

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA  
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE  
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf : ...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2018

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER 2

Domaine : SNV      Filière : Sciences Biologiques  
Spécialité : Biodiversité et l'environnement

Présenté par :

*LOUNNAS Khadidja & BENZEMMOURI Noura*

*Thème*

**Contribution à la connaissance des orchidées de la région  
de Lakhdaria et zones limitrophes (Bouira)**

Soutenance le : 02 / 07 / 2018

Devant le jury composé de :

Nom et prénom	Grade	
Cherifi Zakia	MAA	Présidente
Bouchibane Mebarak	MAA	promoteur
Lamine Salim	MCB	Examineur

Année Universitaire : 2017/2018

---

# RESUME

## Résumé

L'objectif principal de ce travail consiste à réaliser un inventaire des orchidées de la région de Lakhdaria et zones limitrophes (Bouira). Notre étude consacrée dans le but de conservé le patrimoine naturel. L'inventaire réalisé au niveau des différentes formations végétales nous a permis d'identifier et de localiser 17 taxons appartenant à 5 genres, parmi ces espèces recensées deux (*Neotinea maculata* Desf. ; *Orchis coriophora* subsp. *Martini* (Timb). Camus) n'ont jamais été signalées pour la région de Bouira. L'analyse du spectre chorologique global, montre l'importance des espèces méditerranéennes avec plus de 52% de la flore répertoriée. L'élément endémique est bien représenté avec 3 espèces, soit 17,7% de la flore étudiée. La flore analysée compte 5 espèces rares et 5 taxons protégés par la loi Algérienne.

Mot clés : inventaire, orchidées, phytogéographie, endémisme, Lakhdaria, Bouira.

## Abstract

The main objective of this work is to carry out an inventory of orchids in the region of Lakhdaria and bordering areas (Bouira). Our study devoted to the goal to preserve the natural heritage. The inventory made at the level of the different plant formations allowed us to identify and locate 17 taxon belonging to 5 genera, among these listed species two (*Neotinea maculata* Desf. ; *Orchis coriophora* subsp. *Martini* (Timb). Camus) have never been reported for the Bouira region. The analysis of the globe chorologic spectrum shows the importance of Mediterranean species with more than 52% of the listed flora. The endemic element is well represented with 3 species, representing 17.7% of the flora studied. The flora analyzed has 5 rare species and 5 taxon protected by Algerian law.

Key words: inventory, orchids, phytogeography, endemism, Lakhdaria, Bouira.

## ***Remerciement***

*Au début, nous tenons à remercier le bon dieu de nous avoir accordé beaucoup de chance et assez de force pour réaliser ce travail.*

*Nos remerciements vont également à Monsieur Mebarek Bouchibane, maître assistant à l'UAMOB qui est notre promoteur de mémoire, pour nous avoir proposé ce sujet, et pour la qualité de son encadrement et sa disponibilité. Nous le remercions aussi pour la confiance qu'il nous a donnée tout au long de ce travail, et pour le temps passé à la correction de ce manuscrit.*

*Nous témoignons l'expression de notre respectueuse et profonde gratitude :*

*À Madame Cherifi Zakia maître d'assistant à l'UAMOB, pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire de Master.*

*À Monsieur Lamine Salim maître de conférences, d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Remerciement spécial à mon père Mohamed LOUNNAS qui nous a aidé dans le travail de terrain.*

## **Dédicace**

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents dont je n'oublierais jamais leurs encouragements, leurs conseils et leur soutien illimité tout au long de mes études.

Mon fiancé Mohamade Amine

Ma partenaire dans ce mémoire et mon amie : Noura et toute sa famille.

Mes sœurs et mes frères : Amira, Samia, Sid Ali et Ahmed

Samy.

Toute ma famille, et surtout mes deux tantes : Fatiha et

Saliha.

Toutes mes amies en général et en particulier : Dyhia, Imane T., Hadjer, Iman B, Leila et Noual. Merci pour votre Fidélité.

**Khadidja**

## **Dédicace**

Je dédie le fruit d'une longue durée d'étude à mes très chers parents qui sont un exemple d'espoir et d'idéalité, aussi pour leur pousse, encouragements et sacrifices tout le temps.

À mes chers frères et sœurs : Djamila, Dalila, Nacira, Samah, Nouredin, Mostafa, Mohamed, Abdo et Férial.

A mon fiancé Mehdi Zaki, aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner, Merci d'exister.

À mon binôme de travail Khadidja, et j'exprime mes fortes dédies à toute sa famille.

A mon amies Halima et Imane

À tous mes amis(es) et merci encore pour les bons moments.

Noura

## **La liste des tableaux**

<b>Tableau 1:</b> La croissance sympodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).....	7
<b>Tableau 2 :</b> Les différents types de feuilles chez les orchidées (Duminil, 2012).....	9
<b>Tableau 3 :</b> Les racines de certaines orchidées (Duminil, 2012).....	10
<b>Tableau 4 :</b> Différents modes de vie des orchidées (Duminil, 2012).....	16
<b>Tableau 5:</b> Les valeurs moyennes mensuelles des températures pour la station d'ONM Bouira (1981-2000).....	25
<b>Tableau 6 :</b> Répartition des précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Bouira, durant la période allant de 1981-2000. P : Précipitations moyennes mensuelles (mm).....	26
<b>Tableau 7 :</b> Valeurs du quotient pluviothermique et les paramètres climatiques de la région de Bouira.....	28
<b>Tableau 8 :</b> Illustration de quelques formations végétales des sites prospectés.....	33
<b>Tableau 9 :</b> Nombre d'espèces par genre.....	34
<b>Tableau 10 :</b> Liste des espèces par station.....	35
<b>Tableau 11 :</b> Spectre chorologique global.....	42
<b>Tableau 12.</b> Liste des espèces d'orchidées rares, menacées et protégées de Lakhdaria d'après Quézel & Santa (1962), et le Décret exécutif (2012).....	44

## La liste de figure

<b>Figure 1:</b> Illustration chimatique de la fleur des Orchidée (Melot, 2012).....	05
<b>Figure 2 :</b> La croissance monopodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).....	08
<b>Figure 3 :</b> Entomogame ou pollinisation croisée d'ophrys abeille ( <i>Ophrys apifera</i> ) par l'insecte pollinisateur (Schatz et Geniez, 2011).....	12
<b>Figure 4:</b> l'autopollinisation par courbure des pollinies d'ophrys abeille ( <i>Ophrys apifera</i> ) (Schatz et Geniez, 2011).....	12
<b>Figure 5 :</b> Des insectes polinisateurs de certaines espèces d'orchidées (Schatz, 2005).....	14
<b>Figure 6 :</b> Les interactions entre une Orchidée (ici <i>Limodurum abortivum</i> ) et d'autres organismes.....	15
<b>Figure 7 :</b> Estimation du nombre d'espèces d'orchidées par région (genres/espèce) (Dressler, 1993).....	18
<b>Figure 8 :</b> Carte de délimitation de la wilaya de Bouira.....	20
<b>Figure 9 :</b> Vue générale de Lakhdaria (source : Benzemmouri N. & Lounnas K., 2018).....	22
<b>Figure 10 :</b> Carte de délimitation de la région de Lakhdaria.....	23
<b>Figure 11 :</b> Diagramme ombrothermique de Bangnuls & Gaussen pour la période 1981-2000 dans la station de Bouira.....	27
<b>Figure 12 :</b> Place de Bouira dans le climagramme d'Emberger (1981-2000).....	28
<b>Figure 13 :</b> Localisation des sites prospectés.....	32
<b>Figure 14 :</b> Les espèces endémiques de la région d'étude. (De gauche vers droite : <i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren & Devillers (A) ; <i>Orchis patens</i> var. <i>fantanesii</i> Rccb (B) et <i>Orchis simia</i> Lam. (C)) (Photos personnelles).....	43
<b>Figure 15 :</b> quelques espèces rares et/ou protégées de la zone d'étude. (De gauche vers droite : <i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll) (A) ; <i>Neotinea maculata</i> Desf. (B) et <i>Orchis italica</i> Poir. (C)) (Photos personnelles).....	44



## Liste des abréviations

<b>ONM</b>	Office national météorologique
<b>M</b>	La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en (°C)
<b>m</b>	La moyenne des températures minimales du mois le plus froid en (°C)
<b>T</b>	Température moyenne
<b>°C</b>	Degrés Celsius
<b>P</b>	Précipitation moyenne
<b>Q2</b>	Le quotient pluviométrique d'Emberger
<b>J.O.R.A</b>	Journal officiel de la république algérienne
<b>D.E.</b>	Décret exécutif
<b>L</b>	Link
<b>Env.</b>	Environ
<b>AR</b>	Assez rare
<b>R</b>	Rare
<b>AC</b>	Assez commun
<b>O</b>	ophrys

## Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction ..... 1

### Chapitre I: synthèse bibliographique

I.1. Généralité sur les orchidées..... 03

I.2. L'anatomie des Orchidées..... 04

I.2.1. Les parties aériennes..... 04

I.2.1.1. La fleur..... 04

I.2.1.1.2. Des capsules et des poussières..... 06

I.2.1.2. Tige..... 06

I.2.1.2.1. Croissance sympodiale..... 06

I.2.1.2.2. Croissance monopodiale..... 07

I.2.1.3. Les feuilles..... 08

I.2.2. Les parties souterraines..... 09

I.2.2.1. Les racines..... 09

I.3. Des relations complexes avec leur environnement..... 10

I.3.1. Les orchidées et les insectes..... 10

I.3.1.2. Les phases de pollinisation..... 12

I.3.1.3. Les principaux agents pollinisateurs des orchidées..... 13

I.3.2. Les orchidées et les champignons..... 14

I.4. Mode de vie..... 15

I.5. Distribution géographique..... 16

## **Chapitre II : Présentation des stations d'étude**

II.1/ La situation géographique de la wilaya de Bouira.....	19
II.1.1/ Situation géomorphologique (le relief).....	21
II.1.2/ Cadre géologique et lithologique.....	21
II.1.4/ Hydraulique.....	22
II.2/ La situation géographique de notre région d'étude Lakhdaria.....	22
II.2.1/ Situation géomorphologique.....	22
II.3/ Etude climatique.....	23
II.3.1/ Le climat.....	23
II.3.2. Le climat de la zone d'étude.....	24
II.3.2.1. Les températures.....	24
II.3.2.2/ Les précipitations.....	25
II.4/ Synthèse climatique.....	26
II.4.1/ Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.....	27
II.4.2/ Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger.....	27

## **Chapitre III : Matériels et méthodes**

III.1. Matériels utilisés.....	29
III.2/ Méthode d'échantillonnage et choix des stations.....	29
III.3/ Présentation et situation géographique des stations prospectées.....	30
III.3.1/la Station d'Ouled El Hadj.....	30
III.3.2/la station de Takoucht.....	31
III.3.3/ la station de Bourabache.....	32
III.3.4/ la station de Mosbaha.....	33

## Chapitre IV : Résultats et discussion

IV. Résultats et discussion.....	36
IV.1. Richesse floristique.....	36
IV.1.1. Nombre de taxons.....	36
IV.2. Les différentes espèces d'orchidées recensées.....	37
IV.3. Chorologie.....	43
IV.4. Espèces rares et protégées.....	44
IV.5. Menaces et causes de régression.....	46
<b>Conclusion.....</b>	<b>47</b>
Références bibliographiques.....	48
Annexes.....	52

# ***INTRODUCTION***

## Introduction générale

Les orchidées constituent l'une des plus vastes familles de plantes à fleurs et aussi la plus diversifiée (Bellone, 2010), appartiennent à l'embranchement des spermatophytes, sous embranchement des angiospermes. Ces orchidées sont des plantes vivaces qui font partie de la classe des monocotylédones (Gaillard, 2003), elles se rencontrent dans toutes les régions du globe, sauf les plus désertiques (Jurion, 2010).

Les orchidées sont des plantes remarquables par la morphologie de leurs fleurs, ont de tout temps, suscité l'intérêt de l'homme (Boulaacheb *et al.*, 2005 in Bougaham *et al.*, 2015) . Plusieurs études ont démontré que les orchidées dépendent des relations complexes et sensibles établies avec des insectes pollinisateurs et des champignons mycorhizes (Schatz, 2011), cette relation en fait tout leur intérêt, une station peuplée de nombreuses orchidées est généralement un indice de biodiversité élevé (Mathon, 2007).

Les connaissances sur les orchidées d'Algérie et leurs répartitions restent peu connues et majoritairement basées sur les anciennes observations de Maire (1960) et celle de Quézel & Santa (1962-1963) qui ont recensé 48 taxons appartenant à 14 genres, par contre l'inventaire de Baumann *et al.* (2006) indiquent un total de 55 espèces d'orchidées connues pour l'Algérie. On cite d'autre recherche récente, les inventaires de Bélaire *et al.* (2005) pour les orchidées de la Numidie, la découverte d'*Ophrys mirabilis* en Kabylie par Rebbas & Véla (2008), l'inventaire de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.*, 2015) et des Aurès (Beghami *et al.*, 2015).

La région de Bouira, avec celle de Djurdjura, où se trouvent les sommets parmi les plus élevés d'Algérie (2308 m), constituent de toute évidence un terrain privilégié pour une étude de l'orchidoflore et une zone importante sur le plan botanique (Yahi *et al.*, 2012).

À l'occasion de diverses études sur les orchidées de l'Algérie qui identifiées comme une région de point chaud de la biodiversité végétale (Véla & Benhouhou, 2007), nous avons concentré nos efforts sur l'inventaire, l'identification et la localisation cartographique des taxons de la famille des orchidées de la région de Lakhdaria et les zones limitrophes (Bouira), en tentant une synthèse des travaux déjà réalisés.

Le travail exposé dans cette étude inclue quatre chapitres, le premier chapitre présente une synthèse bibliographique concernant quelques rappels généraux sur les orchidées et leurs caractéristiques. Dans le deuxième chapitre, nous décrivons la présentation de la zone d'étude, le troisième chapitre est consacré sur notre méthodologie de travail et le choix des stations. En suit, le quatrième chapitre est réservé aux résultats et discussions de cet inventaire, nous complétons nos résultats avec d'autres études menées sur le territoire national. Enfin, nous terminons notre travail par une conclusion générale et des perspectives.

