

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/2019



## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

### EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

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

Présenté par :

*DIAB DJEFFAL Nesrine & DOUAR Dahbia*

### *Thème*

**Inventaire et cartographie des orchidées du l'ouest de  
Bouira**

Soutenance le : 06 / 07 / 2019

Devant le jury composé de :

#### Nom et prénom

#### Grade

M. RAI Abd El Ouahab

MCB

Président

M. BELKACEM Mohamed

MCB

Examineur

M. BOUCHIBANE Mebarek

MAA

Promoteur

M. TOUMI Rachid

DOCTORANT

Co-Promoteur

Année Universitaire : 2018/2019

## Remerciements

*Un travail de thèse est loin d'être solitaire et c'est grâce à l'aide de Nombreuses personnes que nous avons pu mener cette grande étape de notre vie à son Terme. En premier lieu, nous remercions le bon DIEU tout puissant et Miséricordieux de nos avoir donné la santé, le courage, l'audace, la patience et la volonté d'entamer et de terminer ce travail.*

*À cet effet, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de **M. Bouchibane Mebarek**; Maître assistant à l'Université de Bouira, nous le remercions pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité et pour le temps qu'il nous a consacré à apporter de bons résultats à la recherche des orchidées de Bouira (Ain Bessem) ainsi qu'aux aides précieuses qu'il nous a donné, pour ses remarques et ses conseils qui nos 'ont permis de bien réaliser ce travail.*

*Nous tenons à exprimer toute nos reconnaissances aux membres de jury pour l'intention, l'intérêt et le temps consacrés à la lecture de ce mémoire ; nous avons conscience de l'honneur que nous a fait **M. RAI** en étant président du jury et **M. BELKACEM** d'avoir accepté d'examiner ce travail et au co-promoteur **M. TOUMI Rachid**.*

*Nos remerciements s'adressent également à tous les enseignants du département S.N.V qui ont contribué à la formation en Licence et en Master, pour leurs générosités et leurs grandes patiences dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères reconnaissances et nos vifs Remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à L'élaboration de ce travail en l'occurrence nos familles respectives qui n'ont jamais cessé d'encourager.*





## *Dédicaces*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral  
et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir,  
que Dieu te bénisse et te garde toujours devant moi à participer ma joie  
et tout mon bonheur, à toi mon père (Rabah).*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et  
mon bonheur ; maman que j'adore.*

*Je dédie ce travail également à mes très chères et adorables frères Imad et Mohamed  
Sœurs Hayet et Hanane Hadil et Chourok, qui m'ont toujours aidé à aller de l'avant,  
dont leur amour ne cesse .*

*A tous les chers qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à  
mes côtés, et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures, mes aimables amis,  
. collègues d'étude. et surtout mon binôme Dahbia et toute sa famille .*

*Nesrine*



## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail :*

*À la lumière de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie ma mère qui m'a apporté son appui durant toutes mes années d'études, pour sacrifice et soutien qui m'ont donné confiance, courage et sécurité.*

*À mon père qui m'a appris le sens de la persévérance tout au long de mes études, pour son sacrifice, ses conseils et ses encouragements. j'espère que ce modeste travail les rendra fière et épanouie j'invoque le tout puissant de leur accordé une longue vie et bonne santé.*

*A mes très chères sœurs et frères.*

*Enfin je dédie ce mémoire à ma très chère famille et à tout(e)s mes ami(e)s, mon binôme Nesrine ainsi que toute sa famille et tous mes amis de l'université de Bouira dont je suis très joyeuse d'avoir fait leur connaissance et a tout mes professeurs.*

## *Dahbia*

## La liste des tableaux

## Page

<b>Tableau 1 :</b> Valeurs moyennes mensuelles des températures pour la période 1996-2016.....	22
<b>Tableau 2 :</b> Les valeurs des températures maximales (1996-2016).....	23
<b>Tableau 3 :</b> Valeurs des températures minimales (1996-2016).....	24
<b>Tableau 4 :</b> Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations de la période (1996-2016).....	26
<b>Tableau 5 :</b> Les valeurs moyennes mensuelles de l'humidité pour la période (1996-2016)...	28
<b>Tableau 6 :</b> Quotient pluviométrique d'Emberger durant les quatre périodes d'étude.....	32
<b>Tableau 7 :</b> Nombre d'espèces par genre.....	41
<b>Tableau 8 :</b> Spectre chorologique global.....	57
<b>Tableau 9 :</b> Liste des espèces d'orchidées rares, menacées et protégées du sud de Bouira, d'après Quézel & Santa (1962-1963), et le Décret exécutif (2012). AR : Assez rare, R : Rare. AC : Assez commun.....	59

<b>La liste des figures</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 1</b> : Morphologie d'une fleur d'orchidée du genre <i>ophrys</i> .....	11
<b>Figure 2</b> : La croissance monopodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).....	12
<b>Figure 3</b> : La croissance sympodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).....	13
<b>Figure 4</b> : Les différents types de feuilles chez les orchidées (Duminil, 2012).....	14
<b>Figure 5</b> : Photos d'insectes pollinisateurs de certaines espèces d'orchidées.....	17
<b>Figure 6</b> : Carte de localisation de la wilaya Bouira.....	19
<b>Figure 7</b> : Carte de délimitation de la zone d'étude (Ain Bessem).....	20
<b>Figure 8</b> : Les températures moyennes mensuelles (1996-2016).....	23
<b>Figure 9</b> : Moyennes des températures maximales (1996-2016).....	24
<b>Figure 10</b> : Moyennes des températures minimales (1996-2016).....	25
<b>Figure 11</b> : Moyennes annuelles de précipitation (1996-2016).....	26
<b>Figure 12</b> : Moyennes mensuelles des précipitations des périodes d'études.....	27
<b>Figure 13</b> : Variations saisonnières des pluviosités pendant les quatre périodes d'études (1996-2000) (2001-2005) et (2006-2010) (2011-2016).....	27
<b>Figure 14</b> : Moyennes humidité (1996-2010) de la zone d'Ain Bessem.....	28
<b>Figure 15</b> : Diagramme Ombrothermique de la première période (199-2000).....	29
<b>Figure 16</b> : Diagramme Ombrothermique de la deuxième période (2001-2005).....	29
<b>Figure 17</b> : Diagramme Ombrothermique de la troisième période (2006-2010).....	30
<b>Figure 18</b> : Diagramme Ombrothermique de la quatrième période (2011-2016).....	30
<b>Figure 19</b> : Projection de la station étudiée sur le Climagramme pluviométrique d'Emberger Durant les périodes d'études.....	32
<b>Figure 20</b> : Localisation des sites prospectés sur la carte de délimitation d'Ain Bessem....	35

<b>Figure 21 :</b> Localisation de la station d'Ain al hadjar .....	35
<b>Figure 22 :</b> Localisation de la station d'Ain laloui.....	36
<b>Figure 23 :</b> Localisation de la station d'Ain Bessam.....	37
<b>Figure 24 :</b> Localisation de la station Raouraoua .....	37
<b>Figure 25 :</b> Localisation des sites prospectés sur googl earth.....	38
<b>Figure 26 :</b> Illustration de quelques formations végétales des sites prospecté.....	40
<b>Figure 27 :</b> Photos d' <i>Ophrys apifera</i> Huds. Observée sur le terrain.....	42
<b>Figure 28 :</b> Photos d' <i>Ophrys fusca</i> Link. Observée sur le terrain.....	43
<b>Figure 29 :</b> Photos d' <i>Ophrys lutea</i> (Cav.) Gouan. Observée dans la région d'étude.....	44
<b>Figure 30 :</b> Photos d' <i>Ophrys speculum</i> L. observée dans la région d'étude.....	45
<b>Figure 31 :</b> Photo d' <i>Ophrys atlantica</i> Munbay.Observée dans la région d'étude.....	45
<b>Figure 32 :</b> Photos d' <i>Ophrys bombyliflora</i> Link.Observée dans la région d'étude.....	46
<b>Figure 33 :</b> Photo d' <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>Tenthredinifera</i> Willd. Observée dans la région d'étude.....	47
<b>Figure 34 :</b> Photos d' <i>Ophrys battandieri</i> G. Camus.Observée dans la région d'étude.....	47
<b>Figure 35 :</b> Photos d' <i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren & Devillers-Kreutz.Observée sdans la région d'étude.....	48
<b>Figure 36:</b> Photos d' <i>Himanthoglossum longibracteatum</i> (Biv) Sch. Observée dans la région d'étude.....	49
<b>Figure 37:</b> Photos d' <i>Himanthoglossum hircinum</i> (L.) Spreng. Observée dans la région d'étude.....	49
<b>Figure 38 :</b> Photos de <i>Serapias parviflora</i> Parl. Observée dans la région d'étude.....	50
<b>Figure 39 :</b> Photos de <i>Serapiaslingua</i> subsp. <i>Lingua</i> . Observée dans la région d'étude.....	51

<b>Figure 40</b> : Photos d' <i>Orchis simia</i> Lam. Observée dans la région d'étude.....	51
<b>Figure 41</b> : Photos d' <i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Fragrans</i> (Poll).Observée dans la région d'étude.....	52
<b>Figure 42</b> : Photos d' <i>Orchis anthropophora</i> .Observée dans la région d'étude.....	53
<b>Figure 43</b> : Photo d' <i>Orchis italica</i> Poiret.Observée dans la région d'étude.....	54
<b>Figure 44</b> : Photos d' <i>Orchis purpurea</i> Huds. subsp. <i>Purpurea</i> . Observée dans la région d'étude.....	55
<b>Figure 45</b> : Photo d' <i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon& M.W. Chase.Observée dans la région d'étude.....	55
<b>Figure 46</b> : Photos d' <i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>longicornu</i> (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius &H.Dietr. Observée dans la région d'étude.....	56
<b>Figure 47</b> : Photos d' <i>Anacamptis pyramidalis</i> L.Observée dans la région d'étude.....	57
<b>Figure 48</b> : Les espèces endémiques de la région d'étude. (De gauche vers droite : (A) : <i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren&Devillers. (B) : <i>Ophrys battandieri</i> G. Camuset (C) : <i>Orchis simia</i> Lam. ....	58
<b>Figure 49</b> : Quelques espèces rares et/ou protégées de la zone d'étude. (De gauche vers droite (A) : <i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>longicornu</i> (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius&H.Dietr. (B) : <i>Ophrys subfusca</i> ( Rchb).Batt. Et (C) : <i>Orchis italica</i> Poir. ....	60

## Liste des abréviations

<b>A</b>	Avril
<b>AC</b>	Assez commun
<b>An</b>	Année
<b>AOU</b>	Août
<b>AR</b>	Assez rare
<b>°C</b>	Degrés Celsius
<b>cm</b>	Centimètre
<b>D.E.</b>	Décret exécutif
<b>DEC</b>	Décembre
<b>F</b>	Février
<b>ha</b>	Hectare
<b>J</b>	Janvier
<b>JU</b>	Juin
<b>JUI</b>	Juillet
<b>J.O.R.A</b>	Journal officiel de la république algérienne
<b>° K°</b>	kilven
<b>Km</b>	kilomètre
<b>m</b>	Mètre
<b>mm</b>	Millimètre
<b>m</b>	La moyenne des températures minimales du mois le plus froid en (°C)
<b>M</b>	La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en (°C)
<b>M</b>	Mars

<b>MA</b>	Mai
<b>N</b>	Nord
<b>NOV</b>	Novembre
<b>O</b>	Ophrys
<b>OCT</b>	Octobre
<b>ONM</b>	Office national météorologique
<b>P</b>	Précipitation moyenne
<b>Q2</b>	Le quotient pluviométrique d'Emberger
<b>R</b>	Rare
<b>S</b>	Sud
<b>SEP</b>	Septembre
<b>T</b>	Température moyenne
<b>TAB.</b>	Tableau
<b>V</b>	vitesse
<b>%</b>	Pourcentage

# Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction générale.....01

## Chapitre I : Synthèse bibliographique

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

I.2 Distribution géographique des orchidées.....04

I.2.1.Dans la monde .....04

I.2.2. En Algérie.....04

I.3.Les orchidées et leur biotope.....05

I.4.Les différents types d'orchidées.....05

I.4.1 Les orchidées saprophytes.....05

I.4.2 Les orchidées terrestres .....05

I.4.3 Les orchidées épiphytes .....06

I.5.Aspect biologique des orchidées .....06

I.5.1.Relation entre les orchidées et les champignons .....06

I.6.Ecologie des orchidées .....06

I.7.Menaces et causes de régression des orchidées .....07

I.8.Le développement chez les orchidées .....07

I.8.1.De la graine à la plante.....07

I.8.2.De la plante à la fleur.....07

I.8.3.De la fleur au fruit.....	07
I.9.L'anatomie des Orchidées.....	08
I.9.1.Les parties aériennes .....	08
I.9.1.1.La fleur.....	08
I.9.1.1.a. Morphologie de la fleur.....	08
I.9.1.1.b. Organisation de la fleur .....	08
I.9.1.2.La tige.....	11
I.9.1.3. Les feuille .....	13
I.9.2.Les parties souterraines (racines).....	14
I.10.Le cycle végétatif.....	15
I.11.Reproduction et mécanismes de la fécondation.....	15
I.11.1.Pollinisation .....	16
I.11.2.Fécondation .....	17
I.11. 3. Fertilisation.....	17
I.11.4.Germination .....	18

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

II.1. La situation géographique de la wilaya de Bouira .....	19
II. 2. Situation géographique de la zone d'étude.....	20
II.2.1. Relief de la zone d'étude .....	21
II.2.2. Hydrographie de la zone d'étude .....	21
II.3. Etude climatique.....	22
II.3.1.Température .....	22
II.3.1.1.Température moyenne.....	22
II.3.1.2.Température maximale.....	23
II.3.1.3.Température minimale.....	24
II.3.2.Précipitation.....	25

II.3.2.1. Précipitation interannuelle.....	25
II.3.2.2. Précipitation mensuelle moyenne.....	26
II.3.2.3. Précipitation saisonnière moyenne.....	27
II.3.3. Humidité .....	28
II.3.4. synthèse climatique .....	28
II.2.3.4.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNAULS & GAUSSEN .....	29
II.3.4.2. Quotient pluviothermique d'EMBERGER .....	30

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

Introduction.....	33
III.1. Matériels utilisés.....	33
III.2. Méthode d'échantillonnage et choix des stations.....	33
III.3. Présentation et situation géographique des stations prospectées.....	34
III.3.1. La station d'Ain Al hadjar .....	35
III.3.2. La station d'Ain laloui.....	36
III.3.3. La station d'Ain Bessam.....	36
III.3.4. La station de Raouraoua.....	37

### **Chapitre IV : Résultats et discussions**

IV.1. Nombre de taxons .....	41
IV.2. Fiches descriptives des espèces inventoriées .....	42
IV.2.1. <i>Ophrys apifera</i> Huds. ( <i>Ophrys</i> abeille) .....	42
IV.2.2. <i>Ophrys fusca</i> Link. ( <i>Ophrys</i> brun).....	42
IV.2.3. <i>Ophrys lutea</i> (Cav.) Gouan. ( <i>Ophrys</i> jaune) .....	43
IV.2.4. <i>Ophrys speculum</i> L. ( <i>Ophrys</i> miroir) .....	44

IV.2.5. <i>Ophrys atlantica</i> Munbay.....	45
IV.2.6. <i>Ophrys bombyliflora</i> Link.....	46
IV.2.7. <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>Tenthredinifera</i> Willd.....	46
IV.2.8. <i>Ophrys battandieri</i> G. Camus.....	47
IV.2.9. <i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren&Devillers-Kreutz.....	47
IV.2.10. <i>Himantoglossum longibracteatum</i> (Biv) Sch. (Orchis à longue bractées).....	48
IV.2.11. <i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.....	49
IV.2.12. <i>Serapias parviflora</i> Parl. (Sérapias à petites fleurs) .....	49
IV.2.13. <i>Serapias lingua</i> subsp. <i>Lingua</i> .....	50
IV.2.14. <i>Orchis simia</i> Lam.....	51
IV.2.15. <i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll). ( <i>Orchis</i> punaise).....	52
IV.2.16. <i>Orchis anthropophora</i> .....	52
IV.2. 17. <i>Orchis italica</i> Poiret.....	53
IV.2.18. <i>Orchis purpurea</i> Huds. Subsp. <i>purpurea</i> . .....	54
IV.2.19. <i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase.....	55
IV.2.20. <i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>longicornu</i> (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius&H.Dietr.....	55
IV.2.21. <i>Anacamptis pyramidalis</i> L. ....	56
IV.3. Chorologie .....	57
IV. 4. Les espèces rares et menacées.....	58
IV.5. Menaces et causes de la régression des orchidées.....	60
<b>Conclusion et perspectives</b> .....	61
<b>Références bibliographique</b> .....	62
<b>Annexes</b> .....	67
<b>Résumé</b>	

***INTRODUCTION***  
***GENERALE***

## Introduction générale

Les orchidées constituent une famille de plantes fascinantes et d'une diversité étonnante dont les fleurs sont les plus attirantes, soit roses ou blanches, petites ou grandes, arrondies ou allongées, unies ou bigarrées. Elles constituent l'une des plus vastes familles de plantes à fleurs et aussi la plus diversifiée. Cette famille d'orchidée appartient 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 (Jorion R. 2010).

