

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane MIRA-Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Sciences Biologiques de l'Environnement
Filière: Sciences Biologiques
Option: Taxogénétique Végétale et Evolution



Réf.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Les orchidées de Kabylie : Synthèse des
travaux et proposition pour de
nouvelles prospections**

Présenté par:

Melle. TEKKOUS Hayat

Soutenu le : 12 septembre 2017

Devant le jury composé de :

	Grade	
BENHAMICHE S.	MCB	Présidente
BEKDOUCHE F.	MCA	Encadreur
ABBACI H.	MAA	Examineur

Année universitaire: 2016/2017

Remerciements

Nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté de finir ce travail.

Avant de présenter ce mémoire, je commencerai par remercier Monsieur BEKDOUCHE Farid, Maître de Conférence (A) à l'Université de Bejaia, qui a dirigé mes recherches sur les orchidées en Kabylie. Sans cesse, il m'a conseillé, stimulé, prenant sur son temps de travail pour m'aider et m'encourager. Ce travail lui doit beaucoup.

Je suis très honorée que Mme BENHAMICHE Samira, Maître de Conférence (B) à l'Université de Bejaia, aie bien voulu porter son attention bienveillante à ce travail en acceptant de présider le jury. Qu'elle soit assurée de mes sincères remerciements.

J'exprime mes vifs remerciements à Monsieur ABBACI Hocine, Maître Assistant (A) à l'Université de Bejaia qui a accepté de juger ce travail. Je tiens à lui exprimer ici toute ma reconnaissance.

Je tiens à remercier Monsieur SAHNOUNE Mohamed, Professeur à l'Université de Bejaia et Directeur du Laboratoire de Recherche en Ecologie et Environnement de m'avoir soutenue et encouragée tout au long de ma formation.

Je tiens à remercier aussi Melle BENMOUHOUH Hassina, Maître Assistant (A) à l'Université de Bejaia et Melle MESBAH Melilia, doctorante à l'Université de Bejaia pour leurs encouragements, leurs aides et conseils précieux. Ainsi que tous les Ingénieurs du Laboratoire de Recherche en Ecologie et Environnement pour leurs aides inconditionnelles.

J'exprime également mes sincères et cordiaux remerciements à tous ceux et celles qui m'ont aidé de près ou de loin dans l'élaboration de ce modeste travail.

Dédicaces

Ce modeste travail sera dédié en premier lieu à mes très chers parents, mon cher père qui n'a jamais arrêté de me soutenir et encourager tout au long de mes études et ma chère maman qui m'a rempli de tendresse et n'a cessé de prier pour moi. Ils ont tout sacrifié pour moi et m'ont donné tout ce qu'ils ont afin d'atteindre mes objectifs. Sans eux, je n'arriverais jamais. Que Dieu les protège et longue vie pour eux pleine de santé.

A ma très chère sœur Nadia qui m'a soutenu et encouragé sans cesse et sans relâche.

A mes très chers frères Mohamed, Bachir, Arezki, Djamel, Mourad, Laid, Kamel et Lyes qui ont tous contribué à la réalisation de ce travail.

Sans oublier mes belles sœurs Zoulikha, Amel et Karima qui m'ont encouragé. Ma nièce Tania et mon neveu Midou ainsi que toute la famille, cousins et cousines pour leur aide précieuse.

A mes très chères ami (e)s et toute la promotion de TVE.

Ce travail sera particulièrement dédié à SAIDI S.

Hayat

Liste des tableaux

- Tableau I :** Caractéristiques climatiques des stations de provenance des données.....p17
- Tableau II :** Dates des sorties effectuées dans le cadre de cette étude.....p20
- Tableau III :** Liste des espèces présentes uniquement dans les stations du Nord-Ouest de Bejaia et la Kabylie des Babors.....p21
- Tableau IV :** Liste des espèces par station.....p22, 23, 24, 25
- Tableau V :** Répartition des espèces par genre.....p26
- Tableau VI :** Caractérisation biogéographique des espèces inventoriées.....p39
- Tableau VII :** Statut de rareté des espèces recensées selon Quezel et Santa (1962).....p40