**CHAPITRE I**

---

**SYNTHESE**

**BIBLIOGRAPHIQUE**



### I.1. Généralité sur les orchidées

Les Orchidées suscitent beaucoup d'intérêt de la part des botanistes et des amateurs de plantes (Mathon, 2007). Quant à l'origine du mot *Orchidée*, il vient du grec *orchis*, qui signifie testicule, en référence à la forme des tubercules souterrains de certaines espèces (Melot, 2012). Le tubercule de l'année précédente se vide de ses réserves au profit de la plante et un nouveau tubercule accumule des réserves (Lambert, 2013).

Les orchidées forment une grande famille des plantes monocotylédones les plus diversifiées (Melot, 2012), cette famille est exclusivement herbacée, groupe de plantes à fleurs auquel elle appartient, avec plus de 22 000 (30 000 selon certains auteurs) espèces réparties en 700 à 750 genres, ce qui signifie que le nombre d'espèces par genre est relativement élevé par rapport aux autres grandes familles végétales.

Les analyses moléculaires ont permis d'estimer que les orchidées actuelles partagent un ancêtre commun il y a 80 millions d'années, au Crétacé (Schatz, 2011), elle est largement répandue, surtout dans les régions tropicales (Melot, 2012), où elles sont luxuriantes jusqu'aux terres bordant les cercles polaires où elles poussent en modèles réduits. Toutes les orchidées possèdent les mêmes caractéristiques biologiques et chaque année on en découvre de nouvelles espèces (Duminil, 2012).

La famille des orchidées fascinent par leur esthétique originale et par la variété de leurs couleurs et de leurs formes, elles possèdent des fleurs comprennent trois sépales et trois pétales dont un différencié, appelé labelle (Schatz, 2011), leurs feuilles sont généralement simples, sans pétiole, à nervures parallèles, elles ont des exigences écologiques très particulières, un champignon pour la germination de la graine et un insecte souvent spécifique pour la pollinisation, donc les connaître et les recenser c'est le premier pas pour contribuer à la connaissance de l'état de notre environnement (Mathon, 2007).

## I.2. L'anatomie des Orchidées

### I.2.1. Les parties aériennes

#### I.2.1.1. La fleur

Si certains organes des orchidées se ressemblent beaucoup au sein d'un même genre, c'est la fleur qui peut clairement les différencier (Cakova, 2013). L'architecture de cette fleur est assez particulière et facile à mémoriser (Patrick, 2010), elle est dite zygomorphe, car elle présente une symétrie bilatérale (Schatz, 2011), le nombre de trois régit la structure de la fleur c'est-à-dire que l'orchidée possède 6 pièces florales stériles, 3 sépales (calice) à l'extérieur, 3 pétales (corolle) à l'intérieur forment le périante. Le plus souvent les sépales sont semblables, de même forme et de même couleur, mais les 3 pétales sont dissemblables (Munoz, 2010), un des pétales est nettement différent des autres c'est le labelle, celui-ci est un grand critère de détermination, grâce à ses couleurs variées et à ses formes inattendues (Melot, 2012). Ce caractère visuel ainsi que la présence fréquente d'un éperon nectarifère démontrent la forte dépendance de ces plantes à la pollinisation par les insectes (Bracke, 2001).

Le labelle est le plus souvent lobé et dirigé vers le bas (*Orchis purpurea*, *Orchis militaris*), parfois entier (*Platanthera bifolia*), quelque fois avec un étranglement transversal (*Epipactis*, *Serapias vomeraceae*). Il est tourné vers le haut dans le cas de la *Gymnadenia austriaca*.

Les sépales peuvent être réunis en casque (*Neotinea lactea*, *Orchis morio*), étalés horizontaux (*Anacamptis pyramidalis*, *Gymnadenia conopsea*) ou étalés voire dressés (*Dactylorhiza maculata*).

La fleur possède souvent un éperon nectarifère plus ou moins long (*Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*), quelque fois elle est sans éperon (genre *Ophrys*, *Orchis anthropophorum* (Mathon, 2007).

Peut ensuite venir une description plus approfondie de ses différents organes. Il est à noter que chaque fleur est insérée à la base d'une bractée, que l'ovaire est toujours infère (Melot, 2012).

L'ovaire se prolonge au centre de la fleur par une pièce nommée colonne ou gynostème (Gaillard, 2003), les éléments mâles (étamines) et femelle (pistil) sont soudés sur cette colonne, dans ce cas la fleur dite hermaphrodite. Il est comprend le stigmate (partie supérieure du pistil) parfois partiellement refermé, empêchant ou limitant l'autofécondation, et une seule étamine présentant deux sacs de pollen jaunes et ventrus dotées d'un appendice visqueux : les pollinies (Lambert, 2013).

Pour la plupart de nos espèces, l'ovaire infère est inséré directement sur la tige donc l'inflorescence est alors un épi (Gaillard, 2003), qui prend diverses formes : cylindrique, sphérique, pyramidal ou encore spiralé, parfois l'inflorescence est unique comme pour le *sabot de Vénus* (Melot, 2012), s'il y a un court pédicelle entre l'ovaire et la tige, l'inflorescence est une grappe. Ex. : *Epipactis*, *Listera* (Gaillard, 2003).

Dans la quasi-totalité des cas, l'épanouissement des fleurs débute par la base et gagne progressivement le sommet de l'inflorescence, seule *Orchis simia* à une floraison qui commence par le sommet (Mathon, 2007).

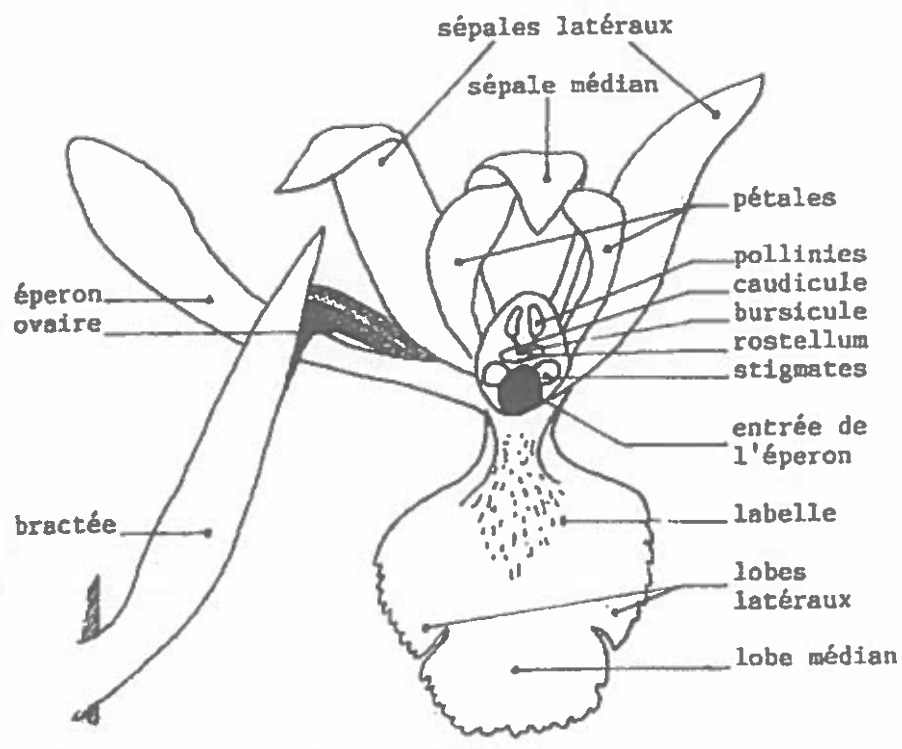


Figure 1: Illustration chimatique de la fleur des Orchidées (Melot, 2012).

#### **I.2.1.1.2. Des capsules et des poussières**

Une fois pollinisée, la fleur fane et l'ovaire devient fruit (Duminil, 2012). Le fruit est une capsule à trois valves, délimitées par six fentes (deux par carpelle) situées de part et d'autre des placentas, on dit qu'on a une déhiscence paraplacentaire. Dans tous les cas, cette capsule émet des graines extrêmement nombreuses, mais très petites (Dupont et Guignard, 2012).

Cette poussière de graines est dispersée au gré du vent. Les graines d'orchidées n'ont pas de réserve nutritive, ces graines doivent atterrir dans un endroit propice puis s'associer avec certains champignons. Graine et champignon vivent en symbiose, échange mutuel et bénéfique, l'un permettant à l'autre de survivre (Duminil, 2012).





#### **I.2.1.2. Tige**

La tige d'une orchidée est unique, dressée, creuse ou pleine, jamais ramifiée, à section ronde (Gaillard, 2003), son diamètre ne croît pas pendant la durée de vie de la plante. On distingue deux modes de croissance chez les orchidées : monopodiale et sympodiale.

##### **I.2.1.2.1. Croissance sympodiale**

Les espèces à croissance sympodiale possèdent plusieurs pieds (Cakova, 2013) avec un développement en largeur et une tige horizontale au bout de laquelle apparaissent les nouvelles pousses (Koenig, 2012). Les tiges renflées (pseudobulbes) sont des réservoirs d'eau qui servent la plante pour supporter les périodes sèches (Duminil, 2012).

Tableau 1 : La croissance sympodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).

	
<p><i>Bulbophyllum sp.</i> Type : Pseudobulbes unifoliés.</p>	<p><i>Dendrobium secundum</i> Type : Longs pseudobulbes.</p>
	
<p><i>Mormolica Ringens.</i> Type : Pseudobulbe</p>	<p><i>Bulbophyllum blepharistes.</i> Type : Pseudobulbe coloré.</p>

#### I.2.1.2.2. Croissance monopodiale

Les espèces à croissance monopodiale possèdent un seul pied (Cakova, 2013) avec un développement en hauteur et une tige verticale (Koenig, 2012), Il n'y a pas de pseudobulbes, la plante supporte mal les périodes de sécheresse (Duminil, 2012).

*Appendicula sp.**Acampe rigida.**Phalaenopsis pallens.*

**Figure 2 : La croissance monopodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).**





### I.2.1.3. Les feuilles

Les feuilles des orchidées sont sans pétioles, à nervures parallèles à l'exception de *Goodyera repens* avec feuilles pétiolées à réseau de nervures blanches (Gaillard, 2003). Ces feuilles couvertes de pores (les stomates), ce sont les organes respiratoires de la plante et le siège de la photosynthèse, elles possèdent des différentes formes courtes ou longues, larges ou fines, cylindriques, triangulaires, molles ou coriaces, parfois même réduites à des écailles ou même absentes car elles possèdent une quantité suffisante de chlorophylles dans leurs tiges et leurs racines (Duminil, 2012).

Les feuilles forment une rosette basale (radicales) visible dès la fin de l'automne (Mathon, 2007), ou insérées le long de la tige (caulinares) en disposition alterne sont parfois maculées de pourpre noir (*Dactylorhiza*) (Gaillard, 2003), la diversité du feuillage des orchidées montre une forte adaptation aux conditions du milieu environnant (Duminil, 2012). Exemples : *Epipogium aphyllum*, *Limodorum abortivum*, *Neottia nidus-avis*, *Corallorhiza trifida* (Mathon, 2007).

Chez ces plantes dites aphylls, seules les racines vertes sont photosynthétiques comme, *Taeniophyllum*, *Chilochista*, *Microcoelia* et beaucoup d'espèces de *Vanilla*... (Duminil, 2012).

Tableau 2: Les différents types de feuilles chez les orchidées (Duminil, 2012).

Les différents types de feuilles	
	
<i>Orchis purpurea</i>	<i>Bulbophyllum lepidum.</i>
	
<i>Oberonia brachyphylla.</i>	<i>Taeniophyllum obtusum</i> (orchidée aphyllé).

## I.2.2. Les parties souterraines

### I.2.2.1. Les racines




Les orchidées possèdent des racines qui sont différentes par rapport aux d'autres végétaux car elles sont uniformes de grosseur sur toute leur longueur et partent toutes de l'axe de la plante (Cakova, 2013).

Les orchidées épiphytes possèdent des racines aériennes qui lui permettent de se fixer sur les arbres, elles n'ont pas de poils absorbants mais à leurs place pour absorber l'eau et des éléments nutritifs, se développe un voile, lisse et nacré, formé de plusieurs couches de cellules mortes (souvent garnies d'épaississements spiralés), ce voile agit comme une véritable éponge

(Dupont & Guignard 2012). Une partie de cette eau, ou des substances nutritives, est alors stockée dans des pseudobulbes, c'est-à-dire par des tiges réservoirs en forme de bulbes recouvertes d'une membrane. Grâce à cette dernière, ces petites citernes vitales sont à la fois à l'abri du vent, donc d'une trop rapide évaporation, ainsi que des rayons desséchants du soleil tropical (Caron, 2017).

Chez les orchidées terrestres, l'appareil souterrain est constitué d'un organe pérennants souterrains survivent pendant la mauvaise saison grâce aux matières de réserve accumulées dans leurs rhizomes, ou encore dans leurs racines tubérisées (Bottin, 2010). Comme par exemple les *Orchis* et les *Ophrys* possèdent des pousses rhizomateuses qui sont extrêmement courtes, pratiquement nulles, mais chacune d'elles se garnit d'un tubercule, formé par un faisceau de racines adventives tubérisées, soudées entre elles, soient incomplètement (tubercule digité), soit complètement (tubercule simple) et gorgées de réserves amylacées (Dupont & Guignard, 2012).

**Tableau 3 : Les racines de certaines orchidées (Duminil, 2012).**

L'espèce	Type de racine
 <p data-bbox="379 1323 587 1361"><i>Dactylorhiza</i> sp.</p>	Tubercules et racines
 <p data-bbox="416 1637 550 1675"><i>Nervilia</i> sp.</p>	Tubercules
 <p data-bbox="320 1966 646 2004"><i>Angraecum caulescens</i> sp.</p>	Racines aériennes



### I.3. Des relations complexes avec leur environnement

#### I.3.1. Les orchidées et les insectes

La pollinisation peut être définie par le transport des grains de pollen des étamines sur les stigmates à l'extrémité du pistil (Melot, 2012). Pour se reproduire, l'orchidée a besoin de l'intervention d'insectes qui, en se déplaçant de fleurs en fleurs, assureront la pollinisation (Lambert, 2013), s'il est efficace (compatibilité du pollen avec le stigmate), ce mécanisme conduit à la fécondation puis à la production de la graine (Schatz, 2005).

