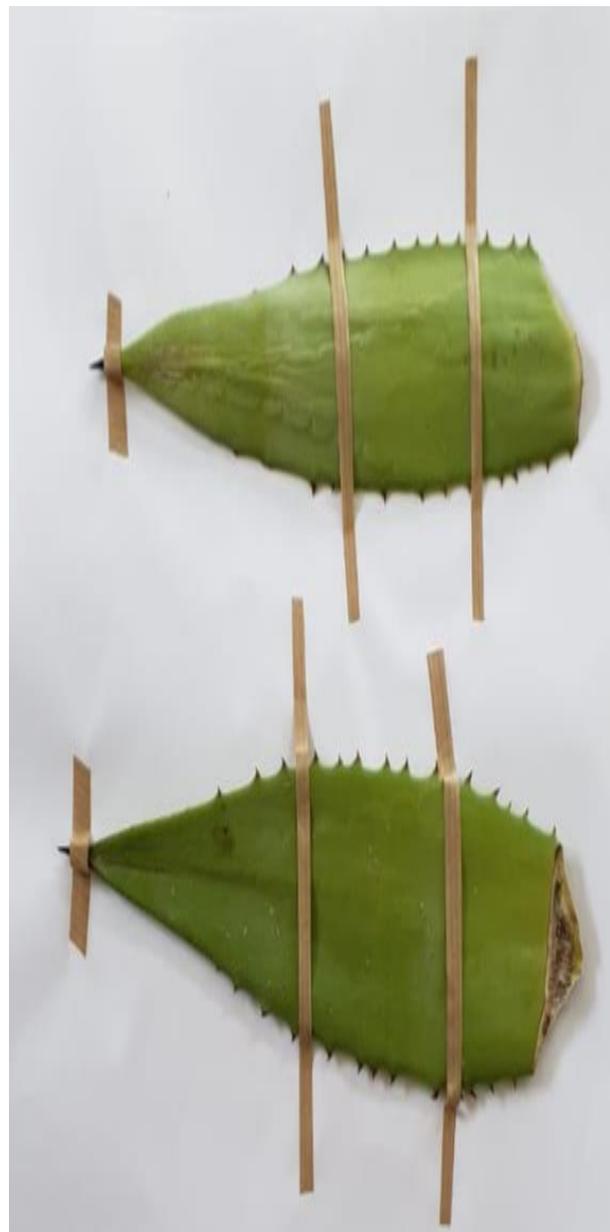


Figure 7 : Agave d'Amérique

Espèce 2 : Agave angustifolia Haw.

Famille : Asparagaceae

Nom scientifique : *Agave angustifolia* Haw.

Nom commun : Agave

Nom vernaculaire : الصبار

- **Description botanique :** Ces plantes forment une rosette de feuilles épaisses, succulentes, se terminant par une pointe acérée et présentant des bords épineux. Les agaves ont une croissance lente et il faut attendre plusieurs années avant qu'ils ne fleurissent. C'est une espèce monocarpique : ils ne fleurissent qu'une seule fois avant de mourir.

La grande hampe florale porte en général de nombreuses fleurs tubulaires.

- **Utilisation :** utilisation alimentaire, les agaves sont comestibles : les fleurs, les feuilles surtout au printemps quand elles sont riches en sève, les tiges florales (torréfiées, elles sont sucrées comme de la mélasse), et la sève aussi appelée *aguamiel* (=miel-eau). (Davidson 1999).

Utilisation médicale, Les feuilles prises par voie orale sont utilisées pour traiter la constipation et la flatulence ou comme diurétique. Les racines sont prises par voie orale pour traiter les articulations arthritiques.



Figure 8 : Agave angustifolia Haw

Espèce 3 : Asparagus officinalis L.

Famille : Asparagaceae

Nom scientifique : *Asparagus officinalis* L.

Nom commun : Asperge

Nom vernaculaire : السكوم

○ **Description botanique :** L'asperge est une plante vivace grâce à sa griffe, C'est une espèce allogame et dioïque³. Les pieds mâles produisent d'abord des pousses comestibles qui, par la suite, donnent des fleurs pourvues d'étamines qui émettent du pollen, tandis que les pousses qui se développent sur les pieds femelles forment des fleurs qui, une fois fécondées par le pollen, produisent de petites baies rouges, des fruits, contenant plusieurs graines noires.