Les *Orchidaceae* constituent la famille de plante à fleur la plus distinguée du règne végétal. Elles représentent environ 10% de toutes les Angiospermes (Schatz & Geniez, 2011). Leur nombre ne cesse de croître, car de nouvelles régions sont régulièrement explorées pour de nouvelles espèces. Selon la bibliographie consultée, le nombre d'orchidées est estimé entre 25000 et 30000 espèces dans le monde (Cakova, 2013). Selon les statistiques publiées par la liste mondiale des plantes cette famille renferme 27801 espèces réparties en 899 genres (The Plant List, 2013).

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 51 taxons (en comptant espèces et sous espèces) 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 des orchidées de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), contribution à l'inventaire des orchidées de la wilaya de Sétif (Madoui *et al.* 2017) et les orchidées de la wilaya de Souk Ahras (Boukehili *et al.* 2018).

Le présent travail a pour objectif d'actualiser les données sur l'orchidoflore de la région d'Ain Bessam (ouest de Bouira) en particulier, qui n'a pas été récemment explorée, et de contribuer en suite à mieux connaître les orchidées de la région de Bouira en général. Pour cela, nous avons concentré nos efforts sur l'inventaire, l'identification et la localisation cartographique des taxons de la famille des orchidées de cette région (Ain Bessem, ouest de Bouira).

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 à la méthodologie de travail et le choix des stations. Par contre le quatrième chapitre est réservé aux résultats et discussions de cet inventaire. Enfin, nous terminons notre travail par une conclusion générale et des perspectives énonçant les localités nouvelles à prospecter à l'avenir ou les sites à suivre avec intensité.

**CHAPITRE I**  
**SYNTHESE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

## I.1. Généralités sur les orchidées

Les Orchidées sont des plantes à réserves souterraines. Elles possèdent pour la plupart deux tubercules souterrains aux formes évocatrices (Lambert, 2013). 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 famille constituée de plus de 25 000 espèces (Gravendeel et al. 2004) réparties dans de nombreuses zones climatiques du globe. Cette famille d'orchidée constitue la deuxième famille botanique des plantes à fleur la plus grande au monde par le nombre d'espèces après celle des *Astéracées* (Cakova, 2013).

Ces plantes (orchidées) à fleurs entomophiles très évoluées représentent un patrimoine végétal d'une grande diversité. Elles sont plus diversifiées dans la région tropicale. En Europe, elle est présente surtout dans la région méditerranéenne dont plusieurs genres sont endémiques. Contrairement à la rive nord de cette dernière région, la rive sud n'a pas fait l'objet d'études à la fois complètes et approfondies sur l'ensemble de cette famille, notamment en Algérie à l'exception de la Tunisie voisine (Vallès & Vallès-Lombard, 1988 ; Martin et al. 2015).

La famille des orchidées fascine par leur esthétique originale et par la variété de leurs couleurs et de leurs formes, elles possèdent des fleurs qui comprennent trois sépales et trois pétales dont un différencié, appelé labelle (Schatz, 2011). Leurs feuilles sont généralement simples, sans pétiole, à nervures parallèles. Ces orchidées 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).

Les orchidées appartiennent à la classe des monocotylédones, c'est à dire dont les plantules ne possèdent qu'un seul cotylédon, organe qui donnera une pré-feuille. On trouve des orchidées partout dans le monde entier, sauf dans les régions désertiques et polaires. Les orchidées vivent grâce à un bon équilibre entre les éléments suivants : lumière, humidité, air,

---

température et minéraux. Les besoins en ces éléments varient en fonction du genre (Lecoufle, 2014). Ces orchidées passionnent beaucoup de scientifiques ou simplement des botanistes qui sont en quête de nouvelles espèces non encore identifiées (Cakova, 2013).

## **I.2. Distribution géographique des orchidées**

### **I.2.1. Dans le monde**

Les orchidées s'adaptent à des conditions de vie les plus variables, c'est pourquoi, elles sont présentes un peu partout dans le monde avec leurs espèces diverses excepté les milieux les plus arides ; soit les plus désertiques ou les plus glaciaux. 95% des orchidées se trouvent dans les régions tropicales du globe (Amérique, Asie, Afrique, Australie et Océanie), les 5% restantes sont présentes dans les régions tempérées (Telepova-TeXier, 2011).

On reconnaît plus de 900 genres d'orchidées et 20 000 à 30 000 espèces dans le monde actuellement, et ce nombre augmente continuellement (Duminil, 2012). Ce groupe de plante à fleur très évoluée représente un patrimoine végétal d'une importante diversité, les effectifs sont dénombrés par les botanistes et les écologues et varient d'un pays à un autre. Selon les inventaires d'orchidées confirmés de quelques auteurs, on cite quelques exemples : En France, il y'a aujourd'hui 160 espèces. L'Australie compte 107 genres et 660 espèces. La nouvelle Calédonie abrite 190 espèces (69 genres) dont 120 espèces endémiques, 5 genres étant aussi endémiques. Venezuela présente 2000 espèces. Le Maroc, 45 espèces répartis sur 15 genres. Madagascar, 1000 espèces, majoritairement des endémiques (Bournérias & Prat, 2005). Le nombre le plus important des orchidées se trouve en Amérique latine et en Asie et comme dans d'autres parties du monde, la proportion des orchidées terrestres est plus faible près de l'équateur et plus importante dans les régions tempérées. Plus de 3 000 espèces se trouvent en Colombie, suivie de l'Équateur et du Brésil avec 2500 espèces chacun (Gutiérrez, 2010).

### **I.2.2. En Algérie**

A l'instar des autres régions du monde, le territoire algérien abrite quelques orchidées recensées depuis fort longtemps. Quèzel & Santa (1962-1963), citent 51 taxons dont trois (03) sous-espèces réparties en 14 genres. Des travaux plus récents de Baumann *et al.* (2006), indique un total de 55 espèces d'orchidées connues pour l'Algérie. A l'échelle locale, Bouzit

(2010) note 32 espèces pour la région nord-ouest de Bejaia, Bougaham *et al.* (2015) citent 27 taxons (espèces et sous espèces) d'orchidées pour la Kabylie des Babors . (Madoui *et al.* 2017) indiquent un nombre de 26 taxons d'orchidées pour la wilaya de Sétif. Les genres "*Orchis*" et "*Ophrys*" sont les mieux représentés dans la flore Algérienne (Quézel & Santa, 1962-1963).

### **I.3. Les orchidées et leur biotope**

Du point de vue environnemental, les orchidées sont des indicatrices de l'état de santé des écosystèmes forestiers (Owen, 2011). Elles sont aussi des indicatrices de biodiversité. En effet, la présence d'une population viable d'orchidées dans un site donné signale indirectement la présence de pollinisateurs variés (hyménoptères, lépidoptères, coléoptères), des champignons associés (*Rhizoctonia*, *Sebacina*, *Tulasnella*...) et sont caractéristiques d'habitats différents (pelouses, forêts, tourbières, Dunes...) (Schatz & Geniez, 2011).

### **I.4. Les différents types d'orchidées**

Du point de vue végétatif, les orchidées se divisent en trois groupes :

#### **I.4.1. Les orchidées saprophytes**

Ce sont des plantes dépourvues de feuilles et de chlorophylles. Elles se nourrissent des substances organiques contenues dans l'humus. Leur tige est un rhizome, garnie de gaines et portant un épi de fleurs. C'est le cas de *Néottia nidus-avis* L. Espèce très rare en Algérie et présente uniquement au niveau du massif forestier des Babors, sous le Cèdre (*Cedrus atlantica* Manetti) et le Sapin de Numidie (*Abies numidica* De lannoy). Les orchidées saprophytes avoisinent près de 200 espèces réparties dans 43 genres où le plus grand nombre d'espèces est présent au Madagascar et l'Indo-Malaisie (Leake, 1994).

#### **I.4.2. Les orchidées terrestres**

Sont des plantes dont les racines absorbent dans le sol et l'atmosphère l'eau et les éléments minéraux. Leur système racinaire est formé soit d'un rhizome, soit de simples

---

racines fasciculées ou de tubercules. Les orchidées méditerranéennes sont pratiquement toutes terrestres (Blamey & Grey-Wilson, 2009).

### **I.4.3. Les orchidées épiphytes**

S'installent dans les endroits où se trouve déjà un dépôt végétal. Ce groupe réunit des orchidées aimant l'humidité et poussant sur un coussin de radicelles appelé, vélamen (Schmidt, 2011). Atwood (1986) note que ce groupe représente 73% des orchidées localisées dans les régions tropicales.

## **I.5. Aspect biologique des orchidées**

### **I.5.1. Relation entre les orchidées et les champignons**

Les champignons sont considérés comme une condition prépondérante pour qu'une Orchidée puisse voir le jour. 90% d'entre elles dépendent de cette relation (Harrap & Harrap, 2009). La symbiose entre les racines d'orchidées et de minuscules champignons, les mycorhizes, fut découverte par Noel Bernard en 1909 (Sabourin, 1982). Ce dernier regroupait ces champignons dans le genre *Rhizoctonia*. Plus tard, on retrouvait les genres *Thanatephorus*, *Ceratobasidium*, *Tulasnella* et *Sebacina*. Cette association est obligatoire au stade de la germination des graines et l'orchidée est totalement dépendante de son symbiote (Martos, 2010). Le champignon nourricier, un *Hyphomycète*, infecte l'embryon contenu dans la graine, en pénétrant celle-ci à l'aide du mycélium et provoque la levée de dormance de la graine. Cette pénétration stimule à la fois la croissance et la division cellulaire de l'embryon par son gonflement (Schaal, 2010).

### **I.6. Ecologie des orchidées**

La plupart des orchidées sont calcicoles et/ou héliophiles poussant sur des sols calcaires et découverts. D'autres sont des espèces d'ombre qui croissent dans les zones humides telles que les prairies des montagnes. Cependant, les forêts sont pauvres en orchidées mais les lisières des bois les abritent. Les orchidées sont quasiment omniprésentes sur les bords des routes, les cimetières et surtout les endroits peu piétinés (Durbin, 2004).

## I.7. Menaces et causes de régression des orchidées

Les orchidées sont des plantes exigeantes en raison de leur mode de vie. Celles de la région méditerranéenne sont pratiquement toutes terrestres (Blamey & Grey-Wilson, 2009) ainsi que celles du nord-africain (Cakova, 2013). Du fait que certaines espèces sont adaptées à des milieux très particuliers, elles sont vulnérables aux changements essentiellement d'origine humaine. Les activités humaines sont nombreuses et les plus fréquentes sont l'agriculture, l'urbanisation, le défrichement, l'utilisation abusive des engrais et des produits chimiques (pesticides) et le surpâturage. Toutes ces activités aboutissent à la modification des milieux et donc parfois des habitats propices aux orchidées. En dehors des actions anthropiques, des facteurs naturels comme les changements climatiques et plus particulièrement la raréfaction de plus en plus de la ressource en eau.

## I.8. Le développement chez les orchidées

### I.8.1. De la graine à la plante

C'est la plus simple des graines qui donne naissance à la plus sophistiquée des fleurs. Une seule graine ne pèse que 1/100 de milligramme. Il y en a plus d'un million dans un fruit. On en trouve par exemple 3 millions dans une seule capsule de *Cynoches chorochilon*, 74 millions dans une capsule de *Gongora*. Ces graines ne contiennent aucune réserve de nourriture, c'est pourquoi elles ont besoin du champignon pour germer. La seule Orchidée qui peut germer toute seule est *Disa grandiflora*. Dans la nature, moins de 1 % des graines d'une capsule germe. Dès la germination, la plante produit des feuilles et peut vivre sans le champignon (Anonyme 2006).

### I.8.2. De la plante à la fleur

Dans la nature le développement complet du genre *Phalaenopsis*, se fait en 3 ans, 3 à 4 ans pour *Paphiopedilum*, 7 ans pour *Cattleya* et 15 ans pour *Vanda*. Leur hauteur s'échelonne entre 2,5 cm et 30 m. En culture, le développement est plus rapide grâce à la connaissance des besoins des plantes. Charles Darwin a été le premier à découvrir le processus de reproduction de l'Orchidée en étudiant *Orchis pyramidalis* L. (Anonyme 2006)

### **I.8.3. De la fleur au fruit**

La naissance du bouton floral se fait soit à l'extrémité de la tige, soit tout au long de la hampe ou encore en grappe sur une hampe ramifiée. Quand la fleur est fécondée, l'ovaire enfle donnant ensuite le fruit. Ce fruit (capsule) met environ 8 à 9 mois pour mûrir, voire 1,5 an chez les Vanda. En culture, la capsule peut se conserver quelque temps sans s'altérer dans le bac à légumes d'un réfrigérateur (Anonyme 2006).

## **I.9. L'anatomie des Orchidées**

### **I.9.1. Les parties aériennes**

#### **I.9.1.1. La fleur**

La plante fleurie permet de différencier les orchidées très simplement, par comparaison avec la multitude des fleurs courantes (Lecoufle, 2014). La taille des fleurs varie en fonction des espèces ; elle va de 5 mm à 25 cm de diamètre (Delforge, 2016).

##### **I.9.1.1.a. Morphologie de la fleur**

Chez les orchidacées, les fleurs sont disposées en épis ou en grappe et se trouvent fréquemment accompagnées de bractées (Delforge, 2016). Elles ont une symétrie bilatérale et sont constituées de trois pièces externes (sépalés) et de trois pièces internes (pétales) dont les deux supérieures forment un casque, tandis que le dernier pétale, appelé labelle, s'hypertrophie souvent dans une structure originale dotée de couleurs brillantes, agrémentée d'expansion lobulées ou dentées et parfois couverte d'un velours très doux (Delforge, 2016). Chez les "*Ophrys*". Les étamines et le stigmate de la fleur sont soudés en une colonne unique, le gynostème, une ou deux étamines y portent les rétinacles et qui est logé dans un bursicule (Lambert, 2013).

##### **I.9.1.1.b. Organisation de la fleur**

Un périanthe de 6 pièces pétaloïdes : L'adaptation de la fleur aux insectes pollinisateurs a entraîné la différenciation et la réduction de 2 pétales par rapport aux sépalés ; le troisième pétale qui est le labelle, porteur de signaux particuliers et souvent utilisé comme surface d'atterrissage par les insectes, s'est spécialisé et se distingue des 2 autres (Delforge, 2016).

---

**-Pétales :** La corolle est composée de deux pétales latéraux symétriques et d'un labelle, ou tablier, destiné à recevoir la visite des insectes (Lecoufle, 2014). Le labelle possède un éperon de forme, de taille, de disposition très variable, il peut contenir ou non du nectar (Bournérias & Prat, 2005). Il est souvent remarquable par sa forme et ses couleurs, qui attirent les insectes (Delforge, 2016). Il permet de reconnaître une orchidée, car chacune des fleurs possède ce labelle qui peut rappeler une trompette ou un sabot, et on lui a même attribué des ressemblances avec des êtres divers : insecte, singe, homme pendu, .... (Lecoufle, 2014).

**-Les boutons floraux :** Les boutons floraux ont un labelle orienté :

- Vers le haut, il est moins visible pour les insectes volants et il les oblige à se poser sous lui, à l'envers, tête et corps dirigés vers le bas. Il est vraisemblable que les plantes mutantes, dont les labelles, tournés vers le bas, plus repérables d'en haut, offrent une surface d'atterrissage plus compatible avec la pesanteur, ont été largement sélectionnées par les insectes pollinisateurs (Delforge, 2016).

- Vers le bas dans la fleur ouverte, alors qu'il est tourné vers le haut dans le bouton floral. Et cette rotation de 180° de la fleur, appelée ré-supination, s'effectue lors de l'ouverture du bouton par une torsion du pédicelle floral, ou de tout l'ovaire si celui-ci est sessile, Parfois par un basculement de toute la fleur comme les genres *Liparis* et *Serapias*. Quelques espèces ont des labelles tournés vers le haut, soit par absence de ré supination (*Epipogium* sp), soit, par une torsion à 360° de l'ovaire (Delforge, 2016).

**Sépales :** Partie extérieure de la fleur avant son épanouissement, servant de protection aux organes internes suivants :

**-Pétales :** Partie les plus spectaculaires et les plus colorées en général ;

**-Étamines :** Partie mâle de la fleur. Elle comporte un filament portant l'anthère qui contient les grains de pollen ;

**-Pistil :** Partie femelle de la fleur. Il est constitué d'un ovaire destiné à se transformer en fruit, d'un style et d'un stigmate :

**L'ovaire :** L'ovaire est infère, il supporte à son sommet le centre de la fleur puis il se poursuit de l'autre côté du périanthe par un corps particulier, charnue, de forme et de taille variables, à

---

face aplatie vers le labelle ; c'est le gynostème ou colonne. La face aplatie possède deux loges fermées ; elles s'entrouvrent à l'épanouissement, laissant voir les masses polliniques jaunes composées de particules liées ensemble par une sorte de gluten (Lecoufle, 2014).