Depuis Charles Darwin (1862), on parle de coévolution entre la morphologie de la fleur des orchidées et la morphologie des insectes pollinisateurs. La pollinisation est un facteur primordial pour le maintien de la diversité floristique dans la nature (Melot, 2012).

Il existe deux types de pollinisation, on parle des espèces à pollinisation croisée, lorsque le pollen d'une fleur est transporté sur le stigmate d'une fleur appartenant à un individu différent (Schatz, 2005), elle dite entomogame c'est-à-dire qu'elles dépendent des insectes pour leur pollinisation (Schatz, 2011), ce mode de pollinisation est la règle générale pour 95 % des orchidées.

Pour les 5 % restant, le pollen passe directement de l'anthere au stigmate de la même fleur sans l'intervention des insectes, c'est l'autopollinisation ou autogamie (Guillard, 2003), que dans le cas des *Ophrys apifera*, si aucun insecte n'a été attiré, l'ophrys va pratiquer l'autopollinisation par courbure des pollinies (Melot, 2012) ou par la chute verticale des pollinies (par désagrégation progressive) comme chez certains genres, tel que *Epipactis* et *Céphalanthères* (Schatz, 2011).

Selon certains botanistes, l'autogamie serait apparue secondairement pour s'adapter aux contraintes locales de leur environnement (Guillard, 2003), par exemple la faible disponibilité des pollinisateurs, des conditions climatiques défavorables ou devant un habitat peu propice aux insectes. Elle affranchit la plante de la dépendance vis à vis des pollinisateurs (Melot, 2012), ainsi la morphologie florale peut aussi entrer en jeu.

Au niveau génétique, la pollinisation croisée aboutit à des recombinaisons génétiques, et maintient la variabilité au sein des espèces. A l'inverse, l'autogamie assure une forte

conservation des caractères génétiques de l'espèce, mais révèle cependant les effets des mutations qui peuvent porter sur la morphologie ou la biologie de la plante (Schatz, 2005).

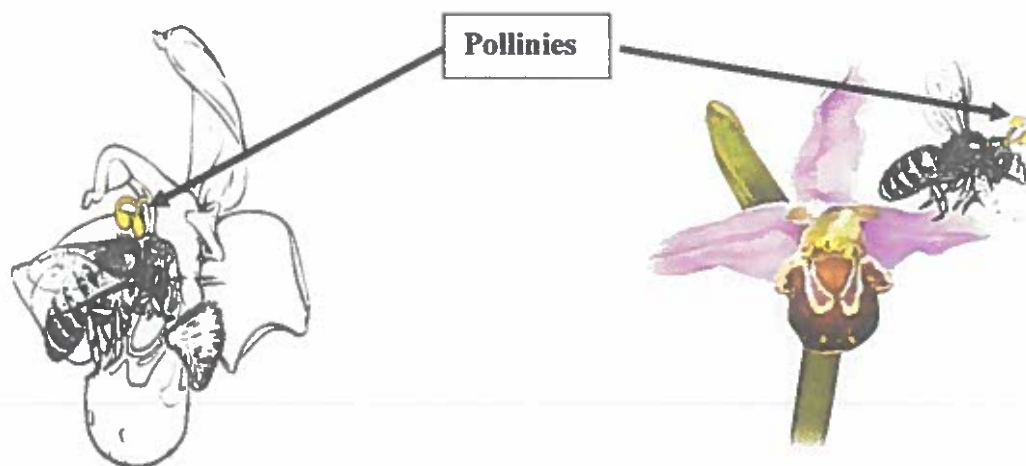


Figure 3 : Entomogame ou pollinisation croisée d'ophrys abeille (*Ophrys apifera*) par l'insecte pollinisateur (Schatz et Geniez, 2011).



Figure 4 : l'autopollinisation par courbure des pollinies d'ophrys abeille (*Ophrys apifera*) (Schatz et Geniez, 2011).

### I.3.1.2. Les phases de pollinisation

Les orchidées attirent les insectes par plusieurs stratégies en mimant la femelle, olfactivement à l'aide de phéromones, visuellement par leur forme et couleur et enfin tactilement par leur texture pileuse.

Les orchidées en général mais les Ophrys en particulier se sont fait une spécialité de pièges à mâles. Pourtant elles ne portent ni éperon, ni nectar mais le labelle imite la femelle d'un insecte précis, ce stimuli olfactif est le plus important. Attirés par ce leurre sexuel, les mâles sont ensuite guidés jusqu'au labelle de la fleur. Faisant suite à ce stimuli visuel, intervient alors le stimuli tactile, le labelle dispose de la texture adéquate (souvent grâce à la présence de poils) et a une consistance chitineuse comme celle des insectes (Melot, 2012). En dérochant le nectar ou en simulant ses ébats amoureux, l'insecte heurte les pollinies de l'orchidée qui se collent inéluctablement sur sa tête ou sur son abdomen. Puis l'insecte s'envole vers une autre fleur, et dépose à son insu son chargement sur le stigmate de celle-ci. La fécondation croisée (entre deux fleurs différentes) peut avoir lieu (Duminil, 2012).

### I.3.1.3. Les principaux agents pollinisateurs des orchidées

Certaines orchidées dépendent strictement d'un seul insecte mais d'autres peuvent être pollinisées par plusieurs espèces différentes (Duminil, 2012).

Une grande diversité d'insectes sont séduits par ces fleurs exceptionnelles (Schatz B., 2011), on distingue les Hyménoptères (abeille, guêpe) avec 54 %, la palme revient à *Apis mellifica*, *Andrena nigroaenea*, *Bombus pratorum* et *Bombus terrestris*, des Lépidoptères (papillons) avec 28 %, des Coléoptères (les scarabées) avec 12% et dont les longicornes sur *Ophrys fuciflora* et *Ophrys insectifera*, certaines diptères (moches et moustiques) avec 2%, des colibris (oiseau-mouche) également pour les orchidées exotiques et parfois même des chauves-souris ou des fourmis et des araignées crabes qui peuvent également en passant d'une fleur à une autre (Guillard, 2003).



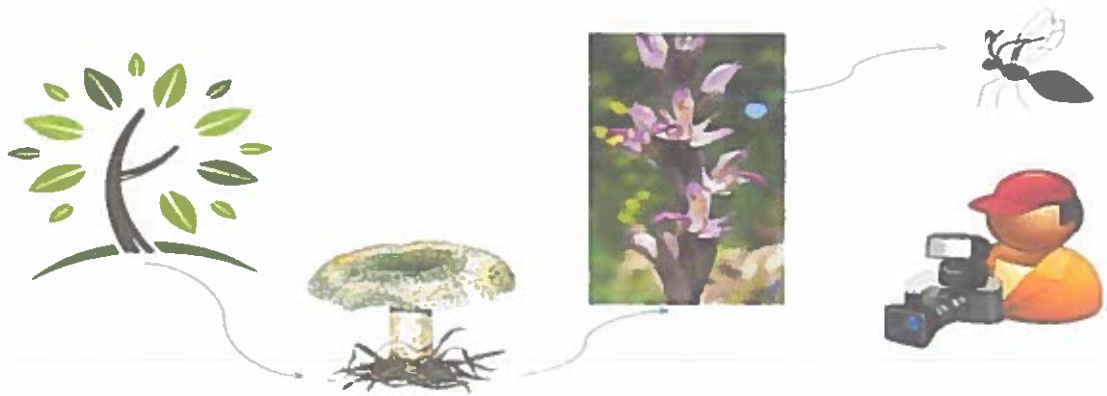
Figure 5 : Des insectes pollinisateurs de certaines espèces d'orchidées (Schatz, 2005).

### I.3.2. Les orchidées et les champignons

Les orchidées produisent de très nombreuses graines minuscules, presque microscopiques qui leur permettent une dispersion très efficace et lointaine par le vent (Munoz, 2010) mais ces semences sont dépourvues d'albumen, c'est-à-dire qu'elles ne possèdent pas de réserves de substances nutritives (Caron, 2017). Chez la plupart des orchidées, la symbiose entre les racines d'orchidées et les minuscules champignons est appelée les mycorhizes, qui fut découverte par Noël Bernard en 1909, elle intervient comme complément à la nourriture du sol et aux fonctions chlorophylliennes (Sabourin 1982).

Le champignon pénètre la graine par le pôle inférieur de l'embryon et colonise le parenchyme en y formant des pelotons (comme dans les racines). Il intervient dans la levée de la dormance physiologique de l'embryon, en facilitant l'absorption d'eau et en apportant des sucres (Martos, 2010). L'orchidée forme alors un petit organisme souterrain, non vert,

le protocorme ; elle est dite mycohétérotrophe. Les champignons sont collectivement appelés Rhizoctonia (Dodelin & Selosse, 2011). La figure 9, nous montre les échanges de nutriments durant la symbiose mycorhizienne.







**Figure 6 : Les interactions entre une Orchidée (ici *Limodorum abortivum*) et d'autres organismes.**

#### I.4. Mode de vie

Les orchidées sont des plantes herbacées et terrestres avec des racines ancrées dans un sol très léger plutôt de l'humus issu des feuilles en décomposition dans les régions tropicales ou dans un sol plus consistant et plus minéral en région tempérée (Koenig, 2012), mais les plus connues des orchidées tropicales (tropicales humides et équatoriales) sont épiphytes, c'est-à-dire qu'elles vivent sur d'autres végétaux, sans être parasites, en bénéficiant ainsi de conditions de lumière et d'humidité plus favorables dans ces milieux forestiers très compétitifs pour ces facteurs (Bottin, 2010), certaines sont lithophytes et se développent sur des rochers (Belloneb, 2010), et un très petit nombre d'espèces sont dépourvues de feuilles vertes et se développent comme des saprophytes, elles se nourrissent de matières organiques en décomposition. C'est le cas par exemple de certaines espèces de genre *Habenaria* ou du genre *Eulophia* (ex. *la Néottie nid d'oiseau*) (Cakova, 2013).

Tableau 4 : Différents modes de vie des orchidées (Duminil, 2012).

Espèce	Mode de vie
 <p data-bbox="284 775 689 808">Touffe dense de <i>Cymbidium sp.</i></p>	<p data-bbox="1027 595 1139 629">épiphyte</p>
 <p data-bbox="370 1173 600 1207"><i>Serapias neglecta</i></p>	<p data-bbox="1027 943 1139 976">terrestre</p>
 <p data-bbox="300 1599 673 1632"><i>Bulbophyllum blepharistes</i> lit</p>	<p data-bbox="1011 1447 1155 1480">lithophytes</p>
 <p data-bbox="370 1957 600 1991"><i>Neottia nidus-avis</i></p>	<p data-bbox="979 1771 1123 1805">saprophyte</p>

### I.5. Distribution géographique

La distribution géographique des orchidées est quasi mondiale. Elles colonisent tous les continents sous toutes les latitudes, à l'exception des pôles et des déserts les plus arides. On les rencontre dans les forêts ou prairies des écosystèmes boréaux, tempérés, méditerranéens, et même dans certains déserts, mais les écosystèmes tropicaux en abritent le plus grand nombre. De nombreuses tribus des orchidées sont inféodées à la zone intertropicale (Martos, 2010). 95% des orchidées présentent dans les régions tropicales du globe (Amérique, Asie, Afrique, Australie et Océanie) et 5% seulement dans les régions tempérées (Telepova-Texier, 2011).

En Afrique, comme dans d'autres parties du monde, les orchidées terrestres sont plus fréquentes dans les zones climatiques tempérées alors que les orchidées épiphytes sont répandues dans les zones équatoriales. Ainsi, en Afrique du Sud, environ un dixième des orchidées sont épiphytes alors qu'au Kenya et au Zaïre, c'est plus de la moitié. Les orchidées africaines terrestres se trouvent souvent dans les prairies humides à plus de 3000 m d'altitude (Cakova, 2013).

Les centres de diversification des orchidées coïncident souvent avec les régions biogéographiques désignées comme étant des *hotspots* de la biodiversité terrestre tropicale essentiellement en Amérique Centrale et du Sud (*Cattleya*, *Epidendrum*, etc.), en Asie du Sud-Est (*Dendrobium*, *Phalaenopsis*, etc.) et dans la région Afrique tropicale comme Madagascar (*Angraecum*, *Eulophia*). Enfin, certaines lignées d'orchidées montrent une répartition pantropicale, c'est-à-dire qu'elles sont largement répandues dans la ceinture intertropicale (Martos, 2010). Les figures 11 et 12, nous montrent les limites de distributions des orchidées et les estimations de nombre d'espèces d'orchidées par région respectivement.

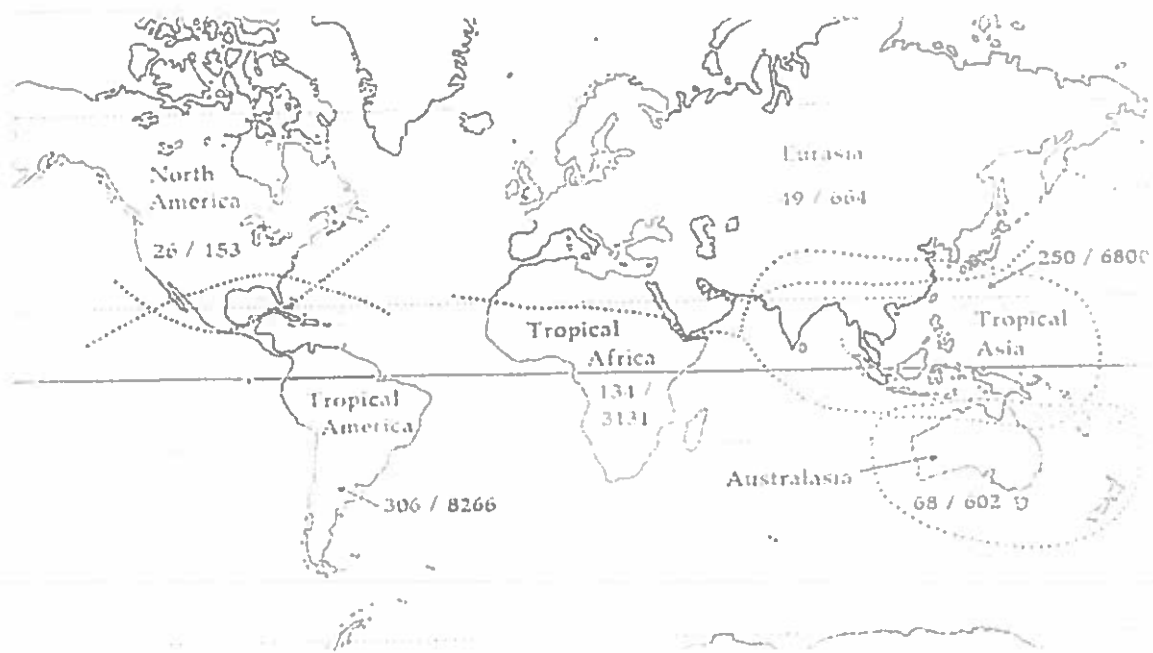


Figure 7 : Estimation du nombre d'espèces d'orchidées par région (genres/espèce) (Dressler, 1993).