Le coût métabolique pour produire ces graines épuise les pieds femelles, aussi emploie-t-on plutôt les plants mâles dans les aspergeraies

○ **Utilisation :** En cuisine, on utilise les pousses vertes ou blanches ou rouges : la fraîcheur des tiges se juge selon plusieurs critères (asperges fermes et cassantes, de même épaisseur, avec des pointes resserrées) et ces qualités permettent d'obtenir une cuisson homogène



Figure 9 : Asperge officinalis L.

2. Famille des Moraceae

Les Moraceae ou Moracées, sont une famille qui comprend près de 1 400 espèces réparties en une quarantaine de genres. Les deux genres de la famille comptant le plus grand nombre d'espèces sont Ficus et Dorstenia, qui est représenté par une seule espèce :

Espèce 1 : Ficus carica L.

Famille : Moraceae

Nom scientifique : *Ficus carica L.*

Nom commun : figier

Nom vernaculaire : شجرة التين

○ **Description botanique :** C'est un arbre mythique cité dans le Coran *Sourat Attine*, arbre fruitier d'une grande longévité, peu rustique, ces rameaux ne résistant pas en dessous de 15°C. Ce très bel arbre est ornemental par son feuillage caduque, lobé, cordiforme, découpé et vert brillant foncé. Le figuier est fonctionnellement dioïque, les fleurs sont regroupées en inflorescences particulières appelées sycones.

○ **Utilisation :** Le figuier est souvent employé dans les soins cosmétiques grâce à ses propriétés antioxydants et calmantes. Elle entre par exemple dans la composition des masques ou des gommages. La figue sèche est très souvent utilisée dans la réalisation des pâtisseries orientales. La figue fraîche est calorique; riche en sucre, en fibres, en acides organiques qui la rendent efficace pour lutter contre la constipation.



Figure 10 : *ficus carica L.*

3. Famille des Geraniaceae

La famille des Geraniaceae est constituée de plantes dicotylédones ; elle comprend environ 800 espèces réparties en 3 à 7 genres. Cette famille est représentée par 3 espèces au sein du site d'étude :

Espèce 1 : Pelargonium graveolens L'Hér.

Famille : geraniaceae

Nom scientifique : *Pelargonium graveolens* L'Hér.

Nom commun : Geranium

Nom vernaculaire : العطرشة

○ **Description botanique :**

Le *Pelargonium graveolens* est un arbrisseau, allant jusqu'à 1,30 m de haut et s'étalant sur 1 m de large, érigé, assez rameux. Les rameaux pubescents, sont d'abord herbacés puis deviennent ligneux en vieillissant. Les feuilles sont profondément lobées, d'environ 4 à 6 cm. Elles sont douces et veloutées au toucher, en raison de la présence de nombreux poils glanduleux. Les inflorescences sont des pseudo-ombelles, portant des 10 à 15 fleurs blanches à roses. Les 2 pétales supérieurs sont veinés de rouge grenat.

○ **Utilisation :** *Pelargonium graveolens* est employé en cuisine pour parfumer le thé à la rose des marocains, les confitures et les sirops. Les fleurs sont consommées crues, ajoutées aux salades. Les feuilles sont parfumées à la rose et sont utilisées comme arôme dans les desserts, gelées, vinaigres, etc. Les feuilles fraîches sont brassées en thé.



Figure 11 : *Pelargonium graveolens* L'Hér.

Espèce 2 : Pelargonium inquinans (L.)L'Hér.

Famille : Geraniaceae

Nom scientifique : *Pelargonium inquinans*(L.)L'Hér.

Nom commun : Geranium

Nom vernaculaire : العطرشة

○ **Description botanique :** À

l'état sauvage, *Pelargonium*

inquinans est un sous-arbrisseau, d'environ 2 m de haut, ramifié, aux jeunes rameaux succulents devenant ligneux en vieillissant, portant des poils glanduleux rouges.

Les feuilles persistantes, portées par de longs pétioles sont orbiculaires (comme *P. zonale* mais sans marques foncées), incisées en 5 à 7 lobes crénelés, à pubescence visqueuse, donnant un aspect cotonneux aux deux faces. Au toucher, les feuilles tachent les doigts en brun de rouille.

Les fleurs d'un rouge écarlate, parfois roses ou blanches, sont groupées par 10 à 20 en pseudo-ombelles. Elles sont à symétrie bilatérale (zygomorphe) avec les 2 pétales supérieurs pouvant être un peu plus petits que les 3 pétales inférieurs.

○ **Utilisation :** Les populations indigènes utilisent les feuilles écrasées contre le mal de tête et la grippe. Elles sont aussi utilisées comme déodorant corporel.