**-Stigmate :** La majorité des orchidacées possèdent 3 stigmates ; 2 sont restés fertiles et sont ordinairement soudées en une surface stigmatique glutineuse ; le troisième, le Médian, est généralement transformé en rostellum, excroissance plus au moins développée entre la surface stigmatique et les pollinies, empêchant l'autofécondation (Delforge, 2016). Le sommet du rostellum est normalement muni d'une substance gluante, contenue dans 1 ou 2 rétinacle chez les espèces à pollinies pédonculées, et qui colle les pollinies sur le corps de l'insecte pollinisateur. Le rostellum se prolonge parfois en 1 ou 2 bursicules, membranes en forme de poche enveloppant le ou les rétinacle et empêchant leur dessèchement (Delforge, 2016)

**-Le fruit :** Le fruit est une capsule formée de six valves. Elles se séparent à maturité (déhiscence) en libérant les graines. Les trois valves les plus importantes sont munies d'un placenta à structure complexe contenant les graines, dont elles s'échappent progressivement. Le nombre de graines contenues dans un même fruit peut varier de quelques centaines à deux ou trois millions (Lecoufle, 2014). Sa maturation est lente.

La figure 1, nous montre la morphologie d'une fleur d'orchidée du genre *Ophrys*.

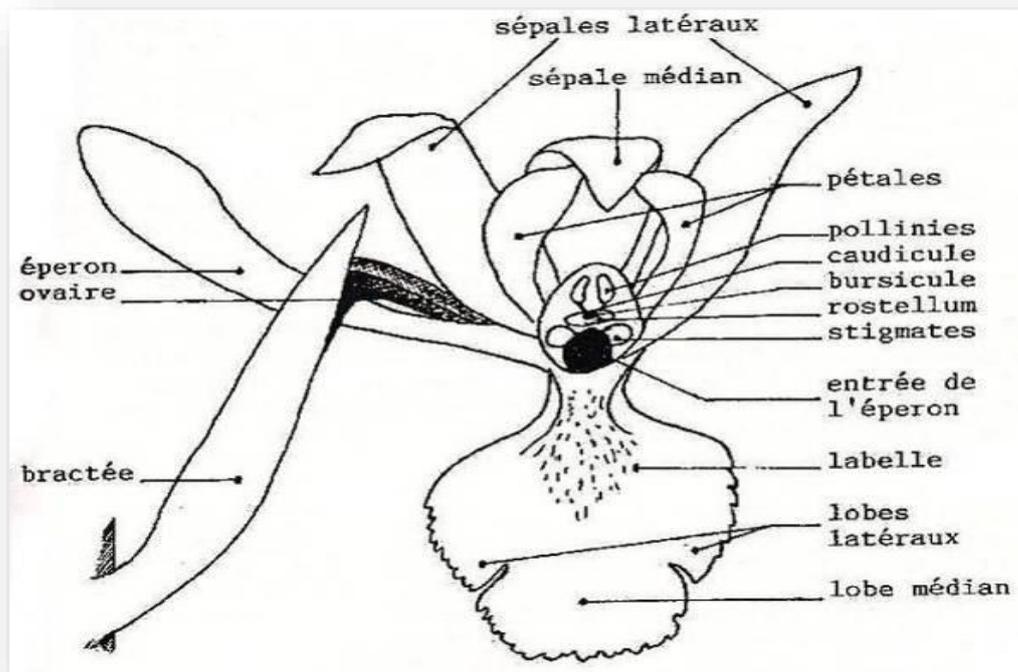


Figure 1 : Morphologie d'une fleur d'orchidée du genre *Ophrys* (Melot, 2012).

### I.9.1.2. La tige

Comme chez la plupart des monocotylédones, la tige des orchidées est pratiquement toujours dressée, de section plus ou moins circulaire, rarement anguleuse, pleine ou plus ou moins fistuleuse, glabre ou pileuse. La tige est souvent non ramifiée et son diamètre ne croit pas pendant la durée de vie de la plante (Cakova, 2013). Elles se développent selon : deux modes de végétations nommés monopode et sympode (Lecoufle, 2014).

- **Croissance monopodiale** : un seul pied qui pousse à partir d'un apex végétal et qui se développe chaque année au sommet de la tige (Figure 2). La plante croit progressivement en hauteur parfois, lorsqu'elle est exposée à des températures extrêmes pendant sa croissance, ou lorsque sa tige a été accidentée, les orchidées peuvent développer des « keikis » servant à multiplier les pieds-mères (Cakova, 2013).



(A) *Appendicula sp.*

(B) *Acampe rigida.*

(C) *Phalaenopsis pallens.*

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

- **Croissance sympodiale** : les espèces à croissance sympodiale, possèdent plusieurs pieds, développent des pousses horizontales, plus ou moins longues ou rampantes, à partir du rhizome sous forme de pseudo bulbes (Figure 3). Les nouvelles pousses vont nourrir les vieilles avec les réserves nutritives accumulées (Cakova, 2013).



(A) Pseudobulbe de *Mormolica Ringens*. *Blepharistes*.

(B) Pseudobulbe coloré de *Bulbophyllum*

**Figure 3 :** Croissance sympodiale de la tige des orchidées (Duminil, 2012).

### I.9.1.3. Les feuilles

Comme celles des monocotylédones, les feuilles des orchidées sont entières, jamais composées ou découpées, munies de nervures longitudinales parallèles, parfois de nervures secondaires transversales formant un réseau (Delforge, 2016). Chez la plupart des orchidées fortement mycotrophes, les feuilles dépourvues de fonctions, ont régressé et sont réduites à des écailles ou à des gaines. Les feuilles développées peuvent être rassemblées au bas de la tige en rosette basilaire (la plupart des "*Ophrys*") ou être réparties le long de la tige ; elles peuvent être disposées en spirale (spirales), en deux rangs opposée et insérées au même niveau (opposées) ou en alternance à des niveaux différents (alternances) ; les feuilles caulinaires supérieures peuvent être très petites, comme des bractées (bractéiformes) ; dans certains genres, les feuilles développées sont peu nombreuses, seulement deux (Delforge, 2016). La Figure.4, montre les différents types de feuilles chez les orchidées.

*Orchis purpurea.**Oberonia brachyphylla**Bulbophyllum lepidum**Vanda coerulea**Taeniophyllum obtusum*, orchidée aphyllé**Figure 4** : Les différents types de feuilles chez les orchidées (Duminil, 2012).

### I.9.2. Les parties souterraines (racines)

Les racines des orchidées sont différentes des autres végétaux, car elles sont uniformes de grosseur sur toute leur longueur et partent toutes de l'axe de la plante. Chez les espèces terrestres, les parties souterraines sont fréquemment tubéreuses et souvent de courte longueur (Cakova, 2013), et se composent de racines de natures différentes : les racines proprement dites se présentant généralement sous la forme de minces filament cylindriques, non bifurqués, blanchâtres ou brunâtres, une tige souterraine stolonifère ou un rhizome émettant des tiges aériennes ou bien encore des racines tubérisées, organes de réserves nutritives permettant la croissance d'une nouvelle plante et qui ne sont pas à proprement parler des tubercules et encore moins des bulbes, bien que ces noms leur soient généralement données (Delforge, 2016). D'après Boudier *et al.* (1992), le système racinaire n'est pas nécessairement

---

souterrain, citons par exemple des racines aériennes des orchidées épiphytes des forêts humides, Où on les trouve souvent pendantes, longues, charnues et rondes (Cakova, 2013). Selon Bournérias & Prat (2005) on peut distinguer trois catégories de racine :

**-Rhizome :** Le rhizome est une tige souterraine à croissance généralement horizontale, plus ou moins charnue (en présence de réserve) munie ou non de racine, il varie selon les espèces ; il peut être allongé ou court ou charnu.

**-Tubercules :** Il existe des racines tubérisées, c'est à dire gorgé de substances nutritives, notamment de glucide. Chaque tubercule assure le stockage des nutriments produit par la plante pendant sa phase de photosynthèse active. Il est lisse et de couleur claire ; l'année suivante, il devient progressivement ridé et sombre à mesure qu'il libère les substances nécessaires au redémarrage de la plante après sa période de repos. Outre les tubercules, les orchidées possèdent des racines non tubérisées, souvent non ramifiées et plus ou moins cylindrique qui sont le siège de l'activité symbiotique et assurent les fonctions d'absorption hydrominérale.

**-Pseudobulbes :** Le pseudobulbe est constitué par un renflement de la base de la tige entouré par des graine foliaires et situé au-dessus du collet. Il joue le même rôle de stockage de nutriment que le tubercule, les pseudobulbes sont fréquemment présents chez les espèces tropicales épiphytes.

## I.10. Le cycle végétatif

La stratégie adaptative des orchidées peut être déduite de leur origine et de leurs particularités florales. Relativement récentes, elles ont émergé dans un environnement végétal et animal déjà très diversifié, avec de nombreux insectes pollinisateurs potentiels notamment. Le rassemblement de leur pollen en masses polliniques lourdes rend indispensable le transport par un animal, presque toujours un insecte, ce qui permet la spécialisation concomitante du labelle. Elles sont toutes vivaces, capable de se maintenir de nombreuses années et de fleurir une fois par an si les conditions sont favorables. Ce sont des géophytes, avec souvent une présence aérienne assez brève, fleurissant et fructifiant en quelques semaines puis disparaissant (Delforge, 2016).

---

## I.11. Reproduction et mécanismes de la fécondation

La plupart des orchidées sont adaptées à la fécondation croisée par des processus complexes et précis qui compensent le petit nombre de visites des insectes pollinisateurs. Si les mécanismes de pollinisation sont peu nombreux, en revanche, les modes d'attraction des pollinisateurs sont variées et parfois spectaculaires, comme les fleurs d'orchidées sont hermaphrodites, la pénurie ou l'absence complète de pollinisateur peut parfois être compensées, chez certaines espèces par une autogamie plus ou moins régulière, s'effectuant quelques fois dans le bouton floral (cléistogamie) (Delforge, 2016).

### I.11.1. Pollinisation

Si la pollinisation, des fleurs par les insectes, revêt une grande importance au niveau de la flore de nos campagnes, elle est primordiale chez les orchidées (Gaillard, 2003). La pollinisation est le transport du pollen (depuis l'anthere) jusqu'au stigmate d'une fleur (Schatz, 2005). Il existe deux modes de pollinisation. La pollinisation par la fleur elle-même (autopollinisation) est peu fréquente. L'orchidée se pollinise par son propre pollen : Cas de l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera* Huds.).

Le second type de la pollinisation est la pollinisation «croisée». La fleur d'une espèce est pollinisée par le pollen d'un autre spécimen de la même espèce (Figure 5) (Schatz, 2005). Pour qu'une pollinisation menant à la fécondation croisée s'effectue, il faut non seulement que l'insecte emporte les pollinies d'une fleur mais encore qu'il les dépose assez rapidement sur une fleur d'une autre plante de la même espèce, ce qui est évidemment complexe et donc peu fréquent (Delforge, 2016).



**Figure 5 :** Photos d'insectes pollinisateurs de certaines espèces d'orchidées

### **I.11.2. Fécondation**

Le pollen est déposé par l'insecte va s'agglomérer avec les ovules de l'ovaire. Après, la partie florale fane et l'ovaire est «un réservoir» (capsule) contenant les multiples fécondations. La capsule s'ouvre à bonne maturation et libère des milliers de grains fécondés. Leurs faibles poids leur permettent une dissémination aisée par le vent. Pour achever le cycle de la reproduction, il faut que les grains puissent encore germer (Delforge, 2016).

### **I.11. 3. Fertilisation**

La fleur fécondée se fane rapidement, souvent en une journée, arrêtant ainsi la visite des Insectes. La fertilisation est effectuée par des grains de pollen qui développent de minuscules tubes pénétrant dans la surface stigmatique et se propage dans le style (partie de l'ovaire portant le stigmate), pour atteindre l'ovaire, imprégnant les ovules par la fertilisation. Le

développement des ovules se fait en même temps que celui de l'ovaire qui se transforme en capsule et en fruit. Le fruit peut être stérile lorsque la fécondation n'a pas eu lieu (Lecoufle, 2014).

#### **I.11.4. Germination**

Les orchidées sont remarquables dans leur mode de reproduction qui nécessite l'établissement d'une symbiose avec un champignon imparfait pour que la germination de leurs graines puisse avoir lieu : La petite taille des graines fécondées ne leur permettent pas un stock suffisant en énergie pour la germination, Un champignon va alors approvisionner l'embryon en nutriments (Veyret, 1984).

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

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

La wilaya de Bouira est située au sud-est d'Alger avec une superficie de 4454 km<sup>2</sup>. Pour une population de 742.855 habitants soit une densité de 167 habitants au km<sup>2</sup>. Elle est délimitée au nord par les wilaya de Boumerdes et Tizi-Ouzou, au sud M'sila et Média, à l'est Bejaia et Bordj- Bouarreridj et à l'Ouest Blida et Médéa (Figure 6). Elle constitue un centre incontournable de commerce et de transit vers le sud et l'est du pays. Cette situation lui confère un rôle de premier plan dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire ou configurent des projets structurants d'envergure dont l'autoroute Est-Ouest et les barrages de Tilesdit (167 millions de mètres cubes) et de Koudiet Acerdoune (640 millions de mètres cubes). Sa vocation principalement agricole lui ouvre de larges perspectives dans les activités de transformation agroalimentaire. En outre, et compte tenu de la diversité et de la richesse de ses paysages naturels, le secteur du tourisme et de l'artisanat de la wilaya dispose de potentialités certaines pour son développement.



Figure.6 : Carte de localisation de la wilaya Bouira

## II.2. Situation géographique de la zone d'étude

Ain Bessem est une Daira de la wilaya de Bouira. La ville s'étend sur 126 km<sup>2</sup>, entourée par el khabouzia, Raouraoua et Ain Laloui. Ain Bessem est située à 17 km au nord-ouest de Sour el Ghozlane, qui est la plus grande ville des environs. Située à 675 mètres d'altitude, la ville d'Ain Bessem a pour coordonnées géographiques : L'altitude : 36°17' 48'' nord Longitude : 3°40'12'' Est. (Figure7).

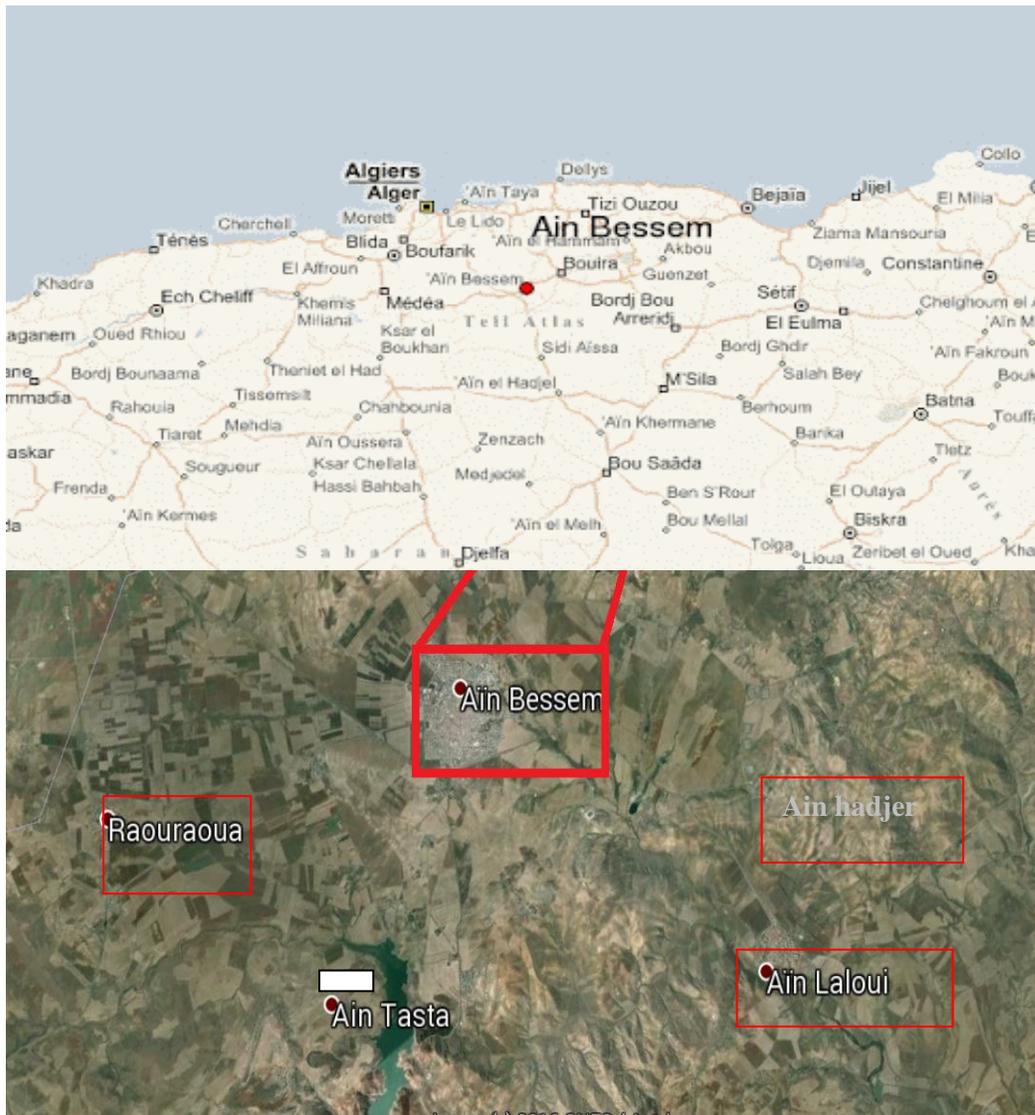


Figure.7 : Carte de délimitation de la zone d'étude

□ Zone d'étude

### **II.2.1. Relief de la zone d'étude**

La ville est érigée sur une colline de faible hauteur, se trouvant dans une sorte de cuvette peu profonde, dressée au milieu d'un plateau. Elle est délimitée par les monts de Dirah au sud, les monts de la Djurdjura à l'Est et les monts de Zbarbar au nord.