**CHAPITRE II**  
**PRESENTATION DE**  
**LA ZONE D'ETUDE**

## II.1/ La situation géographique de la wilaya de Bouira

La wilaya de Bouira est située dans la partie nord du pays, au sud-est de la capitale Alger. Elle s'étend sur une superficie de 4 454 Km<sup>2</sup>, elle se caractérise globalement par les coordonnées géographiques moyennes suivantes : (36°22'29'' Nord et 3°54'07''Est) et une altitude moyenne de 519 m par rapport au niveau de la mer. Cette wilaya se subdivise administrativement en 12 Daïras et 45 Communes, parmi ces Daïras, on a choisi Lakhdaria pour faire un inventaire sur les orchidées à travers cette région.

La wilaya de Bouira est limitée par les wilayas suivantes :

- Boumerdes et Tizi Ouzou au Nord.
- M'Sila au Sud.
- Bejaia et Bordj Bou Arreridj à l'Est.
- Blida et Médéa à l'Ouest (ANDI, 2013).

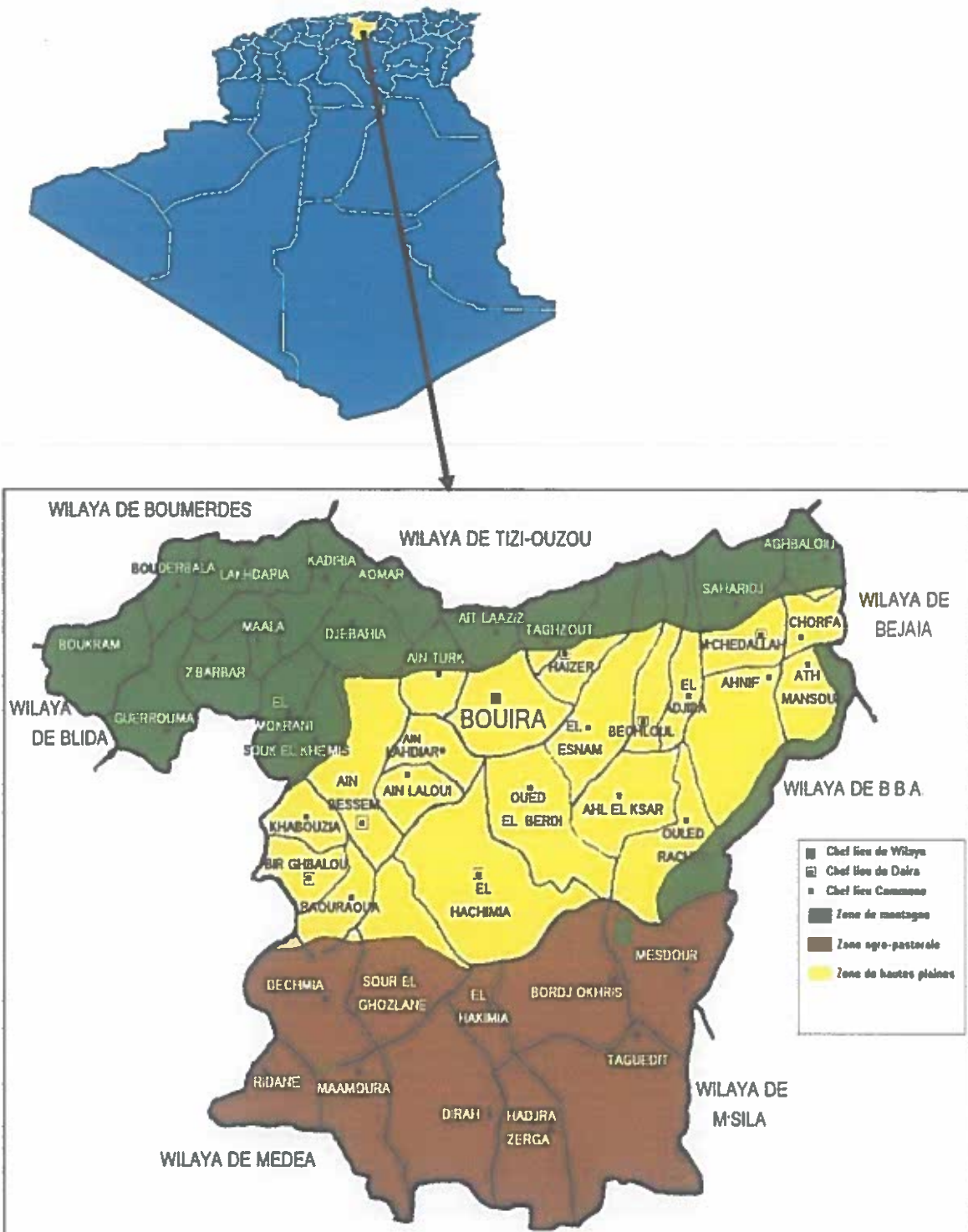


Figure 8 : Carte de délimitation de la wilaya de Bouira.

### II.1.1/ Situation géomorphologique (le relief)

La wilaya de Bouira est encadrée par la grande chaîne du Djurdjura d'une part et les monts de Dirah d'autre part, et qui s'ouvre de l'Ouest vers l'Est sur la vallée de la Soummam.

Le relief est contrasté et comporte cinq grands ensembles physiques :

- ✓ La dépression centrale (plaines des Aribes, plateau d'El Asnam, la vallée d'Ouadhous et Oued Sahel) ;
- ✓ La terminaison orientale de l'Atlas blidéen ;
- ✓ Le versant sud du Djurdjura (Nord de la wilaya) ;
- ✓ La chaîne des Bibans et les hauts reliefs du sud ;
- ✓ La dépression sud des Bibans (ANDI, 2013).

### II.1.2/ Cadre géologique et lithologique

Le bassin de Bouira est rempli de sédiments tertiaires et quaternaires. Au pied du Djurdjura situé un massif calcaire appartenant à l'Atlas Tellien. Le Tell-Rif (ou Maghrébides) est une chaîne de type alpin qui résulte de la fermeture de la Téthys occidentale. La tectonique de la phase alpine se divise en deux phases : une phase lutétienne et une phase miocène accompagnée du chevauchement de nappes de charriage vers le sud. Le versant sud du Djurdjura est formé par l'empilement de ces nappes qui chevauchent les sédiments du bassin de Bouira. Cette forte activité sismique, montre que le soulèvement du Tell est toujours actif et que la bordure du bassin de Bouira est affectée par cette tectonique (Slimi & Larue, 2010).

Très complexe sur le plan géologique, le massif métamorphique du Djurdjura est constitué de terrains sédimentaires fortement plissés et fracturés, dont une partie formée au Paléozoïque, mais la majorité appartient aux Mésozoïque et Cénozoïque. La chaîne littorale appartient au crétacé, mais les formations tertiaires la recouvrent en grande partie. Elle est formée par une série de roches sédimentaires détritiques et métamorphiques tendres, constituées de micaschistes, schistes satiné, schistes micacés, gneiss, granit, granulites gneissiques, phyllades et de calcaires bleus cristallins (Meddour, 2010).

### II.1.3/ Hydraulique

La wilaya de Bouira s'étend du point de vue hydrographique sur quatre (04) bassins versants :

- Soummam: 2 240 km<sup>2</sup>;
- Isser: 1 166 km<sup>2</sup>;
- Hodna: 675 km<sup>2</sup>;
- Hamiz: 56 km<sup>2</sup>.

## II.2/ La situation géographique de la région d'étude

Lakhdaria anciennement nommée Palestro se trouve à 33 kilomètres au nord-ouest de Bouira, en Kabylie et à 74 kilomètres au sud-est d'Alger (Larue, 2015). La région est située entre la latitude 36°33'52" Nord et la longitude 3°35'35" Sud. Sa superficie s'élève à 96 km<sup>2</sup>, et d'une altitude moyenne de 181 m. La figure 9, nous montre une vue générale de Lakhdaria.

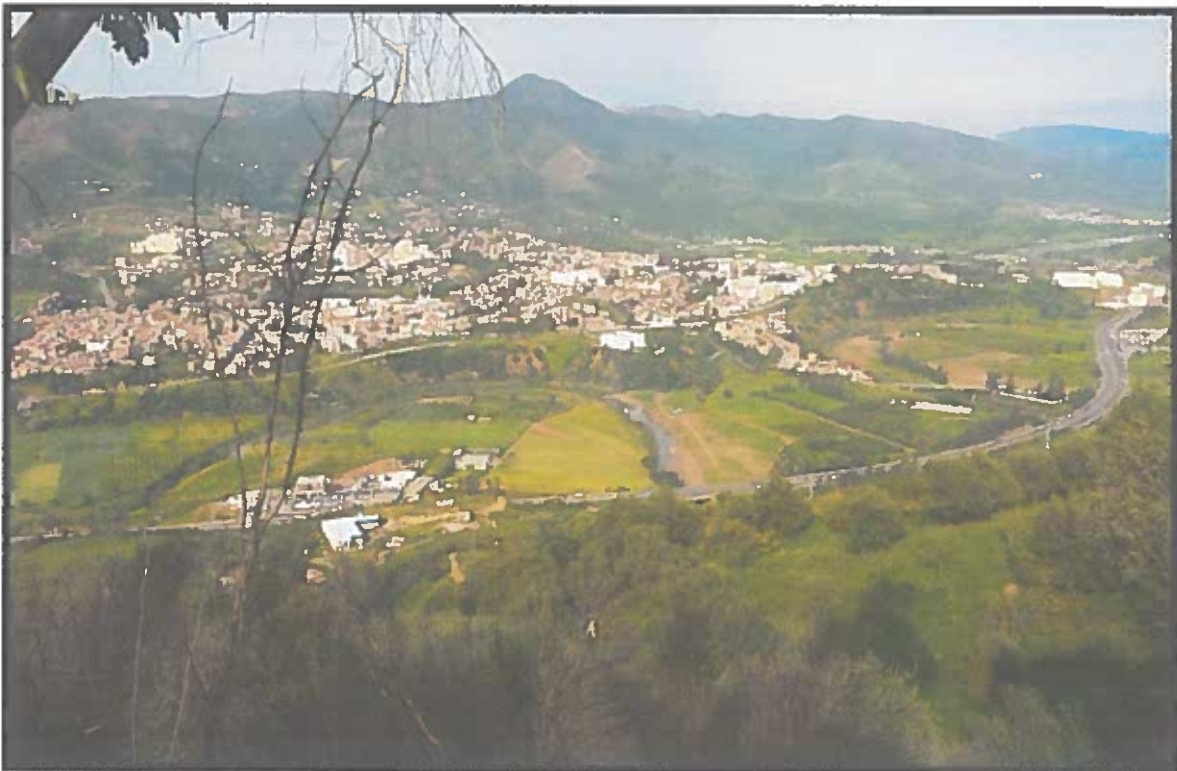


Figure 9 : Vue générale de Lakhdaria (source : Benzemmouri N. & Lounnas K., 2018).

Lakhdaria est bordé par Kadiria à l'Est, les extrémités de la wilaya de Boumerdès au nord, la commune de Bouderbala à l'Ouest et en fin la commune de Maala et les montagnes de Zbarbar au sud (Figure 10).

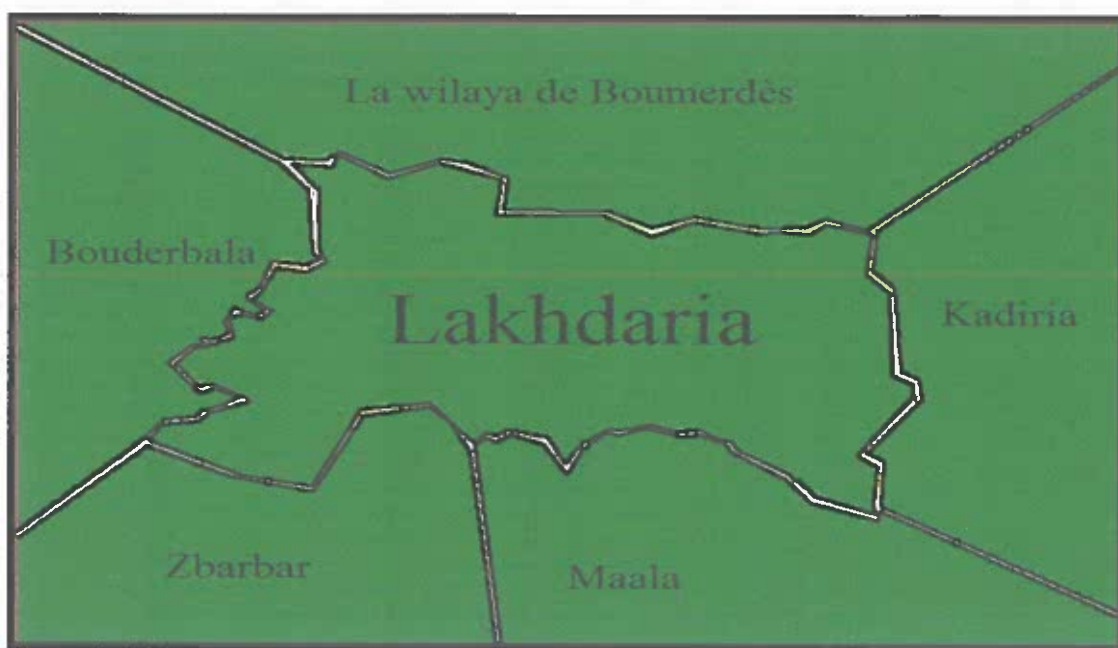


Figure 10 : Carte de délimitation de la région de Lakhdaria.