Liste des figures

Figure 01: <i>Neottia nidus-avis</i> (Schatz et Geniez, 2011).....	p04
Figure 02: Quelques types de feuilles d'orchidées	p07
Figure 03: Quelques types de fleurs d'orchidées avec leurs différents composants (Bonardi et Scappaticci, 2012).....	p08
Figure 04: Fruit d'orchidée	p10
Figure 05: Localisation des stations des zones d'étude anciennement et nouvellement prospectées	p14
Figure 06: Positions des localités considérées dans le cadre de ce travail sur le climagramme d'Emberger extrait de Long (1974).....	p18
Figure 07: Histogramme présentant le nombre d'espèces par station.....	p26
Figure 08: Représentation des genres par station.....	p27
Figure 09: <i>Anacamptis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> (Pollini) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase.....	p28
Figure 10: <i>Anacamptis longicornu</i> (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase.....	p28
Figure 11: <i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase.....	p28
Figure 12: <i>Anacamptis palustris</i> subsp. <i>robusta</i> (T. Stephenson) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase.....	p28
Figure 13: <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich subsp. <i>pyramidalis</i>	p28
Figure 14: <i>Dactylorhiza munbyana</i> (Boiss. & Reut.) Aver.....	p28
Figure 15: <i>Epipactis tremolsii</i> Pau.....	p29
Figure 16: <i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.....	p29
Figure 17: <i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge.....	p29
Figure 18: <i>Limodorum abortivum</i> subsp. <i>trabutianum</i> (Batt.) Sw.....	p29
Figure 19: <i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn.....	p29
Figure 20: <i>Ophrys apifera</i> Huds.....	p29
Figure 21: <i>Ophrys atlantica</i> Munby.....	p30
Figure 22: <i>Ophrys atlantica</i> subsp. <i>hayekii</i> (Fleischm.ex Soo) Soo.....	p30
Figure 23: <i>Ophrys battandieri</i> E.G. Camus.....	p30
Figure 24: <i>Ophrys bombyliflora</i> Link.....	p30
Figure 25: <i>Ophrys fusca</i> Link.....	p30
Figure 26: <i>Ophrys lutea</i> Cav. subsp. <i>lutea</i>	p30
Figure 27: <i>Ophrys funerea</i> Viv.	p31
Figure 28: <i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>subfusca</i> (Rchb. f.) Murb. = <i>Ophrys murbeckii</i> Fleischm.....	p31

Figure 29: <i>Ophrys numida</i> Devillers-Tersch. & Devillers.....	p31
Figure 30: <i>Ophrys scolopax</i> Cav.....	p31
Figure 31: <i>Ophrys speculum</i> Link.....	p31
Figure 32: <i>Orchis bornemanniae</i> Asch. (Hybride).....	p31
Figure 33: <i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd. subsp. <i>tenthredinifera</i>	p32
Figure 34: <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficvalhoana</i> (J.A. Guim.) M.R. Lowe & D. Tyteca.....	p32
Figure 35: <i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.....	p32
Figure 36: <i>Orchiaceras bergonii</i> (Nant.) Camus (Hybride).....	p32
Figure 37: <i>Orchis conica</i> Willd.....	p32
Figure 38: <i>Orchis lactea</i> Poir.....	p32
Figure 39: <i>Orchis italica</i> Poiret.....	p33
Figure 40: <i>Orchis laeta</i> Steinh.....	p33
Figure 41: <i>Orchis mascula</i> subsp. <i>eu-mascula</i> M.....	p33
Figure 42: <i>Orchis olbiensis</i> Reut. ex Gren.....	p33
Figure 43: <i>Orchis patens</i> Desf. subsp. <i>patens</i>	p33
Figure 44: <i>Orchis simia</i> Lamk.....	p33
Figure 45: <i>Orchis</i> sp. (Col de Chellata).....	p34
Figure 46: <i>Orchis</i> sp. (Akbou).....	p34
Figure 47: <i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>lingua</i>	p34
Figure 48: <i>Serapias parviflora</i> Parl.....	p34
Figure 49: <i>Serapias</i> sp.....	p34
Figure 50: <i>Serapias strictiflora</i> Welw. ex Da Veiga.....	p34

SOMMAIRE

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur les orchidées	
Introduction	3
1/Distribution géographique	3
2/Les orchidées et leur biotope	3
3/Les types d'orchidées	4
3.1/Les orchidées saprophytes	4
3.2/Les orchidées terrestres	4
3.3/Les orchidées épiphytes	4
4/Écologie des orchidées	4
5/Classification et systématique des orchidées	5
6/Évolution des orchidées	5
7/Description morphologique de la plante	6
7.a/La racine	6
7.b/La tige	6
7.c/La feuille	7
7.d/La fleur	7
7.d.1/Les pièces protectrices	9
7.d.2/Les pièces fertiles	9
7.e/Le fruit et la graine	10
8/Pollinisation	11
9/Les orchidées et les champignons	11
Chapitre II : Présentation des stations d'étude et méthodologie	
Introduction	12
II.1/Stations d'étude	12
II.1.1/Présentation et situation géographique des stations prospectées	12