Ces montagnes boisées sont à l'origine d'un climat, souvent assez pluvieux. En général, la commune bénéficie d'un taux de pluviométrie peu conséquent avec souvent des années marquées par une neige légère, un temps venteux et humide en automne. La région de Sidi Yahia contient la plupart des sommets à forêts denses et impraticables couvrant presque 10% de la superficie de la Daïra d'Aïn Bessem .

Les formations du relief se situent dans les couches du Paléogène (ère tertiaire) et ont été apprêtées par l'érosion, ce qui fait que la plaine toute entière est constituée d'alluvions des Oueds.

### **II.2.2. Hydrographie de la zone d'étude**

Ain Bessem est située sur la ligne de partage des eaux du bassin versant des monts de Dirah, déversées dans l'Oued Lakhel. En 1985, la construction du barrage Lakhel d'une capacité de 30 Hm<sup>3</sup>, fit réduire considérablement les conditions diverses du régime de l'Oued Lakhel, la composition de ses eaux et reste l'origine de ses troubles. La construction d'un autre barrage à Tilsdit, vient d'effacer presque à jamais l'Oued Lakhel.

Les régions de Mettenane et Ain-Chalala (Kraimia) appartiennent aux bassins des monts de Z'barbar et sont drainées par l'Oued El-Khmiss, qui traverse la commune d'Ain-Hadjar et se jette dans l'Oued Lakehel.

Les plus grandes réserves d'eau sont situées dans la région des Arribs, l'eau issue des barrages est destinée exclusivement depuis 2013 à l'irrigation.

Le réseau de distribution de l'Algérienne des eaux achemine également l'eau potable à partir du barrage de Koudiat Asserdoun, d'une capacité de 658 Hm<sup>3</sup>.

De nombreuses nappes d'eau souterraines, présentes dans le sous-sol, fournissent par puits ou par forage de l'eau aux habitants

## II.3. Etude climatique

### II.3.1. Température

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).

#### II.3.1.1. Température moyenne

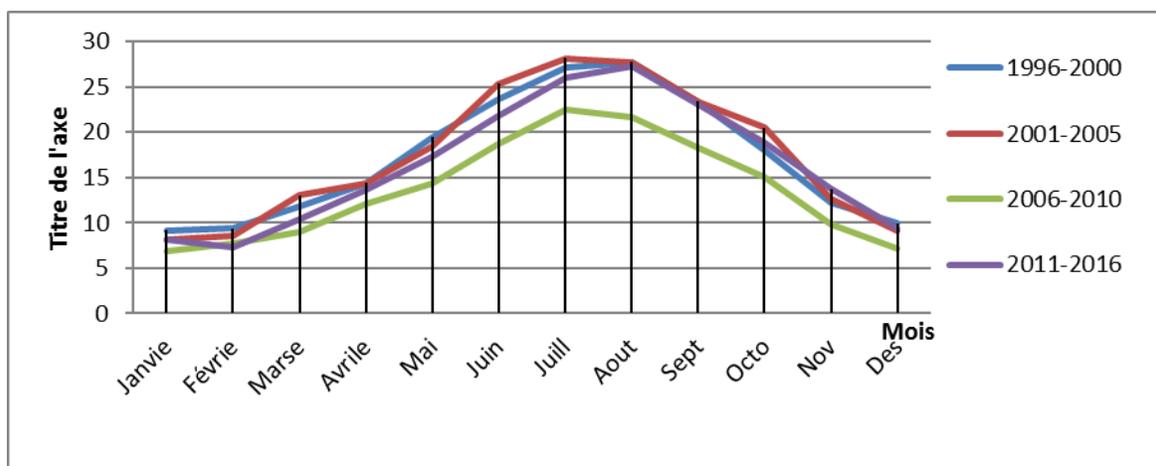
Les températures de la région d'Ain Bessem collectées durant les périodes allant de 1996 à 2016 sont résumées dans le tableau 1. Le mois de Janvier est le mois le plus froid pour les périodes allant de 1996 à 2000 et 2006 – 2010, par contre le mois de février est le mois froid pour les périodes 2001-2005 et 2011-2016 (Tableau 1 et Figure 8).

Les températures moyennes mensuelles  $(M+m)/2$ , accusent un minimum de l'ordre de 8,5°C, 8,1°C et 7,9°C au mois de Janvier et 7,3°C au mois de février, respectivement pour les quatre périodes, et un maximum de l'ordre de 27,7°C et 27,2°C au mois d'Aout pendant la première et la quatrième période, et 28,16°C et 27,90°C au mois de Juillet pendant la deuxième et la troisième périodes. D'après ces données, nous recensons une augmentation des températures surtout en deuxième période par avec un minimum de 6,65°C et un maximum de 29,75°C.

**Tableau 1** : Valeurs moyennes mensuelles des températures pour la période 1996-2016.

An/mois	J	F	M	A	M	JU	JUI	A	S	O	N	D
1996-2000	8.5	8.6	12.3	14.4	19.2	24.3	27.9	27.7	24.8	19.9	13.9	10.0
2001-2005	8.1	7.9	13.1	14.3	18.5	25.3	28.1	27.8	24.7	20.5	13.9	9.6
2006-2010	6.6	7.3	10.3	13.6	14.4	18.7	22.4	21.7	18.8	15.0	9.9	7.1
2011-2016	7.9	7.2	10.4	13.7	17.3	21.8	26.0	27.2	23.0	18.9	13.7	9.4

Source :ONM d'Ain Bessem



**Figure. 8 :** Les températures moyennes mensuelles (1996-2016)

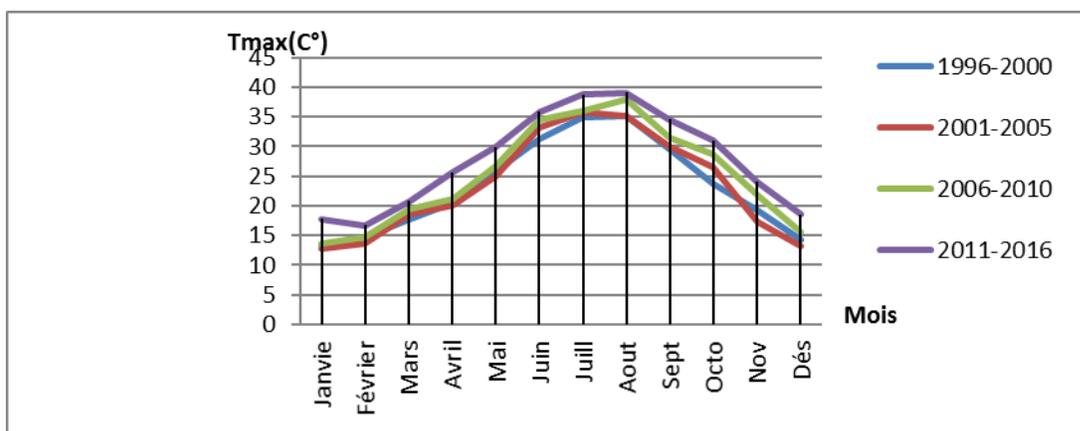
### II.3.1.2/ Température maximale

Pour les moyennes maximales mensuelles du mois le plus chaud (Tableau 2 et Figure 9), nous avons enregistré une augmentation durant la période de 2011-2016, que les autres périodes, ce qui explique l'augmentation des moyennes annuelles de «M» qui augmentent d'une période à une autre  $M=34,14^{\circ}\text{C}$ ,  $M=35,72^{\circ}\text{C}$  et  $M=38,04^{\circ}\text{C}$   $M=39,1^{\circ}\text{C}$ . Nous pouvons donc déduire qu'il y'a une augmentation significative des températures maximales du mois le plus chaud «M» qui sont passées de  $34,32^{\circ}\text{C}$  (1996-2000) à  $36,43^{\circ}\text{C}$  (2006-2010).

**Tableau 2 :** Les valeurs des températures maximales (1996-2016).

An /mois	J	F	M	A	M	JU	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
1996-2000	13.1	14.0	17.3	19.8	26.8	31.1	34.3	34.3	29.9	24.7	20.0	14.1
2001-2005	12.7	13.7	18.5	20.0	24.9	33.8	35.1	35.0	30.0	26.5	17.2	13.2
2006-2010	14.1	14.8	19.1	21.1	27.2	34.9	36.4	38.0	31.5	28.6	21.8	15.6
2011-2016	17.9	16.7	20.7	25.1	30.0	35.8	38.7	39.1	34.9	31.0	24.0	18.5

Source :ONM d'Ain Bessem



**Figure 9 :** Moyennes des températures maximales (1996-2016)

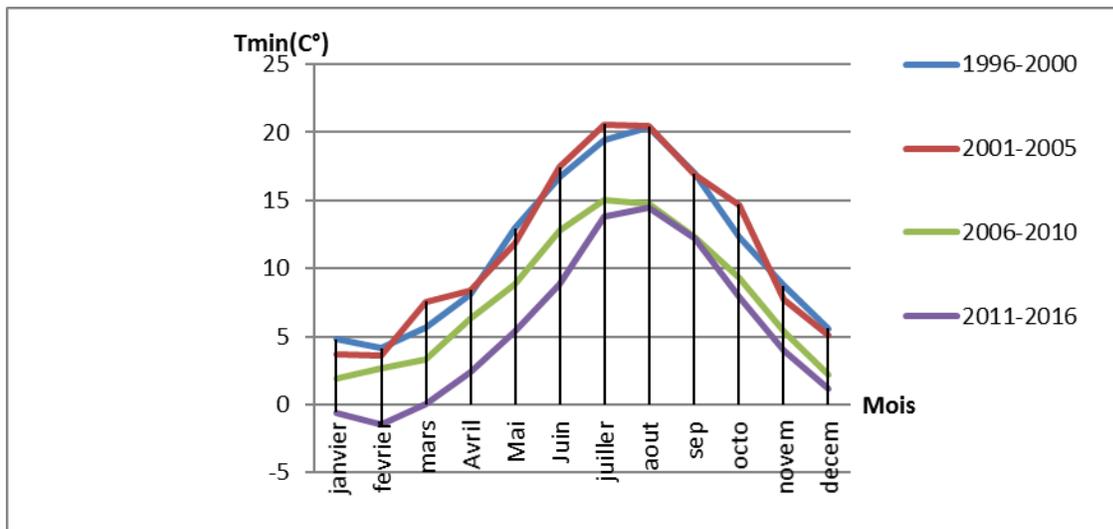
### II.3.1.3. Température minimale

Pour les moyennes minimales mensuelles du mois le plus froid (m) ; une diminution a été enregistrée en saison hivernale (Janvier, Février et Décembre), et une augmentation en saison estivale (Mai, Juin, Juillet ) mais au mois d'Août on a notée une diminution de 3 c pendant la troisième et la quatrième période (Tableau 3 et Figure10). Ceci, aurait une répercussion sur la moyenne annuelle des «m» qui diminue d'une période à une autre; Onous avons enregistré des valeurs de m=4,80 C, m=3,68 C , m=1,96 C et m= -0.58 C successivement.

**Tableau 3 :** Valeurs des températures minimales (1996-2016).

An /mois	J	F	M	A	M	JU	JUI	A	S	O	N	D
1996-2000	4.8	4.1	4.1	8.4	12.9	17.3	19.7	19.9	16.6	12.3	7.8	5.0
2001-2005	3.6	3.5	7.5	8.4	11.8	17.4	20.6	20.4	16.8	14.7	7.7	5.0
2006-2010	1.9	2.6	3.3	6.3	8.8	12.8	15.6	14.7	12.2	5.3	5.3	2.2
2011-2016	-0.5	-1.4	0.0	2.4	5.4	8.8	13.8	14.5	12.2	7.9	3.9	1.1

Source :ONM d'Ain Bessem



**Figure 10 :** Moyennes des températures minimales (1996-2016)

## II.3.2/ Précipitation

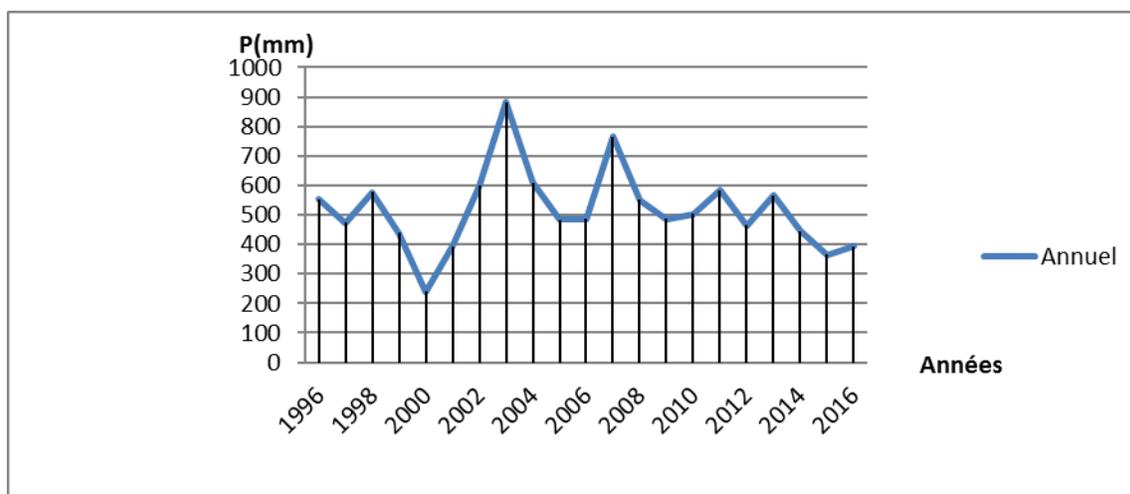
La pluviosité est le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat d'une région. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part.

Divers facteurs contribuent à déterminer les zones de précipitations en Algérie, en particulier l'orientation des chaînes de montagnes et la direction des vents dominants porteurs d'humidité.

### II.3.2.1/ Précipitation interannuelle

À partir des données récoltées sur 20 ans (1996-2016), nous avons pu tracer la courbe correspondante aux variations interannuelles des précipitations (Figure 11).

Le régime pluviométrique de la zone d'étude est caractérisé par une grande variabilité en moyenne annuelle 525,48 mm/an sont enregistrées, avec une tendance d'augmentation des totaux annuels des précipitations durant l'année 2003 ou elles ont atteint les 881,4 mm et une diminution durant l'année 2000 on a enregistré 239.4mm (Figure 11).