Figure12 : *Pelargonium inquinans (L.)L'Hér.*

Espèce 3 : *Pelargonium zonale* (L.)

L'Hér.

Famille : Geraniaceae

Nom scientifique : *Pelargonium zonale* (L.) L'Hér.

Nom commun : Géranium

Nom vernaculaire : العطرشة

o **Description botanique :**

Pelargonium zonale est   l'état sauvage un sous-arbrisseau d'environ 1 m de haut, mais pouvant aussi ramper sur le sol. Les tiges semi-succulentes se lignifient en vieillissant.

Les feuilles sont cordiformes,   marge cr nel e, en général travers es par une bande annulaire brune, de 2   8 cm de diamètre.

Le p tiolle fait environ 5 cm et les stipules sont assez grandes et membraneuses.

L'inflorescence est une pseudo-ombelle, portant jusqu'  50 fleurs.

Celles-ci sont généralement rose pale, parfois blanches ou rouges.

o **Utilisation :** Les p largoniums zonaux conviennent surtout   la décoration des jardinières, des vasques et des suspensions. Les p largoniums zonaux, très faciles   cultiver en pots, eux aussi, sont utiles pour former de belles taches de couleur dans les massifs.



Figure 13: *Pelargonium zonale* (L.) L'H r.

4. Famille des Oleaceae

La famille des Oleaceae sont des plantes dicotylédones ; elle comprend 900 espèces. Nous avons récolté 3 espèces qui sont présentes à l'agence :

Espèce 1 : Jasminum odoratissimum L.

Famille : Oleaceae

Nom scientifique : *Jasminum odoratissimum* L.

Nom commun : jasmin

Nom vernaculaire : ياسمين

○ **Description**

botanique : le jasmin blanc

(ou jasmin officinal), est un arbuste grimpant, de la famille des Oleaceae, au feuillage caduc à semi-persistant, donnant une abondante floraison parfumée durant tout l'été.

○ **Utilisation :** Le Jasmin odorant

(*Jasminum odoratissimum* L.) est une espèce de plantes dicotylédones, de la famille des Oleaceae. On l'appelle aussi Jasmin jonquille en référence à son parfum délicat qui en fait l'un des jasmins les plus utilisés en parfumerie

○ **Composition phyto-chimique:**

Les deux molécules jouant un rôle majeur dans la senteur du jasmin naturel sont la jasmone sous sa forme *cis*, ainsi que le *cis*-jasmonate de méthyle. D'autres composés participent à la senteur, notamment l'acétate de benzyle, l'alcool benzylique, le benzoate de benzyle, le benzoate de *cis*-3-hexényle, le N-acétylanthranilate de méthyle, le crésol, l'indole, l'eugénol et le linalol.



Figure 14 : *Jasminum odoratissimum* L.

Espèce 2 : Jasminum grandiflorum L.

Famille : Oleaceae

Nom scientifique : *Jasminum grandiflorum L.*

Nom commun : jasmin

Nom vernaculaire : ياسمين

○ **Description**

botanique : *Jasminum grandiflorum L.* est un arbrisseau buissonnant et grimpant pouvant atteindre plus de trois mètres de hauteur. Malgré son aspect gracile et frêle, il est relativement résistant aux influences extérieures sauf au froid (Gilly, 1997).

○ **Utilisation :** Il est largement cultivé comme plante ornementale dans les régions subtropicales et tempérées chaudes.

Le jasmin (*Jasminum grandiflorum*) est devenu la fleur emblématique de la Tunisie

Pour l'industrie de la parfumerie, le *Jasminum grandiflorum* est aujourd'hui produit principalement en Inde et en Égypte, mais aussi à échelle plus réduite en France, au Maroc et en Italie.

○ **Composition phyto-chimique :**

13% sont des composés divers : la jasmonate deméthyle 0,8 %, la Jasmine lactone : 0,5 à 1,5 %, dihydrojasmon , Farnésole, eugénol, vanilline,.