### II.2.1/ Situation géomorphologique

La ville est située sur une boucle de l'oued Isser entourée de montagnes dont la plus haute est "Lalla Moussaad ". L'oued a creusé sur 4 km dans la montagne des gorges qui portent le nom de gorges d'Ammal (autrefois gorges de Palestro). Ceci conférerait à la ville d'être une des villes géographiquement intéressantes, d'intérêt écologique et surtout botanique.

### II.3/ Etude climatique

#### II.3.1/ Le climat

Le climat est la composante directe déterminante de la distribution des organismes vivants et le facteur primordial influant sur l'activité des biocénoses (Lacoste & Salanon, 1969).

Le climat méditerranéen est caractérisé par un été représentant la saison la moins arrosée et de plus, il est biologiquement sec (Daget, 1984). C'est essentiellement en fonction des précipitations, des températures et de la période sèche ; critères déterminants dans l'individualisation des structures de végétations (Quézel, 1976).

Les précipitations constituent avec les températures les éléments climatiques les plus importants, l'étude s'est limitée à ces deux paramètres pour estimer le climat auquel appartient notre zone d'étude. En se référant dans cette présente étude sur les données climatiques de la station météorologique l'ONM de Bouira, qui porte sur une période de 19 ans (1981-2000).

### **II.3.2. Le climat de la zone d'étude**

La région de Bouira jouit d'un climat méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. Les précipitations moyennes oscillent entre 400 et 660 mm par an, mais avec une grande irrégularité interannuelle et saisonnière.

Le climat de la région de Lakhdaria est aussi de type méditerranéen, c'est-à-dire marqué par des étés chauds et secs et des hivers frais et humides. Les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 200 et 400 mm par an (Slimi & Larue, 2010).

#### **II.3.2.1. Les températures**

La température est un facteur climatique de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques (Ramade, 1984), elle joue aussi un rôle important dans la répartition des espèces végétales et dans leur mode de vie (Emberger, 1930).

Les températures de la région de Bouira collectées durant la période allant de 1981 à 2000 sont résumées dans le tableau 5.

**Tableau 5:** Les valeurs moyennes mensuelles des températures pour la station d'ONM Bouira (1981-2000).

	J	F	M	A	M	J	Jui	A	S	O	N	D
M (°C)	14	15,4	17,6	20,2	25,0	30,6	35,3	35,8	30,9	24,6	19,3	14,7
m (°C)	4	4,7	5,2	7,2	10,7	14,3	18,4	16,8	14,9	12,3	7,7	4,4
(M+m) /2	9	10,0	11,4	13,7	17,8	22,4	26,8	26,3	22,9	18,4	13,5	9,5

Source : ONM Bouira

**(M)** : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

**(m)** : la moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

**(M)** et **(m)** représentent les seuils entre lesquels, dans un endroit donné, se déroule la vie végétale.

**(M+ m)/2** : Le facteur exprime la moyenne.

D'après les données du tableau 5, le mois de janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne minimale de 4°C, par contre, le mois le plus chaud est celui d'Août avec une température moyenne maximale de 35,8°C.

### II.3.2.2/ Les précipitations

Les précipitations représentent l'un des facteurs climatiques qui conditionnent le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu par le phénomène d'érosion d'autre part (Escourou, 1980).

La variabilité interannuelle des précipitations dégage d'une part, des périodes de précipitations abondantes et d'autre part, des périodes de précipitations moindres (Ait Kaci & Chibani, 2011). Les précipitations englobent toutes les formes d'eaux qui tombent sur la surface de la terre. Les précipitations collectées durant la période allant de 1981 à 2000 sont portées sur le tableau 6.



**Tableau 6 :** Répartition des précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Bouira, durant la période allant de 1981-2000. P : Précipitations moyennes mensuelles (mm).

Mois	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D	Total
P (mm)	49,5	52,6	63	50	29,2	11,1	3,5	8,4	21,1	39,4	48,5	54,5	430,8

Source : ONM Bouira

Le tableau 6 montre que le mois de mars est le mois le plus pluvieux avec 63 mm par an, suivi par le mois de décembre avec 54,5 mm. Par contre, les précipitations minimales du mois le plus sec sont enregistrées durant le mois de juillet avec seulement 3,5 mm/an.

## II.4/ Synthèse climatique

La synthèse des facteurs climatiques à savoir la pluviométrie et la température permet une classification des types de climats pour une meilleure compréhension du comportement de la végétation et de sa répartition.

Pour cela, nous utilisons le diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gaussen et le quotient pluviothermique d'Emberger.

### II.4.1/ Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

D'après Bagnouls & Gaussen (1953), un mois sec est un mois où les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne mensuelle ( $P < 2T$ ), elle permet de définir une aire ombrothermique. Plus l'aire est importante et plus la saison est sèche.

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gaussen est obtenu par un graphique où les mois de l'année sont en abscisse, les précipitations moyennes mensuelles (P en mm), en ordonnée de gauche, les températures (T en °C), en ordonnée de droite et à une échelle double. La période sèche s'individualise lorsque la courbe des précipitations passe sous celle des températures, c'est à dire lorsque  $P < 2T$ .

Le diagramme ombrothermique de la station de Bouira durant la période de 1981-2000 (Fig. 11) montre que la saison sèche s'étalant du mois de mai et s'achève vers le mois d'octobre, donc la période sèche est de cinq mois dans la zone d'étude. On note aussi à partir de diagramme ombrothermique que les mois de juillet et août sont les mois les plus secs.

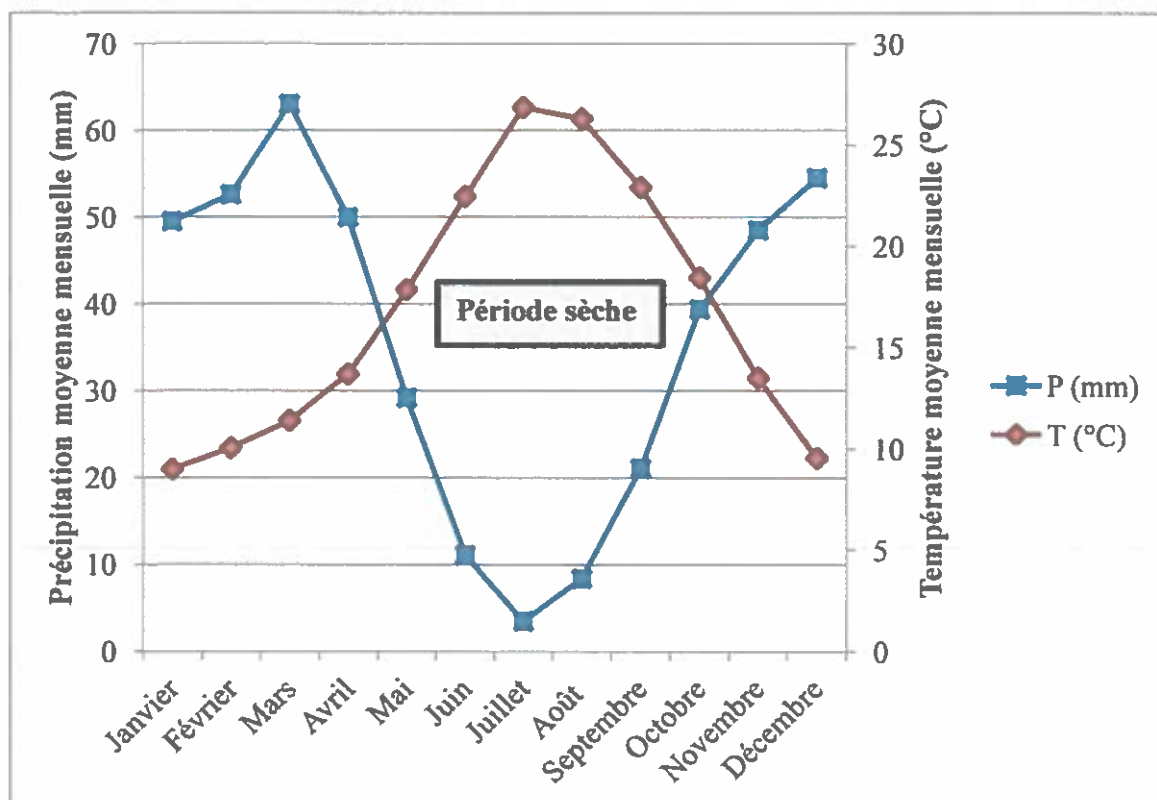


Figure 11 : Diagramme ombrothermique de Bangnuls & Gausсен pour la période 1981-2000 dans la station de Bouira.

#### II.4.2/ Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q2) permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une région donnée et de la situer dans le climagramme d'Emberger. C'est un quotient qui est en fonction de la température moyenne maximale (M) du mois le plus chaud, de la moyenne minimale (m) du mois le plus froid, et de la pluviosité moyenne annuelle (P) (Emberger, 1971). Le quotient (Q2) est donné par la formule suivante :

$$Q2 = 3.43 P / (M-m)$$

P : pluviométrie moyenne annuelle en (mm).

M : température moyenne maximale du mois le plus chaud en (°C).

m : température moyenne minimale du mois le plus froid en (°C).

En combinant sur un climagramme (m) en abscisse et le quotient pluviométrique en ordonnée pour définir les étages bioclimatiques (ou ambiances bioclimatiques) (Tableau 7).

Tableau 7 : Valeurs du quotient pluviothermique et les paramètres climatiques de la région de Bouira.

Station	Altitude (m)	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q2	Ambiance bioclimatique
Bouira	519	430,8	35,8	4,0	46,46	Semi aride à hiver tempéré

Pour la région de Bouira, le quotient pluviométrique d'Emberger (Q2) calculé est de 46,46. En rapportant les valeurs de Q2 et de m sur le climagramme d'Emberger, nous trouvons que la région de Bouira est sous l'influence d'un bioclimat semi aride à hiver tempéré (Fig. 12).

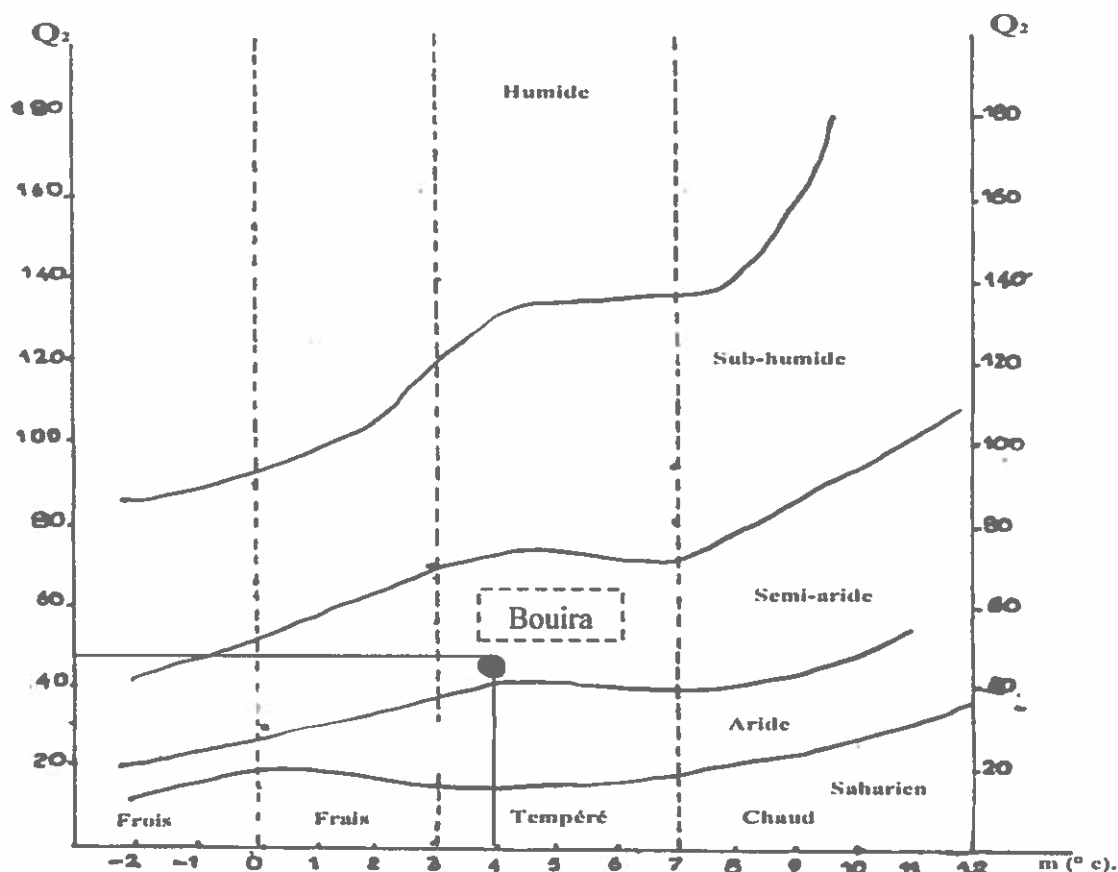


Figure 12 : Place de Bouira dans le climagramme d'Emberger (1981-2000).

**CHAPITRE III**  
**MATERIELS ET**  
**METHODES**

Notre étude porte sur l'inventaire des orchidées d'une zone qui n'a pas été explorée récemment. Cette étude est une continuité à celle qui a été réalisée par Chalal & Saci (2017) à fin d'avoir une idée sur les orchidées de toute la région de Bouira.

### **III.1. Matériels utilisés**

Afin de réaliser un inventaire spécifique sur les orchidées de notre zone d'étude, nous avons utilisé le matériel suivant sur le terrain :

- Un guide illustratif ;
- Une fiche technique ;
- Un appareil photos numérique ;
- Stylos ;
- Des téléphones portables Galaxie S5 et Experia Sony ajusté d'une application Google Earth.
- La règle pour mesurer la longueur et la largeur des parties de la plante (sépale, pétale, labelle...);
- Logiciel Google Earth Pro pour rédiger les cartes.

### **III.2/ Méthode d'échantillonnage et choix des stations**

La liste des espèces a été établie selon un échantillonnage subjectif qui cible les lieux de développement de ce type de famille. Pour ce faire, nous avons, après une première sortie de reconnaissance, délimité notre zone d'étude en nous appuyant sur les caractéristiques de la région et les exigences écologiques des orchidées. En effet, les espèces de cette famille botanique affectionnent des différentes formations végétales (pelouses, maquis, matorrals, ravins et forêts).