**Figure 11 :** Moyennes annuelles de précipitation (1996-2016).

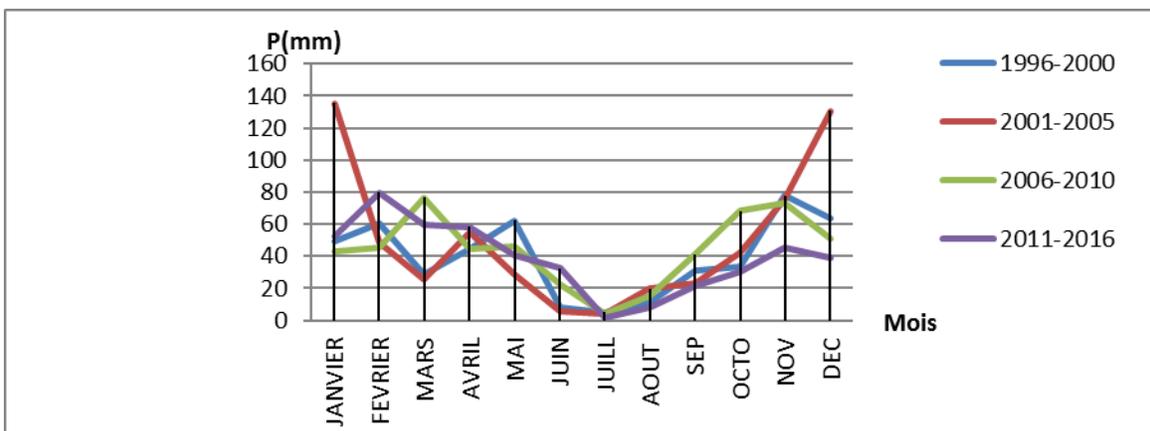
### II.3.2.2/ Précipitation mensuelle moyenne

D'après les données du Tableau 4 et Figure12, une nette différence entre les quatre périodes : la période (2001-2005) est la plus pluvieuse avec une moyenne de 593.45 mm/an. Ces précipitations sont concentrées en mois de Janvier (135,46 mm) et Décembre (130,36 mm). La période (2006-2010), est caractérisée par une diminution des précipitations mensuelles ; cette baisse du cumul affecte en particulier les mois pluvieux de l'année ; Décembre (51,07 mm), Janvier (43,76 mm) et Février (45,28 mm) mais il y avait de décalage ou le mois le plus pluvieux c'était le mois de Mars (76.36 mm).Ce qui explique le changement de régime saisonnier.

**Tableau 4 :** Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations de la période (1996-2016)

An /mois	J	F	M	A	MAI	JU	JUI	AOU	SEP	OCT	N	D
1996-2000	50.1	60.3	28.2	42.7	62.3	7.8	2.2	16.3	35.9	38.6	78.7	63.4
2001-2005	135.4	48.2	25.1	54.6	28.6	5.8	3.9	15.8	41.2	42.0	75.9	130.3
2006-2010	43.7	45.2	76.3	44.2	42.3	22.6	3.9	15.3	21.5	68.0	72.9	51.0
2011-2016	52.7	79.5	56.7	58.0	40.8	32.4	1.7	7.9	21.9	30.2	45.2	38.9

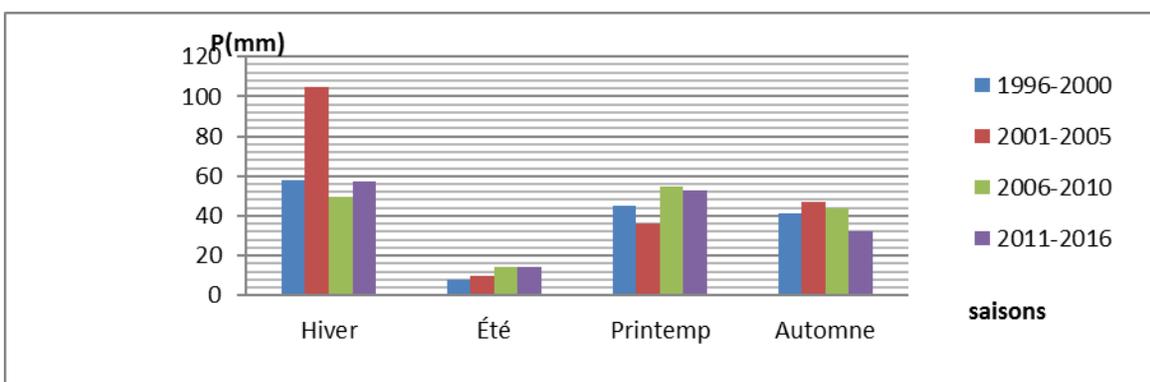
Source :ONM d'Ain Bessem



**Figure 12 :** Moyennes mensuelles des précipitations des périodes d'études

### II.3.2.3/ Précipitation saisonnière moyenne

D'après la figure 13, on constate que les cumuls de précipitations d'Hiver de la période (2006-2010) ont diminuées par rapport à la période précédente, mais en printemps une augmentation de 55 mm a été recensée. Cette régression de pluviosité influe sur le régime saisonnier, et dans le printemps la période (2001-2005) et mois pluvieux que les autres périodes, concentrée surtout en hiver, dont l'automne la période (2011-2016) et mois pluvier que les autres périodes, la moyenne pluviale annuelle enregistrée est de l'ordre de 156,44 mm, concentrée surtout en hiver.



**Figure. 13:** Variations saisonnières des pluviosités pendant les quatre périodes d'études (1996-2000), (2001-2005) et (2006-2010) (2011-2016).

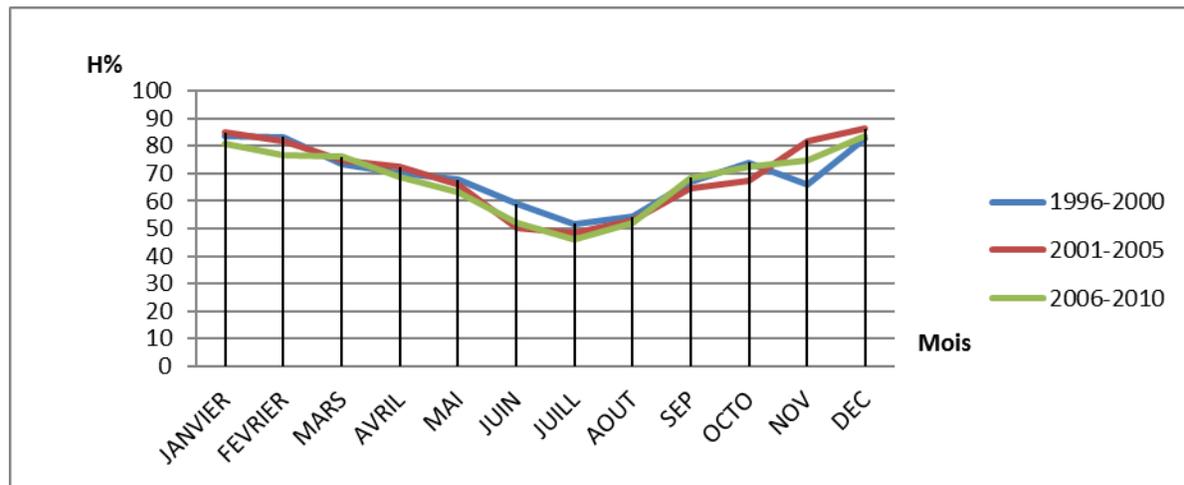
### II.3.3. Humidité

Le taux d'Humidité le plus élevé est marqué au mois de Décembre pour la deuxième période, il est de 86%, il diminue pour la troisième période au mois de juillet, il est de 46% et cette diminution marqué aux mois de Février, Mars, Avril, Juin, Août, Septembre et celui d'Octobre (Tableau 5 et Figure 14).

**Tableau 5** : Les valeurs moyennes mensuelles de l'humidité pour la période (1996-2016)

An /mois	J	F	M	A	M	JU	JUI	A	S	O	N	D
1996-00	81.9	83.2	72.0	71.7	67.8	59.0	51.8	54.4	68.3	74.0	65.8	82.8
2001-05	84.8	81.6	75.5	72.4	66.2	50.2	50.0	53.0	64.4	67.4	81.8	86.2
2006-10	80.9	76.1	76.1	68.8	63.3	52.2	46.0	52.1	68.5	72.4	74.6	83.8

Source :ONM d'Ain Bessem



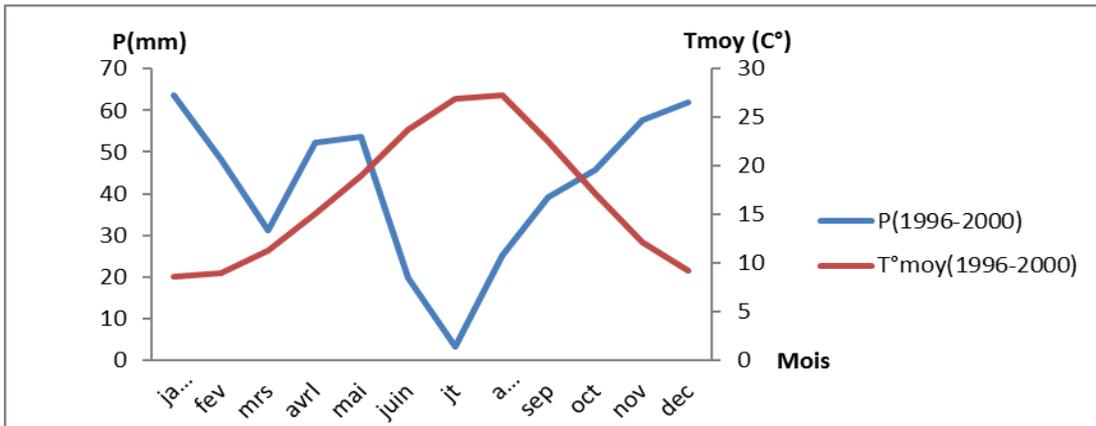
**Figure 14** : Moyennes humidité (1996-2010) de la zone d'Ain Bessem

### II.3.4/ synthèse climatique

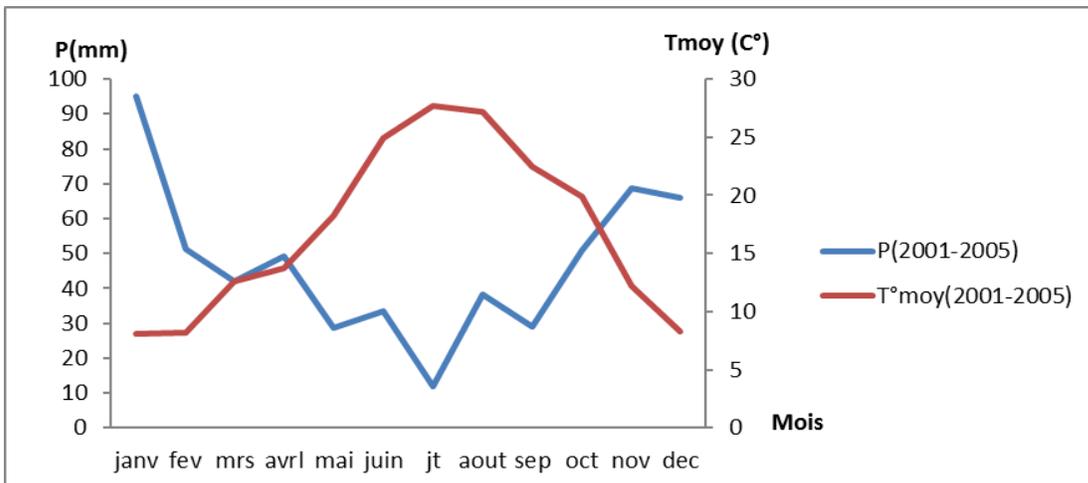
D'une manière générale, le climat représente le facteur qui influe le plus sur le volume d'eau, une exploitation complète des données climatiques doit être réalisée pour définir le climat exact de notre zone d'étude, cela impose l'utilisation de quelques indices climatiques (Zergui Maroaune, 1998).

**II.2.3.4.1/ Diagramme Ombrothermique de BAGNAULS & GAUSSEN**

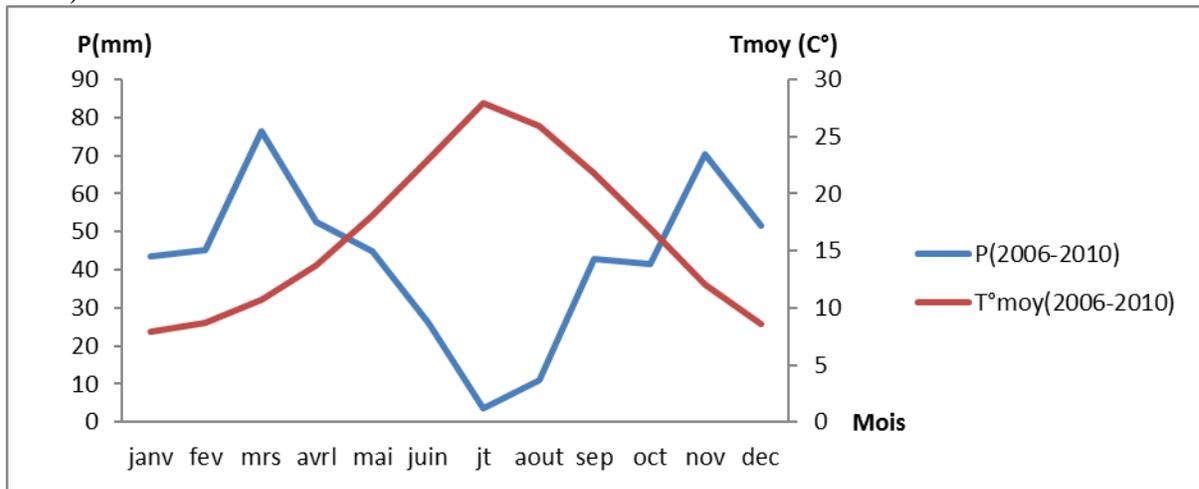
Le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN & BAGNOULS est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (**P**) et les températures (**T**), avec  $P=2T$ . La représentation des températures moyennes mensuelles (**T**) et des précipitations mensuelles (**P**) sur le même graphique met en évidence la période sèche de l'année durant les quatre périodes d'étude : (1996-2000) (Figure15), (2001-2006) (Figure 16), (2007-2010) (Figure 17), et (2011-2016) (Figure 18).



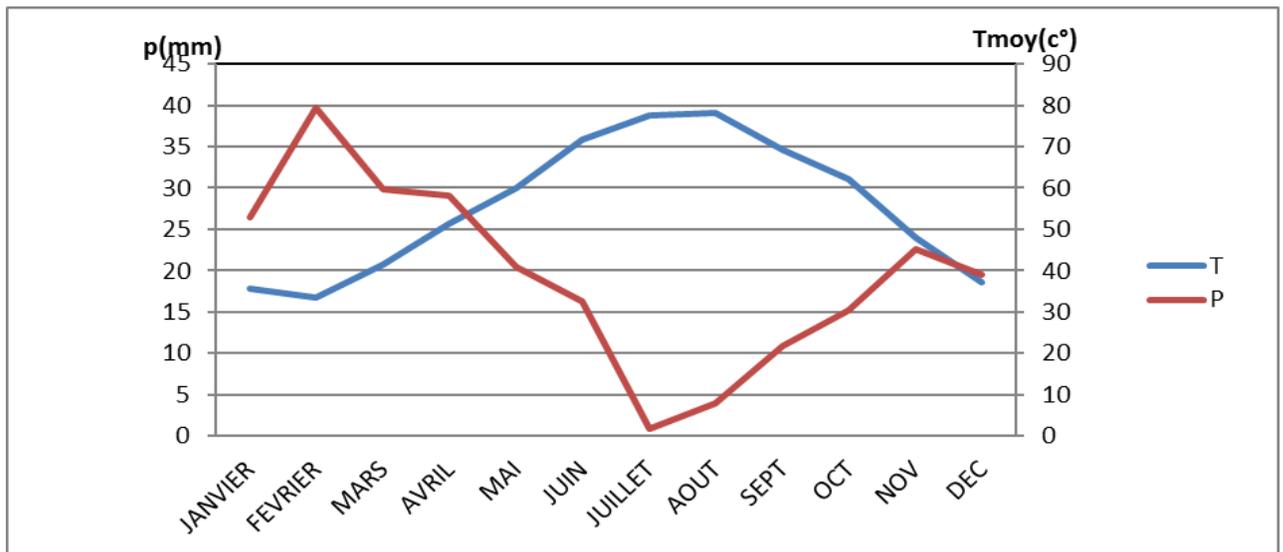
**Figure 15 :** Diagramme Ombrothermique de la première période (1996-2000)



**Figure 16 :** Diagramme Ombrothermique de la deuxième période (2001-2005)



**Figure .17 :** Diagramme Ombrothermique de la troisième période (2006-2010)



**Figure 18 :** Diagramme Ombrothermique de la quatrième période (2011-2016)

**II.3.4.2/ Quotient pluviothermique d'EMBERGER**

---

C'est le calcul d'indice d'aridité annuelle en tenant compte des précipitations et de la température. Cet indice a pour but la détermination de l'étage bioclimatique.

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

P : Précipitation moyenne annuelle en mm

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (K°).