II.1.1.a/Tazrout	12
II.1.1.b/Elma	13
II.1.1.c/Col de Chellata	13
II.1.1.d/Akbou	13
II.1.1.e/Maatkas	15
II.1.2/Caractérisation bioclimatique des stations d'étude	15
II.2/Méthodologie	19
II.2.1/Choix des stations	19
II.2.2/Déroulement des prospections	19
II.2.3/Détermination des espèces	20
Chapitre III : Résultats et discussion	
III.1/Présentation des résultats	21
III.2/Illustration des genres et des espèces inventoriés	28
III.3/Discussion	35
III.3.1/Comparaison des résultats	35
III.3.2/Enigme de taxinomie et nomenclature des orchidées	36
III.3.3/Menaces et causes de régression des orchidées	37
III.3.4/Chorologie des orchidées inventoriées	38
III.3.5/Statut de rareté et protection	39
Conclusion et perspectives	41
Références bibliographiques	

INTRODUCTION

Introduction

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.

Dans l'évolution du monde végétal, la famille des orchidacées est apparue assez récemment, il y'a 15 à 20 millions d'années. Mais, les ancêtres des orchidées seraient apparus à l'ère primaire où la terre était sous forme d'un seul continent qui commençait à se disloquer pour en former les continents de nos jours. De ce fait, les premières orchidées se sont dispersées partout dans le monde (Poillotte M. et Poillotte F., 2013).

L'histoire des orchidées commence en Asie bien avant l'ère chrétienne (Schmidt, 2011), où elles sont décrites pour la première fois par les chinois depuis 600 avant J.C environ (Schaal, 2010). Le nom « orchidée » se rapporte au concept « *Orchis* », mot grec qui désigne les testicules associé à la forme des racines tubéreuses et on doit cette appellation à Theophraste (370-285 avant J.C) annoncé dans son histoire naturelle des plantes (Harrap A. et Harrap S., 2009).

Les orchidées sont utilisées pour leurs vertus apéritives et médicinales. Il était recommandé de mâcher le salep pour soigner les inflammations de la bouche, de la gorge, la toux et certaines diarrhées comme il est utilisé dans certains plats méditerranéens (Schmidt, 2011). Le salep extrait des tubercules des *Orchis* est une matière nutritive formée d'une fécule analeptique. Les feuilles d'*Aceras anthropophora* et d'*Orchis militaris* ont la propriété de parfumer un appartement pendant plusieurs années. Cela est dû à la présence d'un principe odorant qui a beaucoup d'analogie avec celui de la vanille *Vanilla planifolia*. Cette découverte a été consignée par le Dr Planchon de Montpellier en 1892 dans le Montpellier médical. Le parfum ne se manifeste qu'à l'état sec. Selon l'auteur, les arabes ont depuis longtemps découvert ce principe odorant chez l'*Aceras* (Correvon, 1899).

Les Orchidaceae constituent la famille de plante à fleur la plus distinguée du règne végétal et leur nombre ne cesse de croître, car de nouvelles régions sont régulièrement explorées pour de nouvelles espèces. Cette famille comptabilise entre 25000 et 30000 espèces (Cakova, 2013).

Au point de vue végétatif, les orchidées se divisent en trois groupes : les saprophytes, les terrestres et les épiphytes (Correvon, 1899). Selon Blamey et Grey-

Wilson, (2009), les orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient sont pratiquement toutes terrestres.

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen (Kazi Tani *et al.*, 2010). Pour les orchidées, peu de recherches récentes ont été réalisées. Baumann *et al.* (2006) indiquent un total de 55 taxons d'orchidées connues pour l'Algérie (Beghami *et al.*, 2015).

Ce modeste travail a pour objectif de contribuer à la connaissance des orchidées de Kabylie en tentant une synthèse des travaux déjà réalisés et en prospectant de nouvelles localités. Les travaux les plus complets réalisés à ce jour se résument au mémoire d'ingénieur de Bouzit (2010) qui a compilé des données de plusieurs auteurs réparties sur plusieurs années d'observations ainsi que l'article scientifique de Bougaham *et al.* (2015).

Notre mémoire est structuré en trois chapitres. Dans le premier chapitre bibliographique, sont données des généralités sur les orchidées. Le deuxième est consacré à la description des stations d'étude et de la méthodologie de prospection. Le troisième chapitre compile les résultats obtenus et une discussion générale en confrontant nos résultats aux études antérieures menées en Kabylie et sur le territoire national. Enfin, nous clôturons notre travail par une conclusion et des perspectives énonçant les localités nouvelles à prospecter à l'avenir ou les sites à suivre avec intensité.