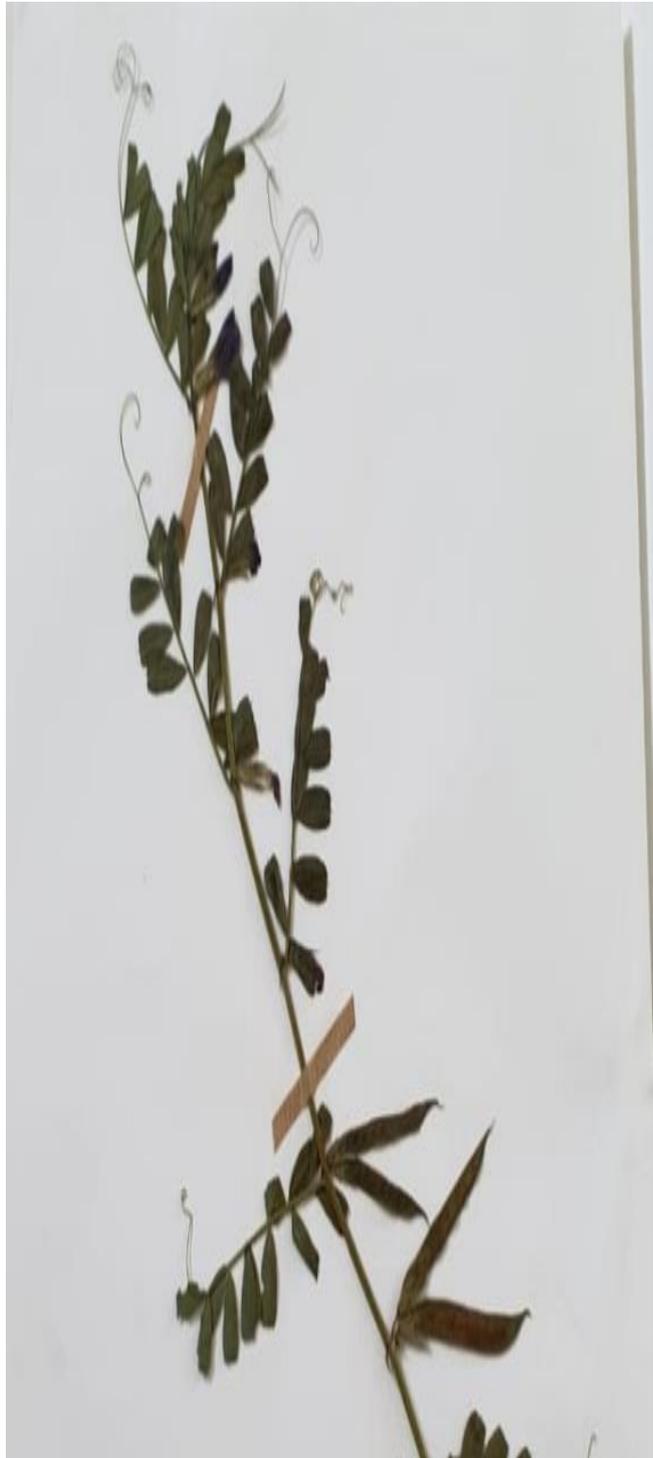


Figure 15 : *Jasminum grandiflorum L.*

Espèce 3 : Ligustrum vulgare L.

Famille: Oleaceae

Nom scientifique : *Ligustrum vulgare L.*

Nom commun : Troène commun

Nom vernaculaire : ترويا

○ **Description botanique :** Les feuilles (2 à 8 cm. de longueur) sont de couleur verte, plutôt foncée, luisantes, glabres et coriaces. Elles sont simples, ovales à nervure centrale très nettement apparente, elliptiques et pointues.

Les fleurs sont petites et blanches, hermaphrodites, très parfumées (arôme contenant du triméthylamine) et mellifères.

La corolle comporte un long tube blanc dépassant le calice, à quatre lobes étalés, ovales, concaves ; les étamines sont incluses.

○ **Utilisation :** Son bois homogène, blanc, veiné de brun au cœur, serré, lourd et relativement durable est utilisé en tournerie

Ses rameaux effilés et flexibles étaient ou sont encore utilisés par les vanniers pour faire des liens, des claies et des paniers. Les tailles fraîches de jeunes rameaux peuvent être utilisées en BRF (Bois raméal fragmenté).

En médecine :

les hémorragies et les fleurs blanches. On les emploie très utilement à l'extérieur en gargarisme dans les ulcères de la bouche.



Figure 16: Ligustrum vulgare L.

5. Famille des Amaranthaceae

Les Amaranthaceae sont une famille de plantes dicotylédones de l'ordre des Caryophyllales. Cette famille comprend plus de 800 espèces réparties en environ 75 genres. Nous avons récolté 1 espèce qui est présente au sein de l'ANPMA :

Espèce 1 : Atriplex halimus L.