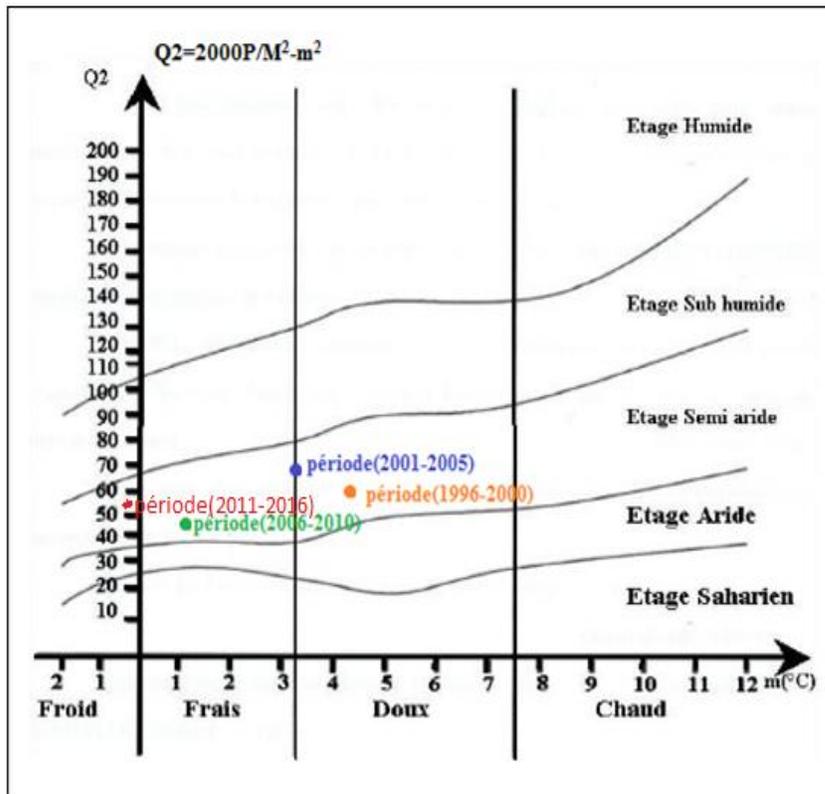
m : Moyenne des minima du mois le plus froid (K°).

En utilisant les deux valeurs « Q<sub>2</sub> » et « m », on se référant au climagramme d'Emberger qui définit l'étage bioclimatique. Ce dernier comporte un réseau de ligne séparatrice dans un espace orthonormé portant en ordonnées « Q<sub>2</sub> » et en abscisse le « m ».

Le calcul du Q<sub>2</sub> d'Emberger de la station d'étude durant les quartes périodes (Tableau 6 et Figure 19) révèle que la valeur de cet indice a augmenté de 57,48 en (1996-2000) à 61,65 en (2001-2005), ce qui fait un glissement de l'étage bioclimatique de la deuxième période vers la gauche et légèrement vers le haut sur le Climagramme d'Emberger (Figure 19), le Climagramme d'Emberger précise que l'étage bioclimatique de cette station est le semi-aride à Hiver doux. Mais pendant la troisième période (2006-2010) la valeur de Q<sub>2</sub> a rediminué de 61,65 à 48,03, ce qui fait un glissement encore une fois vers la gauche et légèrement vers le bas mais la zone rester dans le même étage bioclimatique, mais l'Hiver devient frais, Mais pendant la quatrième période (2011-2016) la valeur de Q<sub>2</sub> a augmenté de 48,03 à 57,25 ce que fait un glissement encore une fois vers la droite et légèrement vers le haute mais la zone rester dans la même étage bioclimatique, mais l'Hiver devient froid.

**Tableau 6 :** Quotient pluviométrique d'Emberger durant les quatre périodes d'étude.

	m	Q
période (1996-2000)	4,2	57,48
période (2001-2005)	3,76	61,65
période (2006-2010)	1,78	48,02
période (2011-2016)	-0,58	57,25



**Figure 19** : Projection de la station étudiée sur le Climagramme pluviométrique d'Emberger durant les périodes d'études.

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

---

Notre présente étude porte sur l'inventaire des orchidées de la région du l'ouest de Bouira (Ain Bessem et zones limitrophes). Le but est de faire un inventaire à travers une région qui n'a pas été explorée récemment en orchidoflore et réaliser ainsi une carte de distribution des orchidées de la zone d'étude. Cette étude constitue une suite à des études réalisées dernièrement dans la région de Bouira, afin d'actualiser les connaissances sur les orchidées de cette région (Bouira).

### **III.1. Matériels utilisés**

L'étude menée sur le terrain afin de recenser les orchidées, doit être appuyée par un matériel spécifique composé de :

- Un guide illustratif
- Des téléphones portables Galaxy j6
- Un appareil photo numérique
- Une fiche technique.

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

La liste des espèces a été établie selon un échantillonnage aléatoire 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 les milieux humides et généralement ouverts, raison pour laquelle nous avons intensifié nos observations au niveau des pelouses, vergers de figuiers et oliveraies. Du fait que certaines orchidées affectionnent les milieux forestiers (formations ligneuses), nous les avons aussi pris en considération. Donc notre étude a été réalisée dans différentes formations végétales (pelouses, maquis, matorrals, ravins et forêts).

L'échantillonnage a commencé à partir du mois de février jusqu'au mois de juin 2019 dans notre région d'étude (Ain Bassam 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 terrain privé et un relief accidenté dans certains endroits.

---

Les espèces d'orchidées recensées dans les stations étudiées sont photographiées sur place avec un appareil photo numérique ou de téléphone, et sur une fiche technique, on note la date de la prise de 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.

Les échantillons d'espèces végétales prélevés ont été déterminées en ayant recours à différentes flores (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).

La caractérisation des espèces menacées présentes sur le site 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**

Les stations de prospection sont représentées essentiellement par les différentes formations végétales de la région (pelouses, champs abandonnés, maquis et forêts). Nous citons quatre stations qui sont : Ain al Hajjar, Ain laloui, Raouraoua et la station d'Ain Bessem (Figure 20).



### III.3.2. La station d'Ain laloui

La station d'Ain laloui est représentée par des pelouses et des maquis. Cette station se caractérise globalement par les coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 19' 00 N et 3° 45' 00'' E. Elle est située à 590 m d'altitude (Figure 22).



**Figure 22 :** Localisation de la station d'Ain laloui (google earth)

### III.3.3. La station d'Ain Bessem

La station d'Ain bessem, s'étale sur diverses unités d'occupation du sol. Elle est située sur la ligne de partage des eaux du bassin versant. Représentée aussi par des 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. Et par un espace agricole estimé à plus de 76 500 hectares. Elle se caractérise globalement par les coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 18' nord, 3° 40' Est et d'une altitude moyenne de 670 m (Figure 23).



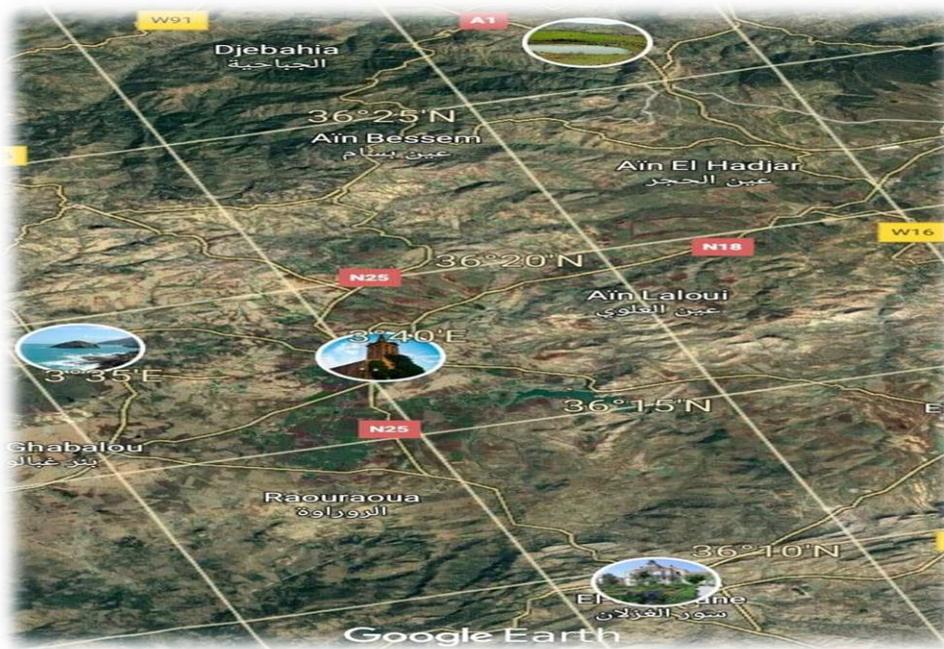
**Figure. 23 :** Localisation de la station d'Ain Bessem (google earth)

### III.3.4. La station de Raouraoua

La station de Raouraoua est représentée essentiellement par un maquis moyen avec des rives et des pelouses. Cette station se caractérise par une altitude moyenne d'environ 740 m et des coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 14' 8" Nord, 3° 38' 49" Est (Latitude : 36.2355, Longitude : 3.64704) (Figure 24).



**Figure. 24 :** Localisation de la station Raouraoua (google earth)



**Figure. 25 :** Localisation des sites prospectés sur Google earth.



**Site 1 : Station d'Ain al Hadjer**



**Site 2 : Station d'Ain Laloui**



**Site 3 : Station d'Ain Bessem**



**Site 4 : Station de Raouraoua**

**Figure 26 :** Illustration de quelques formations végétales des sites prospectés

**CHAPITRE IV**  
**RESULTATS ET**  
**DISCUSSION**

## IV. Résultats et discussion

### IV.1. Nombre de taxons

L'inventaire floristique réalisé nous a permis de comptabiliser 21 taxons en comptant espèces et sous-espèces appartenant à 5 genres (Tableau 7), soit 41,2% des orchidées d'Algérie estimée à 51 taxons (espèces et sous-espèces) par Quézel & Santa (1962, 1963).

Ce nombre d'espèces recensées est relativement important car, la période d'échantillonnage n'a commencée qu'au début du mois de février de l'année 2019 sur une aire relativement limitée. Le genre *Ophrys* est le plus diversifié avec 9 espèces (43%), puis il vient le genre *Orchis* en deuxième place avec 5 espèces (soit, 24%), suivi par le genre *Anacomptis* avec 3 espèces (14,2%). Les genres tels que *Himantoglossum*, et *Serapias*, ne sont représentés dans cette présente étude que par deux espèces chacun.

Les genres *Ophrys* et *Orchis* sont les plus représentés quel que soit la station considérée. Ce qui est tout à fait normal puisque ce sont les genres les mieux représentés dans la flore Algérienne (Quézel & Santa, 1962, 1963).

Ce nombre d'espèces inventoriées est inférieur à ceux donné par De Belaire *et al.* (2005) pour la Numidie (34 espèces et sous-espèces), et par Bougaham *et al.* (2015) pour la Kabylie des Babors (27 espèces), mais supérieur à ceux donné par Belabbes & Arezki (2017) pour la région de l'ouest de Jijel (9 espèces), par Kherib (2016) pour la région d'Ifrane (Bejaia) (6 espèces) et par Beghami *et al.* (2015) pour la région de l'Aurès, qui ne compte que 9 espèces d'orchidées.

**Tableau 7** : Nombre d'espèces par genre.

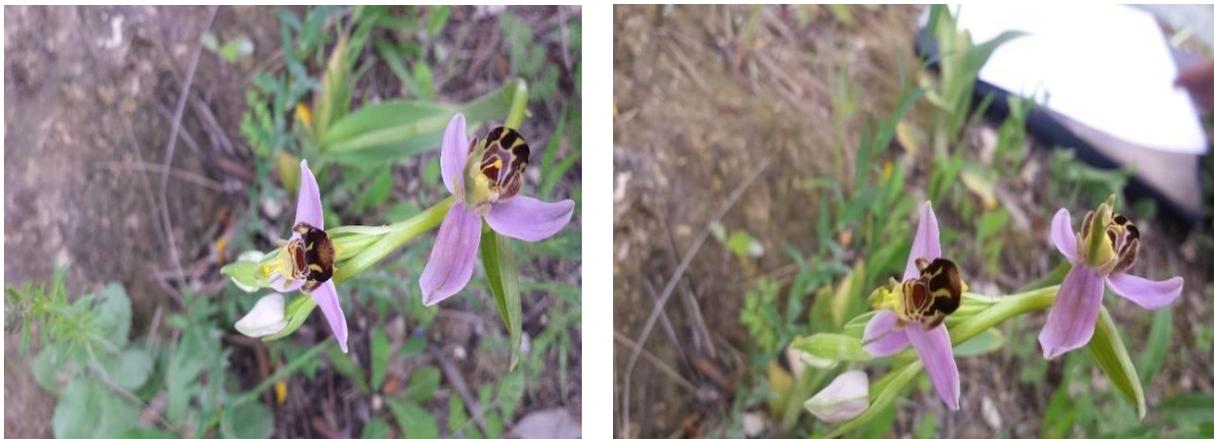
Genre	Nombre d'espèces	Pourcentage (%)
<i>Ophrys</i>	09	43,0
<i>Orchis</i>	05	24,0
<i>Anacomptis</i>	03	14,2
<i>Serapias</i>	02	9,4
<i>Himantoglossum</i>	02	9,4
<b>Total</b>	21	100

## IV.2. Fiches descriptives des espèces inventoriées

### IV.2.1. *Ophrys apifera* Huds. (*Ophrys* abeille)

Cette espèce se rencontre dans les maquis au bord des champs et sur les pentes herbeuses, en pleine lumière ou mi-ombre des prairies, pelouses ou bois clairs. La floraison s'étale d'avril au mois de mai. C'est l'espèce la plus tardive du genre *Ophrys* et la moins abondante dans la région d'étude.

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 par inflorescence au niveau de la zone d'étude (Figure 27).



**Figure 27** : Photos d'*Ophrys apifera* Huds. Observée sur le terrain (Original).

### IV.2.2. *Ophrys fusca* Link. (*Ophrys* brun)

*Ophrys fusca* est une orchidée qui se rencontre dans les broussailles, pâturages et les forêts, c'est une plante qui aime la lumière et les milieux ouverts. Elle fleurit à partir du mois de janvier jusqu'au mois de mars. 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, avec 2 taches brillantes bleuâtres (Figure 28). La plante peut atteindre 45 cm de hauteur avec 2-7 fleurs en épi lâche dans notre zone d'étude. Cette orchidée est une espèce monoïque à fleurs hermaphrodites. Les fleurs sont trimères, complètes et zygomorphes.



**Figure 28 :** Photo d'*Ophrys fusca* Link. Observée sur le terrain (Original).

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

L'*Ophrys* jaune se rencontre dans les lieux herbeux, les broussailles, les pâturages et dans les forêts (Quézel & Santa, 1962-1963). Elle fleurit à partir du mois de mars jusqu'au mois de mai. Dans certaines régions d'Algérie, elle est l'orchidée la plus abondante comme la région d'Ifrane (Bejaia) (Kherib, 2016), elle couvre des champs entiers durant la première quinzaine du mois de mars. D'après Maire (1960), son aire de répartition s'étend de la région méditerranéenne à l'Asie occidentale, jusqu'au en Iran.

Elle a été observée le 29 mars 2019 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 toutes les stations d'étude, elle couvre tous les milieux avec plus de 30 individus dispersés sur une petite surface.

Cette espèce se reconnaît très facilement à la couleur et la forme du labelle. 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 (Figure 29). *Ophrys lutea* (Cav.) Gouan. Est une espèce monoïque à fleurs hermaphrodites. Les fleurs sont trimères, complètes et zygomorphes.



**Figure 29** : Photos d'*Ophrys lutea* (Cav.) Gouan. Observée dans la région d'étude (Original).

#### IV.2.4. *Ophrys speculum* L. (*Ophrys* miroir)

Elle se rencontre généralement dans les broussailles, les bois clairs et les pâturages (Quézel & Santa, 1962-1963). Elle fleurit à partir du mois de mars jusqu'au mois de mai. Elle est relativement assez abondante en Algérie (Bougaham *et al.* 2015) abondante en Tunisie (Martin *et al.* 2015) et au Maroc. Ce taxon (*Ophrys speculum* L.) est considéré comme commun dans le tell Algérien (Maire, 1959).

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 20 individus dispersés sur une petite surface.

Cette orchidée fait partie des *Ophrys* L. 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. *Ophrys speculum* L. est une espèce monoïque à fleurs hermaphrodites. Les fleurs sont trimères, complètes et zygomorphes.