Chapitre I :

Généralités sur les orchidées

Chapitre I : Généralités sur les orchidées

Introduction

Les orchidées constituent une famille de plantes à fleurs fascinantes, caractérisées par une biologie compliquée, notamment par les différentes stratégies utilisées pour attirer leurs pollinisateurs dans le but de se reproduire, ainsi que leur association avec des champignons spécifiques pour la germination de leurs graines.

Les *Orchidaceae* constituent la famille de plante à fleur la plus distinguée du règne végétal. Elles représentent environ 10% de toutes les Angiospermes (Schatz et Geniez, 2011). Leur nombre ne cesse de croître, car de nouvelles régions sont régulièrement explorées pour de nouvelles espèces. Selon les sources, le nombre d'orchidées est estimé entre 25000 et 30000 espèces (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).

1/Distribution géographique

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, soit d'Amérique, d'Asie, d'Afrique, d'Australie et d'Océanie. Les 5% restantes sont présentes dans les régions tempérées (Telepova-TeXier, 2011).

2/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 *In* Menzepoh, 2011). Elles sont aussi des indicatrices de biodiversité. 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 et Geniez, 2011).

3/Les types d'orchidées

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

3.1/Les orchidées saprophytes sont des plantes dépourvues de feuilles et de chlorophylle, elles se nourrissent des substances organiques contenues dans l'humus. Leur tige est un rhizome, garnie de gaines et portant un épi de fleurs de couleur fauve ou pâle. C'est le cas de *Neottia nidus-avis* (fig. 01) espèce très rare en Algérie et présente uniquement au niveau du massif forestier des Babors sous *Cedrus atlantica* et *Abies numidica*. Les orchidées saprophytes avoisinent près de 200 espèces réparties dans 43 genres où le plus nombre d'espèces est présent en Madagascar et l'Indo-Malaisie (Leake, 1994).

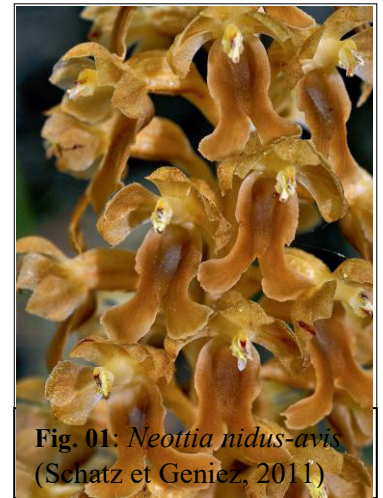


Fig. 01: *Neottia nidus-avis* (Schatz et Geniez, 2011)

3.2/Les orchidées terrestres sont des plantes dont les racines et les feuilles 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. (Toutes les orchidées illustrées dans les résultats sont des orchidées terrestres).

Les orchidées méditerranéennes sont pratiquement toutes terrestres (Blamey et Grey-Wilson, 2009) ainsi que celles d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Cakova, 2013).

3.3/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.

4/Écologie 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 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).

5/Classification et systématique des orchidées

Tous les botanistes restent unanimes que la famille des *Orchidaceae* appartient à l'embranchement des Spermaphytes, au sous-embranchement des Angiospermes et à la classe des Monocotylédones (Cakova, 2013).

La place des orchidées diverge au sein des différentes classifications évolutives. La plupart sont basées sur des ressemblances morphologiques comme celle de Cronquist (1981) et Thorne (1992) In Cakova (2013) mais d'autres tiennent compte plutôt des études phylogénétiques comme celle d'APG III (2009). Les deux types de classifications, morphologiques et phylogénétiques, divergent au rang de l'ordre où les premières les classaient sous l'ordre des *Orchidales* alors que les deuxièmes dans les *Asparagales* (Cakova, 2013). Comme la classification d'APG est la référence actuelle (Piroux, 2002), les orchidées sont rangées dans l'ordre des *Asparagales*. L'APG reconnaît que la famille des orchidées est monophylétique (Martos, 2010).

Dressler (1993) divise cette famille en 5 sous familles : *Apostasioideae*, *Cypripedioideae*, *Epidendroideae*, *Spiranthoideae* et *Orchidoideae*. Pansarin E.R. et Pansarin L.M., (2010) cite une nouvelle classification des orchidées publiée en 5 volumes présentée par Pridgeon *et al.* (1999-2009). Cette classification est basée sur plusieurs caractères incluant les caractères moléculaires. Les *Orchidaceae* sont toujours subdivisées en 5 sous familles mais les auteurs ont classé la tribu *vanilleae* en une sub-famille celle des *Vanilloideae*, la sous famille des *Spiranthoideae* est regroupée avec les *Orchidoideae* pour en former une seule : *Orchidoideae* (Pansarin E.R. et Pansarin L.M., 2010).