Famille : Amaranthaceae

Nom scientifique : *Atriplex halimus L.*

Nom commun : Atriplex ou arroche halim

Nom vernaculaire : لفظف

Description botanique : *Atriplex*

halimus est un arbrisseau halophyte (qui pousse en terrain salé) de 1,5 m à 2 m de haut. Avec son réseau très dense de rameaux dressés à partir du sol, il forme des buissons très touffus, impénétrables.

Le feuillage est persistant. Les feuilles sont petites, alternes, pétiolées, de forme ovale à rhomboïdale, entières, de couleur gris argenté sur les deux faces. Les tiges et les feuilles sont recouvertes de petites écailles qui donnent un aspect velouté.

Utilisation : Horticole : L'arroche marine est souvent plantée pour constituer des haies brise-vent sur le littoral.

Alimentation : Les feuilles de l'arroche marine sont consommées crues dans les salades, dans certains pays d'Europe. Elles peuvent aussi être cuites à la vapeur ou à la poêle elles servent à la préparation d'un couscous spécial.



Figure 17 : *Atriplex halimus L.*

6. Famille des Meliaceae

La famille des Meliaceae regroupe des arbres et arbustes dicotylédones. Elle comprend environ 50 genres et 575 espèces d'origine tropicale qui est représentée par 1 espèce au sein du jardin de l'ANPMA :

Espèce 1 : Melia azedarach L.

Famille : Meliaceae

Nom scientifique : *Melia azedarach L.*

Nom commun : Lilas de perse

Nom vernaculaire : زطرحة

○ **Description botanique :** Cet arbre à tronc droit et à couronne arrondie mesuré généralement de 10 à 12 mètres de haut, mais certains sujets atteignent 25 mètres en région favorable. Il a un système racinaire étendu mais peu profond. Il a une faible longévité. Son écorce gris-marron, crevassée verticalement, laisse apparaître l'aubier jaune clair.

○ **Utilisation :** Bois : L'espèce est principalement utilisée pour son bois de moyenne densité dont la couleur varie du brun au rouge foncé.

Insecticide : Toutes les parties de l'arbre sont toxiques en raison de leur teneur en azadirachtine. Les feuilles sont utilisées au stockage d'aliments.

Elevage : Les baies sont toxiques pour la plupart des animaux mais peuvent être consommées par les chèvres et les moutons.

Agriculture : Les résidus de la production d'huile provenant des graines (tourteau) peuvent servir d'engrais.

Médecine : L'écorce et les racines contiennent du triterpène utilisé comme anthelminthique.



Figure 18: *Melia azedarach L.*

7. Famille des Asphodelaceae

Les Asphodelaceae sont une famille de plantes monocotylédones. La circonscription est discutée : elle comprend environ 800 espèces réparties en une quinzaine environ de genres.

Dont 2 nous avons récolté 2 qui sont présentent au sein de l'agence :

Espec 1 : Aloe succotrina All.

Famille: Asphodelaceae

Nom scientifique : *Aloe succotrina All.*

Nom commun : Aloe

Nom vernaculaire : الصبار

- **Description botanique :** Cette plante forme des rosettes denses pouvant atteindre 1,5 à 2 m de hauteur. Les feuilles épaisses et effilées, de couleur gris-vert tacheté de blanc, à la marge dentelée, sont recourbées vers le haut. La hampe florale unique, d'une longueur d'environ 1 m, apparaît vers le milieu de l'hiver. Les fleurs rouge orangé sont pollinisées par des oiseaux de la famille des nectariniidés.
- **Utilisation :** L'intérieur des feuilles renferme un gel visqueux utilisé comme émollient dans l'industrie cosmétique et pharmaceutique. On l'utilise entre autres pour soigner les irritations de la peau, les brûlures et les blessures légères. Le latex jaune qui provient de la partie externe de la feuille a des propriétés laxatives.



Figure 19: Aloe succotrina All.

Espèce 2: Aloe vera(L.) Burm.f.

Famille: Asphodelaceae

Nom scientifique : *Aloe vera (L.) Burm.f.*

Nom commun : Aloe

Nom vernaculaire : الصبار

○ **Description botanique :** L'Aloe Vera est une plante succulente, aux feuilles persistantes, aux racines peu profondes, poussant en touffes et même en colonies, en raison de son aptitude à produire des drageons. La tige à base ligneuse, est courte (au plus 50 cm de haut) et porte à l'extrémité des feuilles alternes, enchâssées les unes dans les autres, distiques (particulièrement pour les jeunes plants) puis en vieillissant en rosette

○ **Utilisation :** Aloe vera est largement cultivé comme plante ornementale et plante médicinale.