L'échantillonnage a commencé à partir de la fin du mois de février jusqu'au mois de mai 2018 dans notre région d'étude (Lakhdaria et zones limitrophes). Plusieurs sorties ont été effectuées durant cette période, mais irrégulièrement, car elles dépendaient de la disponibilité des moyens de transport et surtout des conditions météorologiques et elles sont limitées sur quelques stations ceci est dû à plusieurs facteurs tels que l'inaccessibilité de certains enclos (terrain privé) et la présentation d'un relief accidenté en zones de montagne.

Les espèces d'orchidées recensées dans les stations étudiées sont photographiées sur place avec un appareil photo numérique et sur une fiche technique, on note la date de la prise de la photo, le nom de la station, la nature du milieu, l'altitude approximative de la station, les coordonnées géographiques, le cortège floristique et l'abondance de l'espèce était aussi prise en considération (Annexe 1).

L'identification des espèces d'orchidées est basée sur les caractères botaniques morphologiques classiques et les travaux les plus récents sur l'orchidoflore (Battandier & Trabut, 1902 ; Maire, 1960 ; Quézel & Santa, 1962-1963 ; Jeanmonod & Gamisans, 2007 et Fennane *et al.* 2014). La caractérisation biogéographique des divers taxons est le résultat d'un travail de synthèse en se référant aux indications fournies par la *flore d'Algérie* (Quézel & Santa, 1962-63), *la flore Corse* (Jeanmonod & Gamisans, 2007), et l'index synonymique d'Afrique du Nord (Dobignard & Chatelain, 2010-2013).

L'évaluation patrimoniale des espèces d'orchidées inventoriées dans la région a été réalisée sur la base de critères de rareté établis par Quézel & Santa (1962-1963). La liste rouge produite permet de mettre en évidence les taxons à plus haut risque d'extinction et de définir les priorités dans les politiques de sauvegardes et de la conservation de la biodiversité végétale. Nous avons aussi considéré comme espèce d'intérêt patrimonial, les espèces protégées par le règlement algérien, à savoir le décret n° 03-12/12-28 complétant la liste des espèces végétales non cultivées protégées en Algérie (J.O.R.A., 2012).

### III.3/ Présentation et situation géographique des stations prospectées

#### III.3.1/ La station d'Ouled El Hadj

La station d'Ouled El Hadj est rattachée administrativement à la commune de Madinat El Hayat (site1, Tableau 8), elle est représentée par différentes formations végétales (maquis, pelouses). L'essentiel de ce territoire est représenté par des oliveraies ouvertes (*Olea europea* L.), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus* L.), des terrains de parcours et des champs de lavande (*Lavendula stoechas* L.). Elle se caractérise par des coordonnées géographiques moyennes : 36° 34' 23'' N et 3° 38' 22'' E et d'une altitude moyenne de 303 m.

### III.3.2/ La station de Takoucht

La station de Takoucht est située dans les hautes terres près de la ville de Lakhdaria (site 2). Elle s'étale sur diverses unités d'occupation du sol : une formation arborescente et un maquis. Le territoire de cette station est dominé par l'olivier (*Olea europaea* L.), le genêt (*Calycotome spinosa* L.), des vergers de figuiers (*Ficus carica* L.) et le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) et le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus* L.) (Tableau 8). Cette station se caractérise globalement par les coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 33' 1'' N et 3° 33' 2'' E et d'une altitude moyenne de 394 m.

### III.3.3/ La station de Bourabache

La station de Bourabache est située à la bordure de la ville de Lakhdaria sur une distance de 30 Km (site 3, Tableau 8). Elle s'étale sur des formations de pelouses et des maquis. Le territoire de cette station est dominé par l'oliveraie (*Olea europaea* L.), le Calicotome épineux (*Calycotome spinosa* L.), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus* L.) et le caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) sur les bords des routes. Cette station est classée comme une station moins boisée à cause de la sécheresse et les feux de forêts. Elle se caractérise globalement par les coordonnées géographiques moyennes suivantes : (36° 32' 44''N et 3° 33' 35'' E) et d'une altitude moyenne de 400 m.

### III.3.4/ La station de Mosbaha

La station de Mosbaha rattachée administrativement à la commune de Maala (site 4, Tableau 8). Elle est considérée comme un maquis avec des rives. Le territoire de cette station est dominé par les arbres de pins d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) et le genêt épineux (*Calycotome spinosa* L.). Cette station se caractérise par une altitude moyenne de 605 m et des coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 32' 30'' N et 3° 32' 58'' E.

Les figures 13 et Tableau 8, nous montrent la localisation des sites prospectés ainsi que les formations végétales des sites prospectés respectivement.



**Légende**









-  La zone d'étude Lakhdaria
-  Les sites prospectés

Figure 13 : Localisation des sites prospectés.



Tableau 8 : Illustration de quelques formations végétales des sites prospectés.

Les sites		
<p>Ouled El Hadj (Site 1)</p>		
<p>Takoucht (Site 2)</p>		
<p>Bourabache (Site 3)</p>		
<p>Mosbaha (Site 4)</p>		

**CHAPITRE IV**

---

**RESULTATS ET**

**DISCUSSION**

## IV. Résultats et discussion

### IV.1. Richesse floristique

#### IV.1.1. Nombre de taxons

L'inventaire floristique réalisé nous a permis de comptabiliser 17 taxons en comptant espèces et sous-espèces appartenant à 5 genres (Tableau 9), soit 35,4% des orchidées d'Algérie estimée à 48 taxons par Quézel & Santa (1962-1963).

Le genre *Ophrys* est le plus diversifié avec 8 espèces (47 %), puis il vient le genre *Orchis* en deuxième place avec 6 espèces (soit, 35,3%), les genres *Himantoglossum*, *Serapias*, et *Neotinea*, ne sont représentés dans cette présente étude que par une seule espèce chacun.

Ce nombre de taxons recensé (17 espèces) dans notre région d'étude qui n'a jamais été prospectée auparavant dans le domaine des orchidées, bien que relativement important, mais il n'est pas exhaustif de la région de Lakhdaria et zones limitrophes (Bouira), car la période d'échantillonnage est réalisée sur une aire relativement limitée et n'a commencée qu'au début du mois de février jusqu'au mois de mai de l'année 2018. Donc les espèces automnales ont été ratées ainsi que les espèces les plus précoces et les plus tardives. Ce nombre d'espèces inventoriées est inférieur à ceux donné par De Beldère *et al.* (2005) pour la Numidie (34 espèces et sous-espèces), Bougaham *et al.*, (2015) pour la Kabylie des Babors (27 espèces), et par Chalal & Saci (2017) pour la région de Bouira (23 espèces), mais supérieur à ceux donné par Belabbes & Arezki (2017) pour la région de l'ouest de Jijel (10 espèces), par Beghami *et al.* (2015) pour la région de l'Aurès et Kherib (2016) pour la région d'Ifrane-Bejaïa (2016) qui ne comptent que 9 espèces d'orchidées chacun.

**Tableau 9** : Nombre d'espèces par genre.

Genre	Nombre d'espèces	Pourcentage (%)
<i>Ophrys</i>	08	47
<i>Orchis</i>	06	35,3
<i>Serapias</i>	01	5,9
<i>Himantoglossum</i>	01	5,9
<i>Neotinea</i>	01	5,9
<b>Totale</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

Tableau 10 : Liste des espèces par station.

Espèce/ Station	Ouled El Haj	Mosbaha	Takoucht	Bourabache
<i>Ophrys lutea</i>	x	x	x	x
<i>Ophrys speculum</i>	x	x	x	x
<i>Ophrys battandieri</i>				x
<i>Ophrys apifera</i>				x
<i>Ophrys fusca</i>		x	x	x
<i>Ophrys bombyliflora</i>	x		x	x
<i>Ophrys numida</i>	x			
<i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficahoa</i>	x			x
<i>Orchis italica</i>	x			
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Fragrans</i>	x	x	x	x
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Martini</i>	x			x
<i>Orchis simian</i>	x			x
<i>Orchis anthropophora</i>				x
<i>Orchis laeta</i> Steinheil		x		
<i>Himantoglossum</i> <i>robertianum</i>		x		
<i>Serapias pauciflora</i>	x	x	x	x
<i>Neotinea intacta</i>		x		x
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>13</b>

## IV.2. Les différentes espèces d'orchidées recensées

Les résultats obtenus et la répartition des orchidées dans la région d'étude sont présentés ci-dessous :

### IV.2.1. *Ophrys speculum* L. (*Ophrys miroir*)

L'espèce a été recensée à partir du mois de mars jusqu'au mois d'avril, elle a été observée pour la première fois le 23 mars 2018 en plein floraison au niveau d'un maquis et au bord d'un chemin à 373 m d'altitude. C'est une orchidée parmi les plus abondantes dans l'ensemble des stations de la zone d'étude, elle pousse avec plus de 10 à 15 individus dispersés sur une petite surface.

Cette orchidées fait partie des ophrys les plus sombres, le labelle est trilobé et à lobe médiane, elle attire l'œil par son speculum bleu intense sur la lèvre inférieure qui est formée de longs poils bruns ou noir avec des feuilles radicales et larges. Elle mesure jusqu'à 29.6 cm de hauteur et présente de 2 à 5 fleurs.

### IV.2.2. *Ophrys tenthredinifera* subsp. *tenthredinifera* Willd.

Cette espèce à floraison précoce. Elle a été observée en plein floraison début mars 2018 (10 mars 2018) à Ouled El Haj, dans une tranche d'altitude entre 300m-750m. Cette orchidée a été aussi vue le 10 avril 2018 à Bourabache. Les deux dernières stations comportent des populations de 3 à 7 individus parmi les peuplements de *Pistacia lentiscus*, tandis que la sous-espèce *ficalhoana* (= *O. grandiflora* Ten.) à floraison tardive, n'a pas été observée sur notre territoire d'étude.

Cette magnifique espèce (*Ophrys tenthredinifera* subsp. *tenthredinifera* Willd.) a un labelle en forme de guêpe, brun pourpre et velouté, des feuilles basales vertes, ovales à lancéolées et des fleurs grandes, disposées en épi lâche de 2 à 5 fleurs, elle atteint le 15 à 29 cm de haut dans notre région.

### IV.2.3. *Ophrys lutea* (Cav.) Gouan. (*Ophrys jaune*)

Cette *Ophrys* fleurit à partir du mois de mars jusqu'au mois de mai, elle a été observée le 19 mars 2018 pour la première fois au niveau d'un maquis et aux bords des routes en compagnie d'*Ophrys speculum*. C'est l'orchidée la plus abondante dans tous les stations

d'étude, elle couvre tous les milieux avec plus de 20 individus dispersés sur une petite surface.

L'*Ophrys* jaune se reconnaît très facilement à la couleur et la forme du labelle. Elle a une hauteur variable (5-38 cm) avec 3 à 6 fleurs au niveau de la zone d'étude. Elle possède un labelle à lobes, avec une large marge jaune et lisse autour d'une tache médiane poilue en deux parties, marron et bleuâtre, leurs feuilles sont largement lancéolées à nervation parallèle.

#### IV.2.4. *Ophrys subfusca* (Rehb).Batt. (*Ophrys battandieri*)

L'*Ophrys battandieri* est notée une seule fois en pleine floraison le 20 avril 2018 à Bourabache dans un maquis dégradé à *Pistacia lentiscus* et *Calicotome spinosa* à 749 m d'altitude. On a compté une population de 5 à 10 individus dispersés sur une grande surface.

La plante atteint une hauteur de 6 à 26.5 cm avec une inflorescence de 2 à 5 fleurs dans notre zone d'étude. Visuellement elle ressemble à un *Ophrys* du groupe d'*O. lutea*, mais l'angle de 45° formé par les bords extérieurs des lobes latéraux du labelle. Autrefois, elle est facile à distinguer, la pilosité atteignant les bords du labelle chez *O. battandieri* par rapport à *O. numida*.

#### IV.2.5. *Ophrys apifera* Huds. (*Ophrys* abeille)

C'est l'espèce la plus tardive du genre *Ophrys*, elle n'a été observée que le 28 avril 2018 dans un seul endroit (Bourabache), à une altitude de 516 m. Cette orchidée colonise les milieux humides, surtout les bords des routes nouvelles. Elle se présente en plusieurs populations, mais de faible nombre, ne dépassant pas 5 individus.

L'*Ophrys* abeille possède un labelle de velours brun, trilobé et très bombé orienté vers l'arrière avec trois grands sépales roses parfois vifs et deux petits pétales verts. Malgré toute la séduction mise en place pour attirer l'insecte, elle procède bien souvent à l'autopollinisation c'est-à-dire les pollinies jaunes sont tournées vers le centre de la fleur ce que nous avons remarqué durant la période d'échantillonnage. La plante est de taille variable (24 à 34 cm) avec un nombre de fleurs de 2 à 6 au niveau de la zone d'étude.

#### IV.2.6. *Ophrys fusca* Link. (*Ophrys brune*)

Ce taxon est présent dans toutes les stations prospectées avec un nombre réduit ne dépassant pas 2 individus. Sa floraison s'étale jusqu'à la fin du mois d'avril. Elle a été observée le 20 mars 2018, à Takoucht, en pleine floraison dans une formation arborescente dominée par le Pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.), elle se rencontre aussi dans un maquis à basse et moyenne altitude.

Dans le cas d'*Ophrys fusca*, les mesures de labelle doit toujours se faire sur place afin d'identifier l'espèce. Il s'agit d'une forme à labelle brune (15-20 mm de long.), présente quatre lobes peu rétrécis à la base, à gorge béante, avec 2 taches brillantes bleuâtres. La plante peut atteindre 45 cm de hauteur avec 2-7 fleurs en épi lâche dans notre zone d'étude.

#### IV.2.7. *Ophrys bombyliflora* Link

Il faut des yeux aiguisés pour repérer le plus petit et le moins remarquable des ophrys. Elle se présente dans la moitié des stations étudiées. Cette espèce est vue en fleurs le 6 avril 2018 dans une station de moyenne altitude, elle pousse en peuplement de 5 à 10 individus près de *Pistacia lentiscus* L. et *Calicotome spinosa* L.