6/Evolution des orchidées

La diversité des orchidées a été signalée pour la première fois au 17^e siècle par Breynus. En 1774, Linné a décrit huit genres en se basant sur la disposition des étamines et leur nombre. En 1789, la famille des orchidées a été créée avec 200 espèces par la classification de Jussieu. Vers 1815, Lindley dénombre 2500 espèces d'orchidées européennes et exotiques (Sabourin, 1982). En 1899, le nombre d'orchidée a atteint les 10000 espèces (Correvon, 1899).

L'étude de la manière dont se développe l'évolution végétale est réduite à quelques mécanismes, l'hybridation est l'une d'entre eux. On appelle hybridation le croisement entre deux individus de sexe opposé et qui diffèrent entre eux par un ou plusieurs caractères. On reconnaît deux sortes d'hybrides : intragénériques (individus du même

genre) et intergénériques (même famille mais deux genres différents) (Poillotte M. et Poillotte F., 2013). Il est souvent difficile de distinguer hybridation et différenciation.

L'hybridation, bien qu'assez fréquente chez les orchidées est ralentie soit par la variabilité climatique, la floraison à des périodes distinctes de l'année et les pollinisateurs spécifiques. Ainsi, l'hybridation sera impossible entre certaines espèces et elle peut être retenue comme facteur essentiel de l'évolution (Sabourin, 1982).

7/Description morphologique de la plante

7.a/La racine

Chez les espèces terrestres, les parties souterraines sont fréquemment tubéreuses et souvent de courte longueur. Chez les orchidées épiphytes, les racines sont aériennes, souvent pendantes, longues, charnues et rondes. Leur fixation à leur support est assurée par de petites protubérances appelées papilles. Elles sont démunies de poils absorbants, remplacés par un voile appelé velamen, et formé de cellules hygrosopiques. Il absorbe la moindre goutte d'eau ou de rosée et forme un isolant de protection thermique contre les périodes de sécheresse (Cakova, 2013).

7.b/La tige

La tige est souvent ligneuse ou vivace, en forme de rhizome ou de branche articulée chez les épiphytes (Correvon, 1899). Son diamètre ne croît pas pendant la durée de vie de la plante.

On distingue deux modes de croissance chez les orchidées : monopodiale et sympodiale. Les premières ont un seul pied qui pousse à partir d'un apex végétal et qui se développe chaque année au sommet de la tige. La plante croît progressivement en hauteur. Parfois, lorsqu'elle est exposée à des températures extrêmes pendant sa croissance, ou lorsque sa tige a été accidentée, les orchidées à croissance monopodiale peuvent développer des « keikis » servant à multiplier les pieds-mère. Par contre, 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 pseudobulbes. Les nouvelles pousses vont nourrir les vieilles avec les réserves nutritives accumulées (Vaddhanaphuti, 2005 *In* Cakova, 2013).

7.c/La feuille

Comme presque toutes les monocotylédones, les feuilles des orchidées sont simples, entières et sans pétiole. Les nervures sont parallèles sauf chez la Goodyère rampante (*Goodyera repens*) où elles présentent des petites nervures secondaires anastomosées. Elles sont planes, généralement épaisses, vertes parfois maculées et quelquefois réduites à des écailles comme chez *Limodurum* (Poillotte M. et Poillotte F., 2013) (fig. 02).



Fig. 02: Quelques types de feuilles d'orchidées.

La forme des feuilles dépend en grande partie de l'endroit où pousse la plante, de la quantité de lumière et de soleil dont elle en a besoin ainsi que du climat dont elle bénéficie tout au long de l'année. Par exemple les épiphytes possèdent des feuilles assez longues et larges (Schmidt, 2011).

7.d/La fleur

Une orchidée se reconnaît grâce à l'organisation de sa fleur. Les cinq caractéristiques commune chez les fleurs des orchidées sont : la zygomorphie, la colonne ou gynostème, le rostellum, deux pollinies ou plusieurs et le labelle (Schaal, 2010).

Fleurs hermaphrodites, rarement unisexuées ou polygames, épigyne («pièces florales paraissant insérées sur l'ovaire» Gatin, 1924 *In* Bracke, 2001) et souvent résupinées «ayant subi une rotation de 180° en générale» (Bracke, 2001). La fleur des orchidées est composée de pièces protectrices stériles regroupées sous le terme de périanthe et d'autres fertiles formées par l'androcée et le gynécée.