Cosmétique : L'Aloe vera est une plante utilisée en cosmétique depuis l'Antiquité par les tradipraticiens .

En médecine : Le suc d'aloès est indiqué pour le traitement symptomatique de la constipation.

L'aloïne entre dans la composition de nombreuses spécialités pour ses propriétés laxatives.

○ **Composition phyto-chimique :** La feuille d'Aloe vera contient plus de 75 composés actifs (polysaccharides, composés phénoliques, acides organiques) ainsi que 20 minéraux, 20 acides aminés et 12 vitamines. Les principaux métabolites secondaires sont des composés phénoliques de type anthrone et chromone. Mais malgré les très nombreuses études, les activités thérapeutiques n'ont pas été bien corrélées avec les composés.



Figure20 : *Aloe vera (L.) Burm.f.*

8. Famille des Scrophulariaceae

La famille des Scrophulariaceae regroupe des plantes dicotylédones gamopétales. Ce sont des plantes herbacées à fleurs irrégulières, largement répandues autour du monde. Le jardin de l'agence contient 2 espèces de cette famille :

Espece 1 : *Buddleja alternifolia Maxim.*

Famille : Scrophulariaceae

Nom scientifique : *Buddleja alternifolia Maxim.*

Nom commun : Buddleia

Nom vernaculaire : بوديليا

○ **Description botanique :** *Buddleia alternifolia* est un arbuste vigoureux à feuilles caduques atteignant 5 m de haut avec des tiges longues, minces. Les feuilles sont alternes, entières et lancéolées, de 4-10 cm de long sur 0,6-1 cm de large, glabres et vert foncé au-dessus. Les inflorescences des plantes cultivées sont d'un violet lilas vif et comportent des fleurs si densément regroupées en grappes le long de la branche qu'elles la masquent souvent.

○ **Utilisation :**

- **Horticulture :** Le *buddleia* forme des buissons généreux, bien touffus qui se couvrent dès le mois de juin de belles panicules de fleurs violet-mauve, mais aussi bleu, violet ou roses pour les variétés horticoles. Cette floraison continue et très parfumée le rend attractif durant les chaleurs estivales

- **Pharmacopée naturel :** Le *buddleia* a d'abord été utilisé comme plante médicinale en Chine où l'écorce de ses racines et ses rameaux feuillés sont utilisés comme matière médicale.



Figure 21 : *Buddleja alternifolia Maxim.*

Espèce 2 : Myoporum laetum G.Forst.

Famille :Scrofulariaceae

Nom scientifique : *Myoporum laetum*
G.Forst.

Nom commun : Myoporum

Nom vernaculaire : عضل

- **Description botanique :** Il s'agit d'un arbuste ornementale pouvant s'échapper. Les feuilles luisantes sont lancéolées, aiguës. La fleur est composée de 5 pétales blancs ponctués de rouge. Le fruit est une baie de couleur violette.
- **Utilisation :** Myoporum est un arbuste des zones côtières de Nouvelle-Zélande. Il possède des vertus antibactériennes et les feuilles sont traditionnellement utilisées pour protéger leur peau des moustiques.



Figure22 :Myoporum laetumG.Forst.

9. Famille des Iridaceae

Les Iridaceae ou la famille des Iridacées sont des plantes herbacées et vivaces monocotylédones. Nous avons récolté 2 espèces qui sont présentes au sein du jardin de l'ANPMA

Espèce 1 : Iris florentina L.

Famille : Iridacée

Nom scientifique : *Iris florentina L.*

Nom commun : Iris

Nom vernaculaire : تفزافت

○ **Description botanique :** *Iris florentina* possède un rhizome épais ou robuste, court, charnu, horizontal et dégageant une forte odeur de violette. Les rhizomes s'étendent à la surface du sol, pour former des touffes de plantes.

Cette habitude peut souvent créer un réseau dense de racines fibreuses qui peuvent évincer les autres plantes.

○ **Utilisation :** *Iris florentina* a de nombreux usages, notamment comme parfum, pour être mélangé à la poudre pour cheveux, poudre utilisée pour laver les vêtements, comme base pour les shampooings secs, comme base pour les poudres à dents, dans les masques de beauté, comme fixatif dans les pots-pourris. Il était utilisé en médecine comme expectorant.



Figure 23 : *Iris florentina L.*

Espèce 2 : Iris germanica L.