Elle possède des sépales verts arrondis et 2 petits pétales verts plus sombres à la base. La lèvre inférieure, veloutée, brune ou noire avec deux lobes latéraux pointus, à bosses velues. La hauteur totale pouvant atteindre 24 cm de long avec un nombre de fleur varie de 2 à 4 au niveau de la zone d'étude.

#### IV.2.8. *Ophrys subfusca* (Rehb.) Batt (*Ophrys numida*)

Cette espèce a été recensée que dans un seul endroit (Ouled El Haj). Il semble que la floraison de cette orchidée s'étale d'avril à mai. Elle a été vue en fleur le 6 avril 2018 en petite population de 3 individus seulement. Cette espèce est parmi les espèces rares de notre zone d'étude.

Chaque fleur de ce taxon possède un labelle jaune comme *Ophrys lutea*, mais elle est différente par leur forme et par une trainée de couleur rouge ocre qui entourait la macule. Ce taxon mesure 27 cm de hauteur avec 4 à 6 fleurs par épi dans la région d'étude.

#### IV.2.9. *Orchis italica* Poiret.

Ce taxon a été observé en fleur au mois de mars et à la fin du mois d'avril 2018. Il a été observé seulement au niveau de la station Ouled El Haj, le 19 mars dans un champ de *Lavandula angustifolia* près des routes. Ce taxon pousse en petite population ne dépassant pas deux individus dans un milieu d'environ 300 m d'altitude.

Cette espèce porte de nombreuses fleurs, chaque fleur ressemble à un singe minuscule avec une queue entre les jambes, elle a des pétales étirés en lobes allongés avec des feuilles tachées, à bords ondulés. Elle atteint une hauteur de 32 cm dans la zone d'étude.

#### IV.2.10. *Orchis anthroporum* (L.) (Orchis homme-pendu)

Cette orchidée fleurit dès le début du mois d'avril. En effet, huit pieds ont été inventoriés le 20 avril 2018 dans un maquis dominé par l'Olivier (*Olea Europea* L.) et *Pistacia lentiscus* L. au niveau de la station Bourabache à 774 m d'altitude, elle se rencontre aussi aux bords des routes en amont et en aval mais avec un nombre réduit ne dépassant pas 3 individus.

De très nombreuses fleurs (35 à 57) s'accrochent le long de sa tige robuste avec 25 à 32.5 cm de hauteur dans la zone d'étude, elles évoquent la silhouette d'un petit bonhomme. Les divisions du labelle figurent deux bras, un corps et deux jambes. Les sépales, en se refermant en un casque superbe veiné et bordé de pourpre, donne l'illusion de la tête.

#### IV.2.11. *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Poll). (Orchis punaise)

L'*Orchis* punaise est noté en pleine floraison le 18 avril 2018 à Takoucht au niveau d'un maquis, puis nous l'avons observé le 28 avril 2018 à Bourabache, au bord des routes d'altitude moyenne. Elle est bien représentée dans toutes les stations prospectées avec des populations denses (15 à 20 individus) sur une aire restreinte.

Cette *Orchis* à odeur de vanille, elle possède une tige robuste, mesurant 32 à 40 cm environ, se termine par un épi dense formé d'une vingtaine voire une trentaine de fleurs dans le territoire étudié, elles sont colorées en pourpre foncé, parfois lavé de vert, le labelle trilobé est nettement rabattu vers l'arrière avec un centre blanchâtre est tacheté de petits points rouge-brun avec feuilles larges.



**IV.2.12. *Orchis coriophora* subsp. *Martini* (Timb). Camus**

Cette sous-espèce à floraison tardive. Ce taxon semble être rare dans la région prospectée, il a été noté que sur deux stations avec 3 à 4 individus seulement, le 28 avril 2018 au niveau de la station de Bourabache aux bords des routes. Ce milieu est dominé par les arbres d'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus* L.). En suite elle a été vue le 11 mai 2018 dans une prairie à Ouled El Haj, en mélange avec l'espèce précédente (*Orchis coriophora* subsp. *Fragrans*).

Cette espèce possède une tige grêle, ne dépassant pas 25 cm, se termine par un épi dense formé de dizaine à vingtaine de fleurs, de couleur pourpre claire. Le labelle trilobé et plus grande que le précédent avec un centre qui est dépourvu des taches rouge-brun avec des feuilles étroites.

**IV.2.13. *Orchis simia* Lam.**

Cette orchidée a été observée à Bourabache dans un maquis dominé par l'oliveraie (*Olea europaea*. L) et le caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) le 20 avril 2018 à 766 m d'altitude, avec une population de faible abondance qui ne dépasse pas 5 individus dispersée sur une grande surface ; plus bas, un seul individu a été vu à 616 m d'altitude mais avec une forme différente (forme albinos).

Nous considérons ici deux formes d'*Orchis simia*, la première à un labelle trilobé dont le centre blanc rosé est ponctuée de nombreuses taches pourpres. Les sépales et pétales latéraux se rejoignent pour former un casque blanc rosé, marqué de taches ou de veines pourpres sur la face interne avec une tige ronde, haute de 21 à 43.5 cm émerge d'une rosette de feuilles larges, non tachetées, vert brillant. C'est la seule plante qui possède une inflorescence s'épanouissant à partir du haut avec 14 à 26 fleurs dans la zone d'étude. La seconde est de forme albinos dû à une absence partielle des vacuoles qui contiennent les pigments qui colorent les pétales. Cette plante possède une inflorescence de 13 fleurs de couleurs blanches pures, un labelle plus large et une tige à 23.5 cm de hauteur dans la station d'étude.

**IV.2.14. *Orchis patens* var. *fantanesii* Rccb.**

Cette espèce est très rare dans notre région d'étude. Elle a été vue en fleurs, le 7 mai 2018 seulement à la station de Mosbaha, à une altitude d'environ 800 m. Deux individus ont été notés dans un maquis dominé par *Pistacia lentiscus* L.

Elle peut atteindre 34 cm de hauteur avec un nombre de fleurs important de 37 à 39 dans la région d'étude. Elle possède un éperon très mince, un labelle entier trilobé de couleur pourpre tacheté.

**IV.2.15. *Himantoglossum longibracteatum* (Biv.) Sch.**

C'est l'une des orchidées les plus rares et les plus précoces, nous l'avons noté en fleurs au début du mois de mars, seulement à la station de Mosbaha. Elle a été observée dans un milieu humide près d'une rivière à basse d'altitude, puis dans un maquis d'altitude moyenne à chaque fois avec un seul individu.

Dans la région d'étude, ce qui permet de la distinguer facilement est sa grande taille qui peut atteindre jusqu'à 50 cm, son odeur unique, ses feuilles épaisses et larges et enfin leurs fleurs qui sont nombreuses (28 fleurs), avec un labelle trilobé, aux couleurs mêlant le violet, le vert et le rouge pourpre des taches du labelle sont superbe.

**IV.2.16. *Serapias paurviflora* subsp.**

S'il y a une orchidée qui peut caractériser les bords des routes, c'est bien *Serapias paurviflora* avec des populations de 10 à 15 individus, parfois en mélange avec quelques pieds d'*Orchis coriophora* subsp. *Fragrans*. Cette plante est largement représentée dans notre région, elle se rencontre aussi dans les pelouses, les broussailles, le maquis, les prairies, les pâturages mais ne dépasse pas 2 à 3 individus par population dispersée sur une surface restreinte. Sa floraison commence à la fin du mois d'avril jusqu'au mois de mai.

Parfois difficile à repérer cette plante parmi les hautes herbes, et plus difficile à l'identifier avec les autres espèces du genre *Serapias*. Cette plante à petites fleurs rougeâtres (3 à 4 fleurs), mesure de 13.4 à 21.5 cm de hauteur dans la région d'étude. Elle possède un labelle égalant environ les divisions du périanthe, muni à sa base de deux callosités parallèles réfléchi contre l'ovaire.

#### IV.2.17. *Neotinea intacta* Link.

Elle était déjà en phase de fanaison. Il semble qu'elle soit rare dans la région de Lakhdaria. Cette espèce n'a été observée que dans deux endroits ; à Bourabache, au bord d'une route, le 28 avril 2018, à une altitude de 620 m, et à Mosbaha, dans un maquis le 11 mai 2018, à une altitude de 700 m. Les deux populations sont formées de 3 à 10 individus respectivement près des arbres de pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.).

La plante peut atteindre 31 cm de hauteur avec une inflorescence en épi lâche présentant généralement 13 à 45 fleurs dans la zone d'étude. D'après Quézel & Santa (1962-63), cette espèce possède des fleurs blanches ou roses, en épi petit, court et cylindrique. Le labelle minuscule, profondément trifide ; à lobes latéraux étroitement linéaires et lobe médian plus long et un éperon très court (1 mm env.).

### IV.3. Chorologie

Les orchidées étudiées appartiennent à plusieurs éléments chorologiques (Tab. 5), en se référant sur la base des données bibliographiques, notamment la flore de Quézel & Santa (1962-1963). Le plus représentatif est l'ensemble méditerranéen avec 9 espèces, soit 52,9% des orchidées répertoriées, suivi par l'élément nordique (septentrional) avec 3 espèces (17,7%). L'ensemble endémique régional est bien représenté avec 3 taxons (17,7%) : 2 endémiques algéro-tunisienne (*Orchis simia* Lam. ; *Orchis patens* var. *fantanesii* Rccb.) et une endémique nord-africaine (*Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers). Par contre, l'ensemble large répartition est faiblement représenté avec seulement 2 taxons (11,7%). La figure 3, nous montre les espèces endémiques de la région d'étude.

Tab. 11 : Spectre chorologique global.

Ensemble chorologie	Nombre d'espèce	Pourcentage (%)
Méditerranéen	09	52,9
Nordique	03	17,7
Endémique	03	17,7
Large répartition	02	11,7



**Figure 14 :** Les espèces endémiques de la région d'étude. (De gauche vers droite : *Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers (A) ; *Orchis patens* var. *fantanesii* Rccb (B) et *Orchis simia* Lam. (C)) (Photos personnelles).

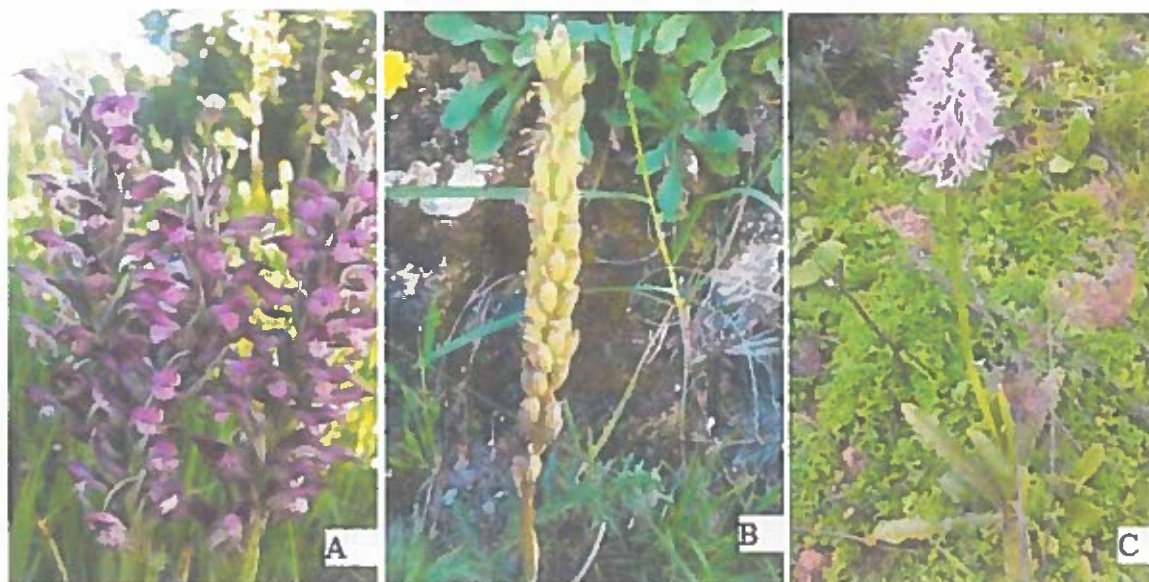
#### IV.4. Espèces rares et protégées

Les espèces rares sont considérées comme ayant une faible abondance et/ou une aire de répartition restreinte (Rebbas, 2014).

D'après les données bibliographiques, notamment la flore de Quézel & Santa (1962-63) et le décret exécutif (2012) qui fixe la liste des espèces végétales non cultivées et protégées en Algérie, les espèces d'orchidées recensées comptent 5 (29.4%) espèces rares au sens large, dont 3 rares et 2 assez rares. Ces espèces rares doivent bénéficier de mesure de protection. Parmi les orchidées étudiées, 5 taxons (29.4%) sont protégées par la loi algérienne (Tableau.12). la figure 15, nous montre quelques espèces rares et/ou protégées de la zone d'étude.

**Tableau. 12.** Liste des espèces d'orchidées rares, menacées et protégées de Lakhdaria d'après Quézel & Santa (1962), et le Décret exécutif (2012). AR : Assez rare, R : Rare. AC : Assez commun.

Espèces	Quézel & Santa (1962)	D.E (2012)
<i>Ophrys battandieri</i> G. Camus	R	Non
<i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren & Devillers	R	Non
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll).	AC	Protégé
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Martini</i> (Timb). Camus	AC	Protégé
<i>Orchis italica</i> Poir.	AC	Protégé
<i>Orchis patens</i> var. <i>fantanesii</i> Rccb.	AR	Protégé
<i>Orchis simia</i> Lam.	AR	Protégé
<i>Neotinea maculata</i> Desf.	R	Non
<b>Total des espèces</b>	<b>05</b>	<b>05</b>



**Figure 15 :** quelques espèces rares et/ou protégées de la zone d'étude. (De gauche vers droite : *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Poll) (A) ; *Neotinea maculata* Desf. (B) et *Orchis italica* Poir. (C)) (Photos personnelles).