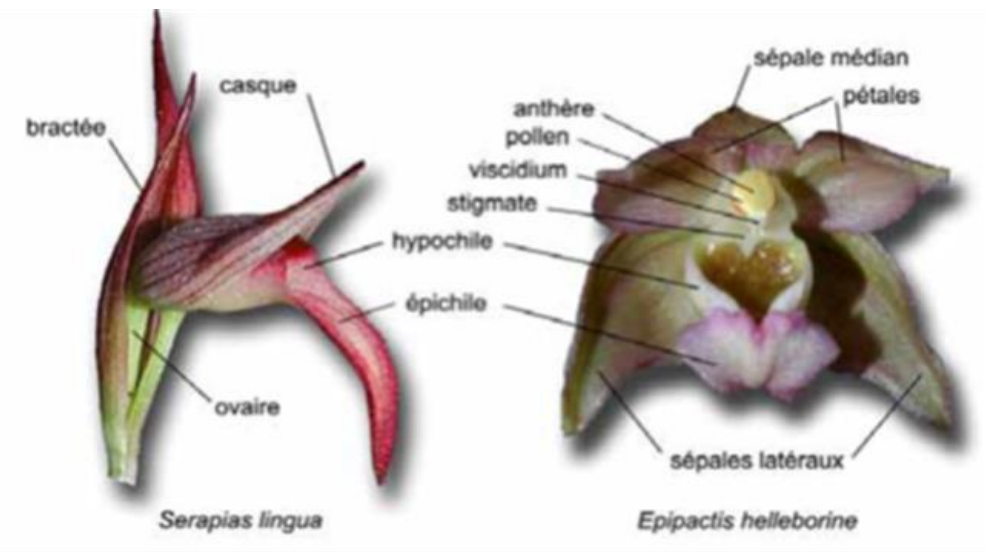
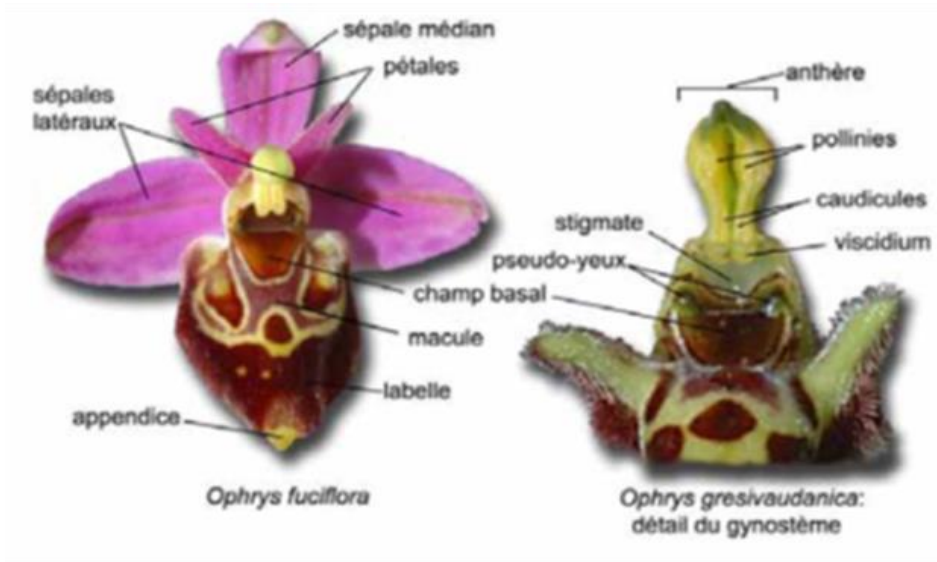
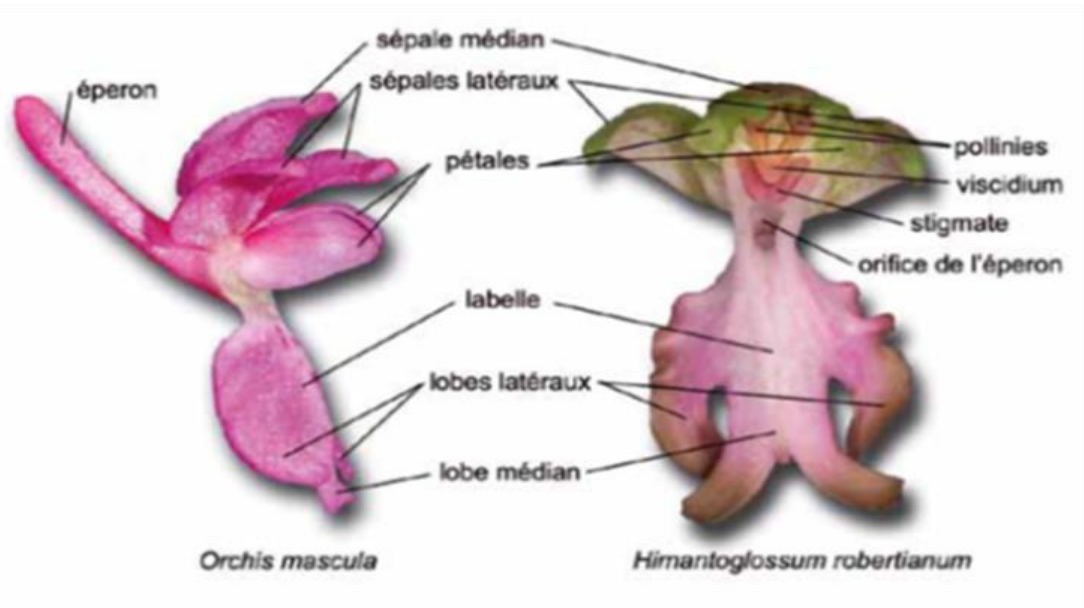