Famille : Iridaceae

Nom scientifique : *Iris germanica L.*

Nom commun : Iris

Nom vernaculaire : تفرافت

○ **Description botanique :** L'iris germanica est une plante pouvant atteindre 120 cm de haut.

Son rhizome horizontal à demi enterré mesure environ 2-3 cm de diamètre. Il s'allonge par l'extrémité, qui porte feuilles et hampe, et forme latéralement de nouveaux points de croissance, à l'origine de ramifications.

Les feuilles pointues en forme de glaive sont aplaties, légèrement courbes et disposées en éventail.

○ **Utilisation :** Iris Germanica est une plante vivace herbacée, que l'on utilise pour faire du beurre obtenu après environ trois longues années de maturation de ses racines. Elle appartient au groupe des iris barbus.



Figure 24 : Iris germanica L.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif de notre stage était la contribution à la réalisation d'un herbier scientifique pour l'identification et la conservation des espèces des PAM rencontrées au sein du jardin botanique de l'ANPMA.

Comme résultats à ce travail, nous avons pu recenser neuf familles botaniques qui diffèrent par leur richesse spécifique :

- Famille des Geraniaceae avec 3 espèces (*Pelargonium graveolens* L. ; *Pelargonium zonale* L. ;

Pelargonium inquinans L.)

- Famille des Oleaceae avec 3 espèces (*Jasminum odoratissimum* L. ; *Jasminum grandiflorum* L. ; *Ligustrum vulgare* L.)

- Famille des Amaranthaceae avec une seule espèce (*Atriplex halimus* L.)

- Famille des Meliaceae avec une seule espèce (*Melia azedarach* L.)

- Famille des Moraceae représentée par une seule espèce (*Ficus carica* L.)

- Famille des Asphodelaceae avec 2 espèces (*Aloe succotrina* All. ; *Aloe vera* (L.) Burm.f.)

- Famille des Asparagaceae avec 3 espèces (*Asparagus officinalis* L. ; *Agave angustifolia* Haw ; *Agave americana* L.)

- Famille des Scrofulariaceae avec 2 espèces (*Buddleja alternifolia* Maxim. ; *Myoporum laetum* G.Forst.)

- Famille des Iridaceae avec 2 espèces (*Iris florentina* L. ; *Iris germanica* L.)

Toutes ces espèces étaient le matériel qui nous a servi à constituer un ensemble d'herbiers scientifiques qui permettent la conservation et l'exploitation dans le futur de ces espèces des PAM. et les comparer avec les archives des espèces préexistantes afin de déterminer la cinétique d'expansion des espèces végétales au sein de l'agence.

Perspectives

- Développer de nouvelles techniques pour la conservation des échantillons
- Créer une bibliothèque nationale d'échantillons.
- Elaborer un système de contrôle de qualité des espèces conservées

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Aburjai, T., & Natsheh, F. M. (2003). *Plants used in cosmetics*. *Phytotherapy Research*, 17(9), p : 987-1000.
- *Index Herbariorum*. (2020, août 10). The William & Lynda Steere Herbarium. Disponible sur : <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. [Consulté le 08 juin 2021]
- Le Matin - «L'importance des plantes aromatiques et médicinales». Le Matin. (2021). Retrieved 27 June 2021, from https://lematin.ma/express/2014/rencontre-a-al-hoceima_-l-importance-des-plantes-aromatiques-et-medicinales-/207864.html#:~:text=Les%20plantes%20aromatique%20et%20médicinales,%27est%20l%27Europe%2C%20a.
- Apia.com.tn. (2021). Retrieved 27 June 2021, from <http://www.apia.com.tn/medias/files/aromaticplante.pdf>.
- Herbier.ulaval.ca. (2021). Retrieved 27 June 2021, from https://www.herbier.ulaval.ca/a_propos/quest_ce_quun_herbier/.
- Herbier — Wikipédia. Fr.m.wikipedia.org. (2021). Retrieved 27 June 2021, from <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Herbier#:~:text=En%20botanique%20et%20en%20mycologie,taxinomie%20et%20%C3%A0%20la%20syst%C3%A9matique.>

ANNEXES

Herbier		
Laboratoire de Botanique		
Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE		
Nom Scientifique : <i>Agave americana</i> L.		
Nom Commun : Agave d'amérique		
Nom Vernaculaire : الصبار الأمريكي		
Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W		
Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate		
Altitude : 232 m		
Récolteurs : S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI	N°: ANP200	
Date récolte : 19/5/2021		
Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale Institut Scientifique - Rabat, le :		

Herbier		
Laboratoire de Botanique		
Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE		
Nom Scientifique : <i>Agave angustifolia</i> Haw.		
Nom Commun : Agave		
Nom Vernaculaire : الصبار		
Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W		
Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate		
Altitude : 232 m		
Récolteurs : S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI	N°: ANP199	
Date récolte : 20/05/2021		
Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale Institut Scientifique - Rabat, le :		

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Asparagus officinalis* L.