#### **IV.5. Menaces et causes de la régression des orchidées**

Les orchidées inventoriées sont soumises comme les autres composants de la vie sauvage, aux nombreuses agressions dans leurs habitats qui entraînent une forte régression des populations. Globalement, les causes qui conduisent à la raréfaction des orchidées sont liées à l'activité humaine, en premier lieu par l'utilisation intensive des engrais chimiques, la fermeture des espaces naturels ouverts due aux plantations des arbres qui remplacent les habitats des orchidées autochtones, les feux de brousse, cueillette et arrachage, l'urbanisation qui s'accompagne également d'un développement important des infrastructures routières, qui correspond en termes écologiques à une fragmentation du milieu, pollution par rejets domestiques et enfin le piétinement par les troupeaux d'ovins et de caprins. D'autres pressions représentent une menace naturelle telle que la modification du climat régionale (température, humidité) durant ces dernières années.

---

# CONCLUSION

## Conclusion

Au terme de cette étude consacrée à l'inventaire des orchidées de la région de Lakhdaria et zones limitrophes (Bouira) nous allons conclure ce qui suit :

L'inventaire floristique réalisé au niveau des différentes formations végétales a permis de recenser 17 taxons en comptant espèces et sous espèces appartenant à 5 genres. Parmi ces espèces recensées deux (*Neotinea maculata* Desf. ; *Orchis coriophora* subsp. *Martini* (Timb). Camus) n'ont jamais été signalées pour la région de Bouira.

L'analyse du spectre chorologique global, montre l'importance des espèces méditerranéennes avec plus de 52% de la flore répertoriée. L'élément endémique est bien représenté avec 3 espèces, soit 17,7% de la flore étudiée.

La flore analysée compte 5 espèces rares et 5 taxons protégés par la loi Algérienne.

### Perspectives :

Elargir l'étude des orchidées à d'autres stations de la région de Bouira ;

Etude d'impact des activités humaines sur l'orchidoflore de la région de Bouira ;

Analyse cytogénétique de certaines espèces d'orchidée de la région de Bouira.



---

# REFERENCE

## Références

- Ait Kaci H. & Chibani Kh. (2011).** Variations temporelles des propriétés physiques et chimiques des sols globaux et rhizosphériques d'une oliveraie et d'une figueraie dans la région de Sidi Ziane (Bouira). Mém. Ing. Agr. UMMTO, 151p.
- Ait Ouramdane M. & Gélard J.P. (1997).** Distension néogènes post-collisionnelle sur le transfert de grande Kabyle (Algérie). Bulletin de la société géologique de France. Tom 68.N°4, 434-436 p.
- ANDI.** (Agence Nationale de développement de l'investissement).2013. Wilaya de Bouira.
- Battandier J.A. & Trabout L. (1902).** Flore analytique et synoptique de l'Alger et de la Tunisie .Veuve. Giralt . Imprimeur-éditeur.
- Baumann H., Künkele S. & Lorenz R. (2006).** Orchideen Europas. Mit angrenzenden Gebieten. Ulmer, Stuttgart, 333 p.
- Beghami Y., Véla E., De Bélair G. & Thinon M. (2015).** Contribution à la connaissance des orchidées de l'aurès (N.-E. De l'algérie). Inventaire, cartographie, taxinomie et écologie. Revue d'Ecologie (Terre et Vie), 70 (4): 354-370.
- Belabbas S. & Rezki A. (2017).** Inventaire et distribution des orchidées dans la région ouest de Jijel (Algérie). Mémoire de Master en Sciences Naturelles de l'Environnement. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Bejaia, 41 p.
- Bottin M. (2010).** Orchidacées, une famille excentrique qui a réussi : 51-56 p.
- Bougaham A.F., Bouchibane M. & Véla E. (2015).** Inventaire des orchidées de la Kabylie des Babors (Algérie): éléments de cartographie et enjeux patrimoniaux. 2015- J. Eur. Orch. 47 (1): 88-110.
- Bracke A. (2001).** La micro propagation des orchidées terrestres d'Europe : Mémoire d'Ingénieur horticole. Ecole d'Ingénieurs de Lullier, Genève, Suisse ,146 p.
- Čáková V. (2013).** Contribution à l'étude phytochimique d'orchidées tropicales: identification des constituants d'*Aerides rosea* et d'*Acampe rigida*: techniques analytiques et préparatives appliquées à *Vanda coerulea* et *Vanda teres*. Doctoral dissertation, Strasbourg, 318p.
- Caron M. (2017).** Futur planète : Les secrets des orchidées ,28p.
- Chalal M. & Saci N. (2017).** Inventaire des orchidées de la région de Bouira : élément de cartographie et enjeux patrimoniaux. Mémoire de Master en Sciences et Gestion de l'Environnement. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre, Université de Bouira, 38 p.

**Daget Ph. (1984).** Introduction à une théorie générale de la méditerranéité. Bull. Soc. Bot. Fr., 131, Actual. Bot., (2/3/4) : 31-36.

**De Belair G., Véla E. & Boussouak R. (2005).** Inventaire des orchidées de Numidie (N-E Algérie) sur vingt années. Jour. Eur. Orch., 37: 291-401.

**Dobignard A. & Chatelain C. (2010).** Index synonymique de la flore d'Afrique du nord. Volume 1, Editions des Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève, Suisse.

**Duminil C. (2012).** Mille et une orchidées. Brochure le jardin des plantes, 19 p.

**Dupont F. & Guignard J.L. (2012).** Botanique : Les familles de plante. Elsevier Masson SAS. Espagne : Grafos, ISBN 978-2-294-71426-9 :103-111 et 90-95.

**Dodelin B. & Selosse M.A. (2011).** Orchidées et champignons : une porte vers les réseaux mycorhiziens. Bull. mycol. bot. Dauphiné-Savoie, 202 :75-83.

**Emberger L. (1930).** La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux – Rev. Gen. Bot., 42 : 641-662 et 705-721.

**Emberger L. (1971).** Considérations complémentaires au sujet des recherches bioclimatiques, phytoclimatologiques, phytogéographiques et écologiques. In Travaux de Botanique et d'écologie, Masson et Cie éd., Paris : 291-301.

**Escourou G. (1980).** Climat et environnement : les facteurs locaux du climat, Ed Masson Paris, 182p.

**Gausсен H. & Bagnouls F. (1953).** Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat, Toulouse, pp 193-239.

**Gaillard E. (2003).** Pour voir les orchidées autrement. Brochure, 15p.

**Jeanmonod D & Gamisans J. (2007).** Flora corsica. Edit.Edisud, Aix-en-Provence, 920p.

**Jorion R. (2010).** Les orchidées dans la maison association des orchidophiles et desepiphytophile de France, pp 1-4.

**J.O.R.A. (2012).** Décret exécutif du 18 Janvier 2012, complétant la liste des espèces végétales non cultivées et protégée. Journal officiel de la république Algérienne, n°3-12 /12 du 18-01-2012,27p.

**Kherib D. (2016).** Inventaire des orchidées de la localité d'Ifrane (Bejaia). Mémoire de Master en Sciences Biologiques (option : Sciences Naturelles de l'Environnement). Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 38 p.

**Koenig O. (2012).** Fascinantes orchidées.

**Lacoste A & Salanon R. (1969).** Éléments de biogéographie. Coll. Fac. Fernand Nathan, 189 p.

**Lambert A. (2013).** Les orchidées sauvages de l'Orne, guide des orchidées de l'Orne. Publication du Conseil Général de l'Orne, 48p.

**Martos F. (2010).** Structuration écologique et évolutive des symbioses mycorhiziennes des orchidées tropicales. Thèse de Doctorat en Biologie des Populations et Ecologie. Faculté des Sciences et des Technologies, Université de la Réunion, 250 p.

**Mathon R. (2007).** Reconnaître les Orchidées. *Isatis* 7 : 77-82.

**Maire R. (1960).** Flore de l'Afrique du nord. Lechevalier, Paris, Vol 6 : 303p.

**Meddour R. (2010).** Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple des groupements forestiers et préforestiers de la Kabylie Djurdjuréenne. Thèse Doctorat d'état. UMM, Tizi Ouzou, 461p.

**Melot F. (2012).** Mémoire d'accompagnateur en Montagne : Accompagnateur en Moyenne Montagne, 37P.

**Munoz F. (2010).** Les orchidées, un monde fascinant proche de chez nous. *Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault*, vol 150, fasc. 1 : 25-35.

**Patrick M. (2010).** Un ignare à la découverte des orchidées : 5-11p.

**Quezel P. & Santa S. (1962).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.vol. 1, CNRS (eds). Paris, 636 p.

**Quezel P. (1979).** La région méditerranéenne française et ses essences forestières. Signification écologique dans le contexte circum-méditerranéen. *Forêt. Médit.*, 1 (1) : 7-18.

**Quézel P., & Santa S. (1962-1963).** Nouvelle flore de l'Algerie et des régions désertiques méridionales.2 volum, Paris, 1170p.

**Ramade F. (1984).** Éléments d'écologie : Écologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379p.

**Rebbas K. & Vela E. (2008).** Découverte d'Ophrys mirabilis P. GENIEZ & F. MELKI en Kabylie (Algérie). *Le Monde des Plantes* (n°496) : 13-16.

**Rebbas K. (2014).** Développement durable au sein des aires protégées algériennes cas du Parc National de Gouraya et des sites d'intérêt biologiques et écologiques de la région de Bejaia. Thèse de Doctorat en Ecologie. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ferhat Abbas Sétif 1,180 p.

**Sabourin N. (1982).** L'évolution des orchidées d'Europe. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université Paris –XI, 60 p.

**Shatz B. (2005).** Reproduction sexuée chez les orchidées. Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, P 48- 70.

**Schatz B. & Geniez P. (2011).** Les orchidées, un patrimoine naturel à conserver. In le génie de la nature. (eds : Pietrasanta Y. et Schatz B.), Biotope, Mèze (collection Parthénope), P 26-47.

**Slimi A. & Larue J. (2010).** Risques de glissement et aménagements : l'exemple du glissement d'un remblai autoroutier à l'ouest de Bouira (Grande Kabylie, Algérie), P 87-106

**Telepova-Texier M. (2011).** Interaction entre les orchidées et leurs pollinisateurs. Les amis du Muséum National d'Histoire Naturelle n° 248 : 61-66.

**VELA E. & BENHOUHOU S. (2007).** Evaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du nord). C.R. Biologies 2007 ; 330 : 589-605.

**YAHY N., VELA E., BENHOUHOU S., DE BELAIR G. & GHARZOULI R. (2012).** Identifying Important Plants Areas (Key Biodiversity Areas for Plants) in northern Algeria. Journal of Threatened Taxa, 4(8) : 2753–2765.

# ANNEXES

**ANNEXE 1 : Fiche technique.**

**Les orchidées de Lakhdaria.**

**Nom de l'espèce :** .....

**Région :**..... **Daïra :** ..... **Wilaya :**.....

**La Date :**.....

	Individu 1	Individu 2	Individu 3
Hauteur totale			
Inflorescence			
Nombre de fleurs			
Feuilles basales			
Sépales			
Pétales			
Labelle			
Eperon			
L'état de fleur			

**Les coordonnées géographiques :**.....

**L'exposition :**.....

**L'altitude :**.....

**Les espèces voisines :**.....

.....

**La nature de milieu :**.....

**Inventaire réalisé par : Benzemmouri.N et Lounnas.kh**

Annexe 2 : liste des orchidées inventoriées à la région Lakhdaria.

Nom des plantes selon Quézel & Santa (1962-1963)	Nom des plantes selon Dobignard & Chatelain (2010-2013)	Biogéographie	Statut
	<i>Ophrys</i>		
<i>Ophrys speculum</i> L.	<i>Ophrys speculum</i> Link	Circum-Med	AC
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.	<i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>tenthredinifera</i> Willd.	Circum-Med	C
<i>Ophrys lutea</i> (Cav.) Gouan.	<i>Ophrys lutea</i> (Cav.) Gouan.	Med	C
<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb.) Batt.	<i>Ophrys battandieri</i> G. Camus	Med	R
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Euras	AC
<i>Ophrys fusca</i> Link.	<i>Ophrys fusca</i> Link.	Med	C
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link.	<i>Ophrys bombyliflora</i> Link.	Med	C
<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb.) Batt	<i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren & Devillers	End NA	R
	<i>Orchis</i>		
<i>Orchis italica</i> Poiret.	<i>Orchis italica</i> Poir.	Euras	C
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.)	<i>Orchis anthropophora</i>	Atl-Med	C
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll).	<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll).	Med	AC
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Martini</i> (Timb). Camus	<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Martini</i> (Timb). Camus	Eur	AC
<i>Orchis simia</i> Lam.	<i>Orchis simia</i> Lam.	End-Alg + Tun	AR
<i>Orchis patens</i> var. <i>fantanesii</i> Rccb.	<i>Orchis patens</i> subsp. <i>patens</i>	End Alg+ Tun	AR
	<i>Himantoglossum</i>		
<i>Himantoglossum longibracteatum</i> (Biv.) Sch.	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge	Med	AC
	<i>Serapias</i>		
<i>Serapias paurviflora</i> subsp. <i>occultata</i> Gay.	<i>Serapias paurviflora</i> Parl.	Circum-Med	AC
	<i>Neotinea</i>		
<i>Neotinea intacta</i> Link.	<i>Neotinea maculata</i> Desf.	Maca-Med	R



## Annexes

### Annexes 3 : Illustration des genres et des espèces inventoriés (BENZEMMOURI N. & LOUNNAS Kh.)



Fig.1: *Ophrys speculum* Link



Fig.2: *Ophrys tenthredinifera* subsp. *tenthredinifera* Willd.



Fig.3: *Ophrys lutea* (Cav.) Gouan.



Fig.4: *Ophrys battandieri* G. Camus.



Fig.5: *Ophrys apifera* Huds.



Fig.6: *Ophrys fusca* Link.



**Fig.7:** *Ophrys bombyliflora* Link.



**Fig.8:** *Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers



**Fig.9:** *Orchis italica* Poiret.



**Fig.10:** *Orchis anthropophora* (L).



**Fig.11:** *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Poll).



**Fig.12:** *Orchis coriophora* subsp. *Martini* (Timb).Camus



**Fig.13:** *Orchis simia* Lam.



**Fig.13:** *Orchis simia* forme albinos.



**Fig.14:** *Orchis patens* var. *fantanesii* Rccb.



**Fig.15:** *Himantoglossum longibracteatum* (Biv.)Sch.



**Fig.16:** *Serapias paurviflora* Parl.



**Fig.17:** *Neotinea intacta* Link.