**Figure 30 :** Photos d'*Ophrys speculum* L. Observée dans la région d'étude (Original).

#### **IV.2.5 .*Ophrys atlantica* Munbay.**

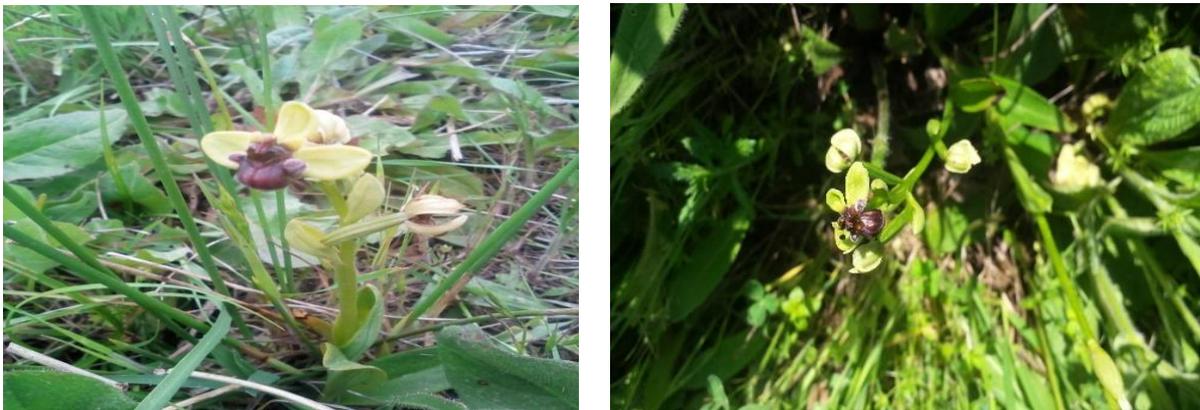
Ce taxon est présent dans deux stations à haute altitude. Elle a été vue en fleur à partir du mois d'Avril 2019. Quézel & Santa (1962-1963) l'ont signalé comme assez rare dans les broussailles, pâturages et les forêts du nord algérien. Cette espèce n'a pas été signalée dans la région de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), ni dans la Numidie (De Belaire *et al.* 2005), ni dans l'Aurès (Beghami *et al.* 2015), mais abondante dans le massif de Megres (Sétif) (Madoui *et al.* 2017). La figure 31, nous montre l'*Ophrys atlantica* Munbay, photographiée dans notre région d'étude.



**Figure 31:** Photo d'*Ophrys atlantica* Munbay. Observée dans la région d'étude (Original).

#### IV.2.6. *Ophrys bombyliflora* Link.

Elle se présente dans la moitié des stations étudiées. Cette espèce est vue en fleurs le 23 avril 2019 dans une station de moyenne altitude, elle pousse en peuplement de 5 à 10 individus. 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 (Figure 32) au niveau de la zone d'étude. Cette orchidée est l'une des espèces à floraison précoce dans la région méditerranéenne, elle fleuri dès la fin du mois de février.



**Figure 32 :** Photos d'*Ophrys bombyliflora* Link. Observée dans la région d'étude (Original).

#### IV.2.7. *Ophrys tenthredinifera* subsp. *tenthredinifera* Willd.

Cette espèce à floraison précoce. Elle a été observée en pleine floraison début mars 2019 à Ain al hadjar dans une tranche d'altitude entre 300-750 m. Cette orchidée a été aussi vue le 15 avril 2018 à Ain laloui. Les deux dernières stations comportent des populations de 3 à 7 individus. Cette sous espèce habite la région méditerranéennes.



**Figure 33 :** Photo d'*Ophrys tenthredinifera* subsp. *tenthredinifera* Willd. Observée dans la région d'étude (Original).

#### **IV.2.8. *Ophrys battandieri* G. Camus**

Cette espèce a été notée que dans deux stations au début du mois d'avril 2019, elle pousse en peuplement dans les maquis. Cette orchidée se distingue de l'*ophrys lutea* Cav. Par un labelle à bordure jaune étroit (1-2mm). Elle a été signalée comme rare dans les broussailles, pâturages et les forêts du Nord Algérien par Quézel & Santa (1962,1963)



**Figure 34 :** Photos d'*Ophrys battandieri* G. Camus. Observée dans la région d'étude.

#### **IV.2.9. *Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers-Kreutz.**

Cette espèce a été rencontrée dans trois stations (Ain al hadjar, Ain laloui, et Ain bessem) avec un nombre allant de 8 à 17 pieds. Ce taxon présente tous les intermédiaires entre *O.fusca*

et *O.lutea*. Cette orchidée n'a pas été observée dans la région de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), ni dans l'Aurès (Beghami *et al.* 2015), mais très répandue à Sétif (Madoui *et al.* 2017). La figure 35 nous montre l'ophrys *numida* Devillers-Terschuren & Devillers-Kreutz. Photographiée dans notre région d'étude.



**Figure 35 :** Photos d'*Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers-Kreutz. Observée dans la région d'étude (Original).

#### **IV.2.10. *Himanthoglossum longibracteatum* (Biv) Sch.** (Orchis à longues bractées)

Cette orchidée est une espèce qui prospère dans les broussailles, pâturages et forêts (Quézel & Santa, 1962-1963). Elle a été observée dans la région de la Kabylie des Babors à plus de 1200 m d'altitude (Bougaham *et al.* 2015). C'est l'une des orchidées les plus précoces, nous l'avons noté en fleurs au début du mois de mars, Elle a été observée dans un maquis d'altitude moyenne à chaque fois avec un seul individu. Sa floraison commence au mois de janvier.

*Himanthoglossum longibracteatum* présente des fleurs pourpres ou rosées groupées d'une façon très serrée en un gros épi ample et large de 4-6 cm de plusieurs fleurs à très longue bractée verdâtre (Figure36).



**Figure 36:** Photos d'*Himanthoglossum longibracteatum* (Biv) Sch. Observée dans la région d'étude ( Original).

#### **IV.2.11. *Himanthoglossum hircinum* (L.) Spreng.**

Cette espèce est une endémique Nord-Africaine (Dobignard & Chatelain, 2010-2013). En Algérie, Quézel & Santa (1962-1963), l'indique comme assez rare dans les secteurs du Tell Constantinois, Algérois, l'Aurès et l'Oranais. D'après Maire (1959), cette orchidée est peu abondante au Maghreb. Elle est rare en Tunisie, mais absent en Numidie (DE Belaire ,2005). Dans notre région d'étude deux individus ont été observée dans un maquis en plein floraison le 15 Avril 2019.



**Figure 37:** Photos d'*Himanthoglossum hircinum* (L.) Spreng. Observée dans la région d'étude (Original).

**IV.2.12. *Serapias parviflora* Parl.** (Sérapias à petites fleurs)

C'est une plante vivace de 10 à 25 cm et dépourvue de poils. *Parviflora* vient du latin *parvus* (petit) et *flos* (fleur), référence à la petite taille des fleurs. Elle se rencontre dans les pelouses, les broussailles et les maquis. Cette plante est largement représentée dans notre région, mais ne dépasse pas 2 à 3 individus par population dispersée sur une surface restreinte.

Elle fleurit à partir du mois d'avril jusqu'au mois de juin. Cette plante est plus difficile à l'identifier avec les autres espèces du genre *Serapias*. Elle a de petites fleurs rougeâtres (3 à 4 fleurs), les feuilles sont au nombre de 4 à 7 par tige. Cette orchidée est assez bien répandue dans la région de Jijel (Hamel *et al.* 2017) et en Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015).



**Figure 38 :** Photos de *Serapias parviflora* Parl. Observée dans la région d'étude (Original).

**IV.2.13. *Serapias lingua* subsp. *Lingua*.**

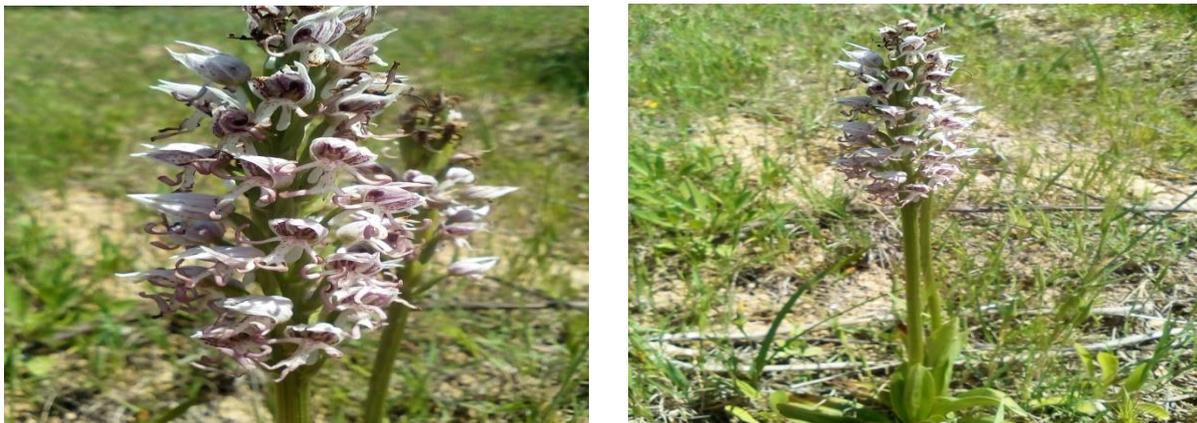
Cette orchidée a été recensée dans trois stations. Elle est présente en petites populations à une altitude moyenne. Sa floraison est un peu tardive : du mois d'Avril à la fin du mois de Mai. Cette espèce est rare dans notre région d'étude. Cette orchidée a été observée aussi en région de la Numidie (De Belaire *et al.* 2005), bien représentée en Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), mais fait défaut dans l'Aurès (Beghami *et al.* 2015).



**Figure 39** : Photos de *Serapias lingua* subsp. *Lingua*. Observée dans la région d'étude (Original).

#### IV.2.14. *Orchis simia* Lam.

Cette espèce est une endémique Algéro-Tunisienne (Dobignard & chatelain, 2010-2013). Elle est l'une des espèces les moins répondues dans notre région d'étude. Cette orchidée n'a pas été signalée dans la région de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), ni dans la Numidie (De Belaire *et al.* 2005), ni dans la région de Souk-Ahras (Boukhili *et al.* 2018). La figure 40 nous montre *Orchis simia* Lam. Photographiée dans notre région d'étude.



**Figure 40** : Photos d'*Orchis simia* Lam. Observée dans la région d'étude (Original).

#### IV.2.15. *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Poll). (*Orchis* punaise)

L'*Orchis* punaise est noté en plein floraison le 26 avril 2019 à Ain Laloui, au niveau d'un maquis, puis nous l'avons observée le 29 avril 2019 à Ain-Bessem, au bord des routes à une 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, 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 (Figure 41).



**Figure 41** : Photos d'*Orchis coriophora* subsp. *Fragrans* (Poll). Observée dans la région d'étude (Original).

#### IV.2.16. *Orchis anthropophora*

Cette orchidée est rare dans notre région d'étude. Elle a été observée que dans deux sites, avec seulement quelques individus isolés au mois de mars et avril 2019. Cette espèce a été signalée comme commune dans les broussailles et les forêts du Tell, mais rare dans les hauts plateaux (Quézel & Santa, 1962-63). Ce taxon est très répandu en Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), mais absent de la région des Aurès (Beghami *et al.* 2015) et de celle de la Numidie (De Belaire *et al.* 2005).



**Figure 42 :** Photos d'*Orchis anthropophora*. Observée dans la région d'étude ( Original ).

#### **IV.2. 17. *Orchis italica* Poiret.**

Ce taxon a été observé en fleur au mois de mars et à la fin du mois d'avril 2019. Il a été observé seulement au niveau de la station de Raouraoua, le 10 mars 2019 dans un champ près des routes. Ce taxon pousse en petite population ne dépassant pas deux individus dans un milieu d'environ 300 m d'altitude. Quézel & Santa (1962-1963) l'ont indiqué comme assez commune dans les broussailles, pâturages et les forêts du Tell Algérien. D'après la bibliographie, cette espèce est bien représentée en région de la Numidie (De Balaire *et al.* 2005), dans la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), et dans de la région de Jijel (Hamel *et al.* 2017).

Cette espèce porte de nombreuses fleurs, chaque fleur ressemble à un singe minuscule, 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 (Figure, 43).



**Figure 43 :** Photo d'*Orchis italica* Poiret. Observée dans la région d'étude (Original).

#### **IV.2.18. *Orchis purpurea* Huds. Subsp. *purpurea*.**

Cette orchidée rare en Algérie (Quézel & Santa, 1962-1963) n'a jamais été signalée dans la région de Bouira. Ses grandes feuilles sont larges et luisantes. Les sépales forment avec les pétales un magnifique casque pourpre. Le labelle est piqué de poils pourpres et les lobes latéraux sont très variables. Elle s'épanouit d'avril à juin sur différents milieux calcicoles secs ou humides, au soleil ou à l'ombre où elle peut former des groupes de plus de 100 pieds. Elle a été observée seulement au niveau de la station d'Ain Bassam.

D'après la bibliographie consultée, cette espèce est présente en Algérie dans la région de l'Aurès (Beghami *et al.* 2015) et à Sétif (Madoui *et al.* 2017), mais absente de la région de la Numidie (De Balaire *et al.* 2005), de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015), et de la région de Souk-Ahras (Boukhili *et al.* 2018).



**Figure 44 :** Photos d'*Orchis purpurea* Huds. subsp. *Purpurea* .Observée dans la région d'étude (Original).

#### **IV.2.19. *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon& M.W. Chase**

Ce taxon a été observé dans deux stations en altitude moyenne (800 m) aussi en haute altitude dans notre région d'étude .Quézel & Santa (1962-63), l'indique comme assez rare dans le Tell et l'Aurès .Sa floraison commence au mois de Mars.



**Figure 45 :** Photo d'*Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon& M.W. Chase. Observée dans la région d'étude (Original).

---

**IV.2.20. *Anacamptis morio* subsp. *longicornu* (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr.**

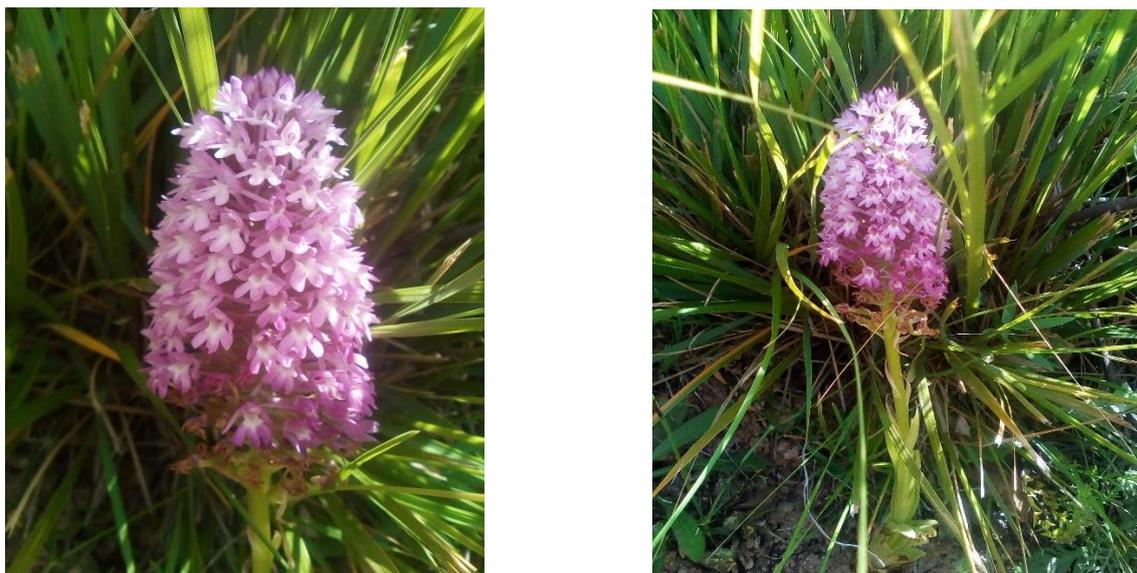
Cette espèce est parmi les orchidées à floraison précoce, sa floraison peut débuter dès le mois de janvier et se poursuit jusqu'au mois d'Avril. Elle se présente en petites populations de 5 à 10 individus. Elle a été observée dans plusieurs stations.



**Figure 46 :** Photos d'*Anacamptis morio* subsp. *longicornu* (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr. Observée dans la région d'étude ( Original).

**IV.2.21. *Anacamptis pyramidalis* L.**

Cette orchidée est l'une des espèces à floraison tardive et relativement brève (en juin). Elle serait assez commune dans le Tel-Algéro-constantinois et les montagnes de Tel Oranais (Maire, 1959). Elle est présente dans la région de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.* 2015) et à Sétif (Madoui *et al.* 2017), mais absente dans la région de l'Aurès (Beghami *et al.* 2015). Elle n'a pas été signalée auparavant dans la région de Bouira (Lounas & Benzemouri, 2018). La figure 47 nous montre la photo d'*Anacamptis pyramidalis* L. photographiée dans notre région d'étude.