Nom Commun : Asperge

Nom Vernaculaire : السكوم

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs: S. EL-BOUZAIIDI TIALI ; R. EL-AYACHI

N°: ANP182

Date récolte : 04/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Ficus carica* L.

Nom Commun : Figuier

Nom Vernaculaire : شجرة التين

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S. EL-BOUZAIIDI TIALI ; R.EL-AYACHI

N°: ANP191

Date récolte : 19/5/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Pelargonium graveolens* L'Hér.

Nom Commun : Géranium à forte odeur

Nom Vernaculaire : العطرشة

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs: S.EL-BOUZAIID TIALI ; R.EL-AYACHI **N° : ANP173**

Date récolte : 04/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Pelargonium inquinans* (L.) L'Hér.

Nom Commun : Géranium

Nom Vernaculaire : العطرشة

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI **N°: ANP208**

Date récolte : 04/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Pelargonium zonale* (L.) L'Hér.

Nom Commun : Géranium

Nom Vernaculaire : العطرشة

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI

N°: ANP209

Date récolte : 04/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Jasminum odoratissimum* L.

Nom Commun : Jasmin

Nom Vernaculaire : الياسمين

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs: S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI

N°: ANP176

Date récolte : 04/05/21

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Jasminum grandiflorum* L.

Nom Commun : Jasmin

Nom Vernaculaire : الياسمين

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs: S.EL-BOUZAIDI TIALI ; R.EL-AYACHI **N°: ANP177**

Date récolte : 04/05/21

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Ligustrum vulgare* L.

Nom Commun : Troéne commun

Nom Vernaculaire : ترويا

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S. EL-BOUZAIDI TIALI ; R.EL-AYACHI **N°: ANP206**

Date récolte : 19/5/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Atriplex halimus* L.

Nom Commun : Arroche halime

Nom Vernaculaire : لقطف

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI

N°: ANP183

Date récolte : 19/5/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Melia azedarach* L.

Nom Commun : Lilas de perse

Nom Vernaculaire : زطرحة

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S.EL-BOUZAIID TIALI ; R.EL-AYACHI

N°: ANP 134

Date récolte : 19/5/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Aloe succotrina* All.

Nom Commun : Aloé

Nom Vernaculaire : الصبار

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S.EL-BOUZAIID TIALI ; R.EL-AYACHI

N°: ANP202

Date récolte : 20/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Aloe vera* (L.) Burm.f.

Nom Commun : Aloe vera

Nom Vernaculaire : ألويثيرا

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S.EL-BOUZAIID TIALI ; R.EL-AYACHI

N°: ANP203

Date récolte : 19/5/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Buddleja alternifolia* Maxim.

Nom Commun : Buddleia

Nom Vernaculaire : بوديليا

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs: S.EL-BOUZAIID TIALI ; R.EL-AYACHI

N°: ANP195

Date récolte : 20/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Myoporum laetum* G. Forst

Nom Commun : Myoporum

Nom Vernaculaire : عضل

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S. EL-BOUZAIID TIALI ; R. EL-AYACHI

N°: ANP186

Date récolte : 20/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Iris florentina* L.

Nom Commun : Iris

Nom Vernaculaire : تفزافت

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs : S.EL-BOUZAIIDI TIALI ; R.EL-AYACHI N° : ANP136

Date récolte : 04 /05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :

Herbier

Laboratoire de Botanique

Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques - TAOUNATE



Nom Scientifique : *Iris germanica* L.

Nom Commun : Iris

Nom Vernaculaire : تفزافت

Coordonnées GPS : 33° 53' 42" N / 5° 33' 17" W

Habitat : Sahel Boutaher (Jardin botanique ANPMA) - Taounate

Altitude : 232 m

Récolteurs: S.EL-BOUZAIIDI TIALI ; R.EL-AYACHI N° : ANP135

Date récolte : 04/05/2021

Déterminé par : Equipe de département de Botanique et Écologie Végétale
Institut Scientifique - Rabat, le :