Fig. 03: Quelques types de fleurs d'orchidées avec leurs différents composants (Bonardi et Scappaticci, 2012)

7.d.1/Les pièces protectrices

Le périanthe est composé du calice et de la corolle. Le calice forme l'ensemble des sépales en nombre de trois et la corolle l'ensemble des pétales. Le calice et la corolle sont concolores et souvent à couleurs vives. La partie la plus spectaculaire de la corolle est le labelle, parfois muni d'un éperon qui est une protubérance creuse plus ou moins longue, qui peut contenir du nectar. Ce pétale médian diffère des deux autres par ses dimensions et souvent par sa couleur (Schaal, 2010). Il présente des formes extrêmement diverses et il est parfois replié sur lui-même en forme de sabot (Correvon, 1899). Il sert fréquemment de plate-forme d'atterrissage aux insectes pollinisateurs (Sheehan, 2002 *In* Schaal, 2010).

7.d.2/Les pièces fertiles

Le **gynécée** est composé de trois carpelles unis qui forment un ovaire uniloculaire et infère, devenant à sa maturité une capsule allongée, rarement charnue, en forme de gousse et s'ouvrant par trois valves qui restent soudées à la base et au sommet (Correvon, 1899), d'un style et de trois stigmates (Spichiger *et al.*, 2000 *In* Bracke, 2001). Les deux stigmates latéraux sont très réduits voire disparus et le médian se transforme partiellement en un rostellum qui est une saillie presque sphérique, légèrement aigüe, suspendue au-dessus des deux stigmates soudés (Darwin, 1870). Chez certaines espèces, le rostellum est quasiment inexistant, ce qui facilite l'autopollinisation (Schaal, 2010), en séparant l'anthère des deux autres stigmates (Cronquist, 1981 et Spichiger *et al.*, 2000 *In* Bracke, 2001). Les ovules sont très nombreux et petits, ils ne se développent qu'après pollinisation (Cronquist, 1981 *In* Bracke, 2001).

L'**androcée** formé par l'ensemble des étamines réduites à leur partie fertile, l'anthère, placée au-dessus de la colonne, est composée de 2 à 4 loges, parfois d'une seule, et surmontée d'un bec qui est le prolongement du connectif. Les étamines sont soudées avec le style en une seule masse cylindrique, centrale et dressée, pour en former le gynostème. A l'ouverture de l'anthère, le pollen, de consistance granuleuse, pulvérulente ou cireuse, s'agglutine à une pièce visqueuse nommée viscidium (Bournerias *et al.*, 2002 *In* Schaal, 2010) pour former les pollinies, au nombre de 2, 4 ou 8 de forme différente selon les espèces. Les granules de pollen sont reliées entre elles par des fils minces et élastiques qui se soudent en un pédicelle nommé caudicule fixé au style en une masse visqueuse en forme de disque placée à sa base et nommée rétinacle (Correvon, 1899). Lorsque le pollen est transféré, les pollinies se détachent entièrement du rostellum et

restent collées sur l'insecte grâce au viscidium qui porte une substance visqueuse et collante (Cronquist, 1981 *In* Bracke, 2001). La dispersion des microspores se produit par les agglomérats de pollen qui mène à la polyspermie, phénomène très rare chez les phanérogames (Telepova-TeXier, 2011).