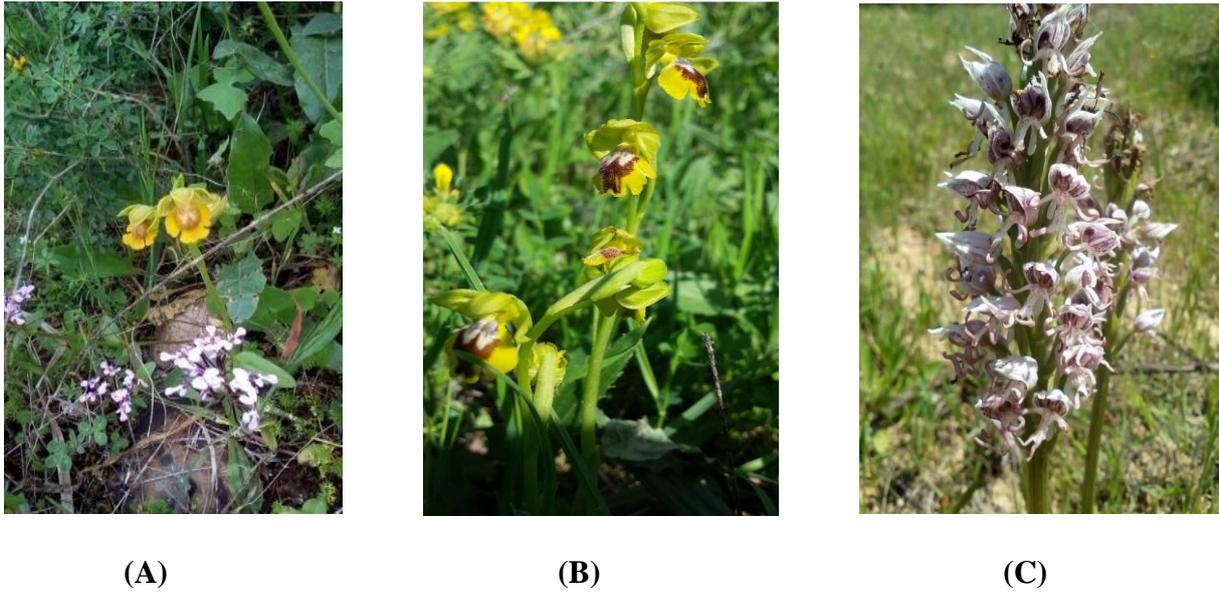
**Figure 47** : Photos d'*Anacamptis pyramidalis* L. Observée dans la région d'étude (Original).

### IV.3. Chorologie

Les orchidées étudiées appartiennent à plusieurs éléments chorologiques (Tab 8), 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 11 espèces, soit un peu plus de 52% des orchidées répertoriées, suivi par l'élément nordique (septentrional) avec 4 espèces (19%). L'ensemble endémique régional est bien représenté avec 4 taxons (19%) : une endémique algéro-tunisienne (*Orchis simia* Lam...) et 3 endémique nord-africaine (*Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers, *Ophrys battandieri* G. Camus. et *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng.). Par contre, l'ensemble large répartition est représenté avec seulement 2 taxons (9,6%). La figure 48, montre les espèces endémiques de la région d'étude.

**Tableau 8** : Spectre chorologique global

Ensemble chorologie	Nombre d'espèce	Pourcentage (%)
Méditerranéen	11	52,4
Nordique	04	19,0
Endémique	04	19,0
Large répartition	02	9,6



**Figure 48** : Les espèces endémiques de la région d'étude. (De gauche vers droite : (A) : *Ophrys numida* Devillers-Terschuren & Devillers. (B) : *Ophrys battandieri* G. Camus et (C) : *Orchis simia* Lam.

#### IV. 4. Les espèces rares et menacées

Les espèces rares sont considérées comme ayant une faible abondance et/ou une aire de répartition restreinte (Rebbas, 2014). La flore étudiée compte 8 (33,3%) espèces rares *s.l* (*Sensu* Quézel & Santa, 1962-63) dont 4 rares et 4 assez rares. Parmi les espèces d'orchidées recensées, 5 sont protégées par le décret exécutif n° 12-03 du 04 janvier 2012 (D.E, 2012). Ces espèces rares et protégées doivent bénéficier de mesure de protection.

**Tableau 9 :** Liste des espèces d'orchidées rares, menacées et protégées du sud de Bouira, d'après Quézel & Santa (1962-1963), 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>Ophry satlantica</i> Munbay	AR	Non
<i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren & Devillers.	R	Non
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll).	AC	protégé
<i>Orchis simia</i> Lam.	AR	protégé
<i>Orchis purpurea</i> Huds. subsp. <i>Purpurea</i>	R	protégé
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	AR	Non
<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase.	AR	protégé
<i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>longicornu</i> (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr.	R	protégé
<i>Anacamptis pyramidalis</i> L.	R	Non
<b>Total des espèces</b>	<b>09</b>	<b>05</b>



(A)



(B)



(C)

**Figure 49 :** Quelques espèces rares et/ou protégées de la zone d'étude. (De gauche vers droite (A) : *Anacamptis morio* subsp. *longicornu* (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietr. (B) : *Ophrys subfusca* (Rchb.) Batt. Et (C) : *Orchis italica* Poir.

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

Les menaces sont diverses. Au premier rang desquelles se trouve l'évolution des pratiques agricoles : la disparition des zones humides (drainage, assèchement et boisement), les amendements, la fermeture des milieux due aux plantations de conifères, l'eutrophisation, le surpâturage, l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles, comme la fauche et le déclin du pastoralisme favorisent la recolonisation forestière et l'embroussaillage au détriment de l'habitat de l'espèce. La transformation et la destruction de son milieu, comme la fermeture du couvert forestier et des clairières, constituent également une cause importante de régression de l'espèce. La fragmentation des populations fragilise d'autant plus les espèces, déjà sensibles à toute modification du milieu naturel.

Les projets d'aménagements : la destruction des habitats pour l'urbanisation.

Le changement climatique : l'effet du réchauffement climatique constitue désormais une nouvelle menace qui risque de provoquer la réduction progressive des aires de répartition.

En effet, l'augmentation de la température prévue dans les dizaines d'années à venir pourrait engendrer une remontée en altitude de la limite de végétation de plusieurs centaines de mètres réduisant ainsi significativement l'habitat potentiel.

**CONCLUSION**

**ET**

**PERSPECTIVES**

---

## Conclusion et perspectives

Notre travail a pour but de réaliser un inventaire et une description des espèces de la famille des orchidées présentes au niveau de la région d'Ain Bessem (ouest de Bouira).

L'inventaire floristique réalisé au niveau des différentes formations végétales a permis de recenser 21 taxons en comptant espèces et sous espèces appartenant à 5 genres. Le genre *Ophrys* est le mieux représenté avec 9 espèces, suivi par le genre *Orchis* avec 5 espèces. Parmi les espèces répertoriées, deux sont nouveaux pour la région de Bouira (*Orchis purpurea* Huds. subsp. *purpurea* et *Anacamptis pyramidalis* L.).

L'analyse du spectre chorologique global, montre l'importance des espèces méditerranéennes avec plus de 52% de la flore répertoriée. L'élément endémique régional est relativement bien représenté avec 4 espèces, soit 19% de la flore étudiée. Parmi, les espèces relevées 9 sont rares et 5 figurent sur la liste des espèces végétales non cultivées et protégées en Algérie.

La confrontation de nos résultats à ceux des autres travaux récents et anciens sur le sujet, nous permet de conclure sans équivoque qu'Ain Bessem est d'une richesse et diversité en Orchidées inégalable. En effet en tenant compte de la faible étendue du site prospecté, le résultat obtenu est largement supérieur à ceux des différentes études menées sur les Orchidées. C'est probablement l'un des sites les plus riches en Orchidées à l'échelle national, de ce fait, il mérite un programme sérieux de protection.

En perspective, dans le cadre d'améliorer et de développer cette étude ; il est intéressant de proposer un suivi pour une prospection continue des formations forestières qui peuvent abriter d'autres Orchidées

**LES**  
**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## Références bibliographiques

**Atwood J.T. (1986).** The size of the orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana* 9: 171-186.

**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 & 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.

**Boudier P., Delahaye P., & Rebiffé J. (1992).**- les orchidées d'Eure-et-Loir, répartition écologique. 12: 2-32.1-5p.

**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.

**Bournérias M. & Prat D. (2005).**- Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg (2e édition). Collection Parthénope (Biotope), Mèze.504pp.

**Bouzit N. (2010).** Contribution à l'inventaire des orchidées de la partie Nord-ouest de Bejaia (Algérie). Mémoire d'Ingénieur en Écologie et Environnement, Université de Bejaia, 79 p.

**Blamey M. & Grey-Wilson C. (2009).** Toutes les fleurs de Méditerranée (les fleurs, les graminées, les arbres et les arbustes). Edition Delachaux & Niestlé SA, Paris. 560 p.

**Cakova 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*. Thèse de Doctorat en Pharmacognosie. Université de Strasbourg, 318 p.

**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.

**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.

**Delforge P. (2016).**- Guide des orchidées d'Europe, l'Afrique du Nord & du Proche-Orient (4ème édit.). Delachaux & Niestlé, Lausanne / Paris.544pp.

**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, 10p.

**Durbin Ph. (2004).** Orchidées en France. (En ligne) mis à jour 2 février 2017 disponible sur : [perso.numericable.fr/~durbphil/index.htm](http://perso.numericable.fr/~durbphil/index.htm).

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

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

**Gaussen 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, 15 p.

**Gutiérrez Pérez R. M. Orchids:** A review of uses in traditional medicine, its phytochemistry and pharmacology. Journal of medicine plants research, 2010, vol. 4: 592-638.

**Gravendeel B., Smithson A., Slik F.J.W. & Schutteman, A. (2004).** Epiphytism and pollinator specialization: drivers for orchid diversity. Phil. Trans. R. Soc. London, 359 (1450): 1523-1535.

**Harrap A. & Harrap S. (2009).** Orchids of Britain & Ireland: A field and side guide. A & C Black publishers Ltd, 36 Soho Square, London. 480 p.

**Jorion R. (2010).** Les orchidées dans la maison association des orchidophiles et des epiphytophile 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.

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

**Leake J.R. (1994).** The biology of myco-heterotrophic (saprophytic') plants. New Phytol. 127: 171-216.

**Lecoufle M. (2014).** Orchidées. Encyclopédie visuelle. Artémis. ISBN : 2-8160-0505-9.

**Maire R. (1959).** Flore de l'Afrique du Nord. Volume 6. Editions Lechevalier, Paris. 397 p.

**Martin R. Véla E. et Ouni R. (2015).** Orchidées de Tunisie. Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest n° 44. 159 p.

**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.

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

**Menzepoh S.B. (2011).** Les orchidées comestibles chez le peuple Bagam au Cameroun. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 15(4) : 509-515.

**Quézel, P. & Santa, S. (1962-1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques

Méridionales, Tome I (1962); Tome II (1963). Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 1170 pp.

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

**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.

**Schaal S. (2010).** Les plantes médicinales des pelouses calcaires de la réserve naturelle de Montenach (57). Thèse de Doctorat en Pharmacie. Faculté de Pharmacie, Université H. Poincaré- Nancy 1. 253 p.

**Schmidt I. (2011).** Encyclopédie essentielle des orchidées. Traduit par Taffin-Jouhand D. Edition Komet, Toulouse. 256 p.

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

**Valles, V. & Valles-Lombard, A.M. (1988).** Orchidées de Tunisie. Libr. Renaissance, Toulouse.

**Véla, E. (2017).** *Ophrys atlantica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: in press.

**Véla, E., Martin, R. & Ouni, R. (2015).** *Ophrys pseudomigoutiana* (Orchidaceae), a new species from Tunisia. *Acta Botanica Gallica*, 162: 255-261.

**Véla, E., Ouni, R. & Martin, R. (2012).** *Serapias nurrica* Corrias (Orchidaceae), nouveau pour la flore de Tunisie. *J. Eur. Orch.*, 44: 381-392.

**Véla 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.

**Veyret Y. (1984).** Les orchidées de Guyane française. Antenne ORSTOM, laboratoire de Phanérogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 42pp

• **Sites internet :**

**The Plant list, (2013).** Version 1.1. Published on the internet; <http://www.theplantlist.org/>

<https://sfo-asso.fr/2015/08/15/Les-caracteristiquesetlavie-des-orchidees/>

<https://www.snhf.org/orchidees/> (Anonyme, 2006).

[www.eila.univ \\_ paris \\_didorat.fr < 05fleurs](http://www.eila.univ-paris-diderot.fr/05fleurs) (Anonyme, 2006)

# LES ANNEXES

**Annexe 1 : Fiche technique.**

**Les orchidées de sud de Bouira**

**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 :** .....

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

**Inventaire réalisé par : Diab djefal. N et Douar. D**

## Annexe 2 : Répartition des espèces par station.

Espèce/ Station	Ain al hadjar	Ain laloui	Ain bessam	Raouraoua
<i>Ophrys speculum</i> L.	x	x	x	x
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.	x	x		
<i>Ophrys lutea</i> (Cav.) Gouan.	x	x	x	x
<i>Ophrys subfusca</i> (Rchb).Batt.	x		x	
<i>Ophrys apifera</i> Huds.			x	x
<i>Ophrys fusca</i> Link	x		x	
<i>Ophrys atlantica</i> Munbay			x	x
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link.	x			x
<i>Ophrys numida</i> Devillers-Terschuren & Devillers-	x	x	x	
<i>Orchis italica</i> Poiret				x
<i>Orchis anthropophora</i>	x		x	
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Poll).		x	x	
<i>Orchis simia</i> Lam.				x
<i>Orchis purpurea</i> Huds. subsp. <i>Purpurea</i>	x			
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.			x	
<i>Himantoglossum longibracteatum</i> (Biv.) Sch.	x	x		
<i>Orchis papilionacea</i> L.		x		x
<i>Orchis morio</i>	x	x	x	
<i>Anacamptis pyramidalis</i> L.			x	
<i>Serapias lingua</i> subsp. <i>lingua</i>			x	
<i>Serapias paurviflora</i> subsp. <i>occultata</i> Gay.	x		x	
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

**Annexe 3 : Liste des orchidées inventoriées à la région du sud de Bouira (Ain bessam)**

Nom des plantes selon Quézel & Santa (1962-1963)	Nom des plantes selon Dobignard & Chatelain (2010-2013)	Biogéographie	Statut
	<b><i>Ophrys</i></b>		
<i>Ophrys speculum</i> L.	<i>Ophrys speculum</i> Link	Stenomed	AC
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.	<i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>tenthredinifera</i> Willd.	Stenomed	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	End- NA	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 atlantica</i> Munbay	<i>Ophrys atlantica</i> Munbay	Med	AR
<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
	<b><i>Orchis</i></b>		
<i>Orchis italica</i> Poir.	<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 simia</i> Lam.	<i>Orchis simia</i> Lam.	End Alg+ Tun	AR
<i>Orchis purpurea</i> Huds. subsp. <i>Purpurea</i>	<i>Orchis purpurea</i> Huds. subsp. <i>Purpurea</i>	Euras	R
	<b><i>Himantoglossum</i></b>		
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	End NA	AR
<i>Himantoglossum longibracteatum</i> (Biv.) Sch.	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge	Med	AC
	<b><i>Anacamptis</i></b>		
<i>Orchis papilionacea</i> L.	<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	Med	AR
<i>Orchis morio</i>	<i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>longicornu</i> (Poir.) H. Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr.	Euras	R
<i>Anacamptis pyramidalis</i> L.	<i>Anacamptis pyramidalis</i> L.	Eur-Med	AR
	<b><i>Serapias</i></b>		
<i>Serapias lingua</i> subsp. <i>lingua</i>	<i>Serapias lingua</i> subsp. <i>lingua</i>	Stenomed	C
<i>Serapias pauciflora</i> subsp. <i>occultata</i> Gay.	<i>Serapias pauciflora</i> Parl.	Stenomed	AC

## Résumé

Une étude a été menée sur les orchidées de la région d'Ain Bessam (Bouira) dans l'objectif de conservation de patrimoine naturel. L'inventaire réalisé dans différentes formations végétales de cette région a permis d'inventorier 21 espèces réparties sur 5 genres. En plus des 11 (52,4%) espèces méditerranéennes qu'il abrite, le site est remarquable par la présence de 4 (19%) espèces endémiques régionales et 4 (19%) taxons nordiques. Parmi les espèces répertoriées, 9 sont rares et 5 protégées par la loi Algérienne.

**Mots clés :** Inventaire, Orchidées, Endémisme, Bouira.

### Abstract:

Abstract a study has been conducted on orchids in the region of Ain bessem (Bouira ) for the purpose of conservation of natural heritage .the inventory carried out in different formations of this region made it possible to inventory 21 species distributed on 5 genera .in addition to the 11(52.4% ) Mediterranean species it houses .the site it notable for the presence of 4 neither the species (19%)regional endemic species and 4( 19%)northern taxa . by the Algerian low .listed , 9 are rare and 5 protected .

**Key words:** Inventory, orchids, endemism, Bouira.

### ملخص :

أجريت دراسة على السحليبات في منطقة عين بسام (البويرة) بغرض الحفاظ على التراث الطبيعي. حيث تم إجراء معاينة منتظمة في مختلف التكوينات النباتية العشبية التي سمحت لنا بوضع قائمة تضم 21 نوع موزعة على 5 أصناف. ونتيجة تصنيف الأنواع المهددة بالانقراض حددناها ب 4 أنواع مستوطنة بما في ذلك مستوطنة بالمعنى الواسع للجزائر وكذلك 9 أنواع تمثل صفة نادرة ومنها 5 نادرة ومحمية من طرف القانون الجزائري.

**الكلمات المفتاحية:** جرد، السحليبات، مستوطنة، البويرة