Schlechter (1926) cité par Telepova-TeXier (2011) a décrit chez les orchidées trois lignées morphologiques distinctes de fleurs, suivant leur nombre d'étamines : triandes, dyandres et monandres. Chez les formes primitives (sous-famille des *Apostasioidea*), l'androcée comprend trois étamines ; chez les *Cypripedioidea*, les fleurs ont deux étamines disposées des deux côtés d'un staminode plat (étamine stérile) et au-dessus du labelle formant le sac. Enfin, la plupart des autres orchidées ont des fleurs monandres qui représentent 90% de la famille, et leur seule étamine fertile est soudée au style (*Orchidoidea*, *Epidendroidea* et *Vandoidea*) (Telepova-TeXier, 2011).

7.e/Le fruit et la graine

Lors de la fructification, l'ovaire se transforme en fruit sec sous forme de capsule qui s'ouvre par trois à six fentes para-placentaire (Cronquist, 1981 et Spichiger *et al.*, 2000 *In* Bracke, 2001) libérant plusieurs milliers de graines microscopiques plus ou moins allongées qui varie entre 50 et 100 microns selon les espèces (Arditti et Ghani, 2000 *In* Martos, 2010). La figure (04) montre le fruit d'orchidée en formation (figure de gauche) et à maturité (figure de droite)

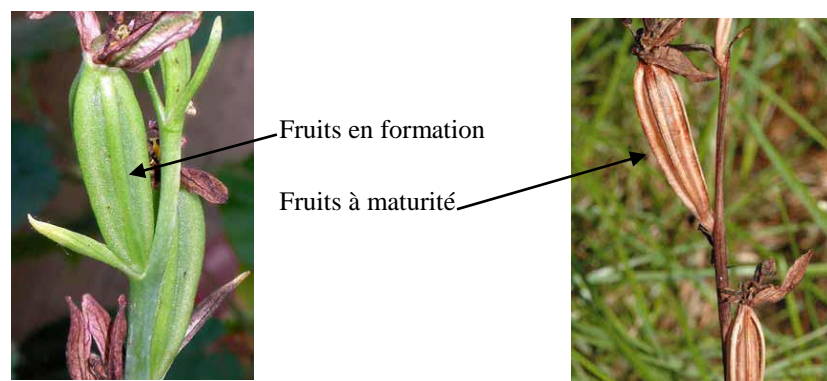


Fig. 04: Fruit d'orchidée

Les capsules sont dépourvues de toutes réserves nutritives. Leur embryon indifférencié, réduit à quelques cellules, est muni d'une enveloppe issue du tégument interne de l'ovule qu'entoure une structure lâche, la testa, formée à partir d'un tégument externe de

l'ovule (Bournerias *et al.*, 2002 In Schaal, 2010). Il ne peut croître que grâce au concours de champignons microscopiques (Schaal, 2010).

8/Pollinisation

La pollinisation est l'apport de pollen sur le stigmate d'une fleur. Contrairement à plusieurs autres groupes de plantes à fleurs, les orchidées ne sont pollinisées ni par l'eau ni par le vent. Leur pollinisation est entomogame. Chez 95% des orchidées, la pollinisation est croisée (allogamie). Dans les 5% qui restent, la pollinisation est autogame (Poillotte M. et Poillotte F., 2013).

Les principaux agents pollinisateurs des orchidées sont des Hyménoptères (54%), des Lépidoptères (28%), des Coléoptères (12%) et certains diptères (2%), des colibris également pour les orchidées exotiques et parfois même des chauves-souris. Mais les fourmis et les araignées crabes peuvent également en passant d'une fleur à l'autre transporter les pollinies (Gaillard, 2003).

La nature a développé chez les orchidées tout un éventail de stratagèmes plus ou moins complexes et spectaculaires pour attirer le bon insecte. Pour se faire, l'orchidée fait appel aux différents modes opératoires tels la gourmandise, les leurres visuels et sexuels ainsi que les pièges (Poillotte M. et Poillotte F., 2013). En particulier, les *Ophrys* qui, par leur labelle, imitent la femelle d'un insecte précis. Celui-ci attiré par les phéromones fertilise l'orchidée par une pseudo-copulation (Gaillard, 2003).

9/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 ce conditionnel (Harrap A. et Harrap S., 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).

Chapitre II :
Présentation des stations et
Méthodologie

Chapitre II : Présentation des stations d'étude et Méthodologie

Introduction

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons prospecté de nouvelles stations tout en présentant une synthèse des travaux antérieurs sur les orchidées circonscrits dans le territoire de la Kabylie afin d'apporter une contribution à leur inventaire.

Cette synthèse se base sur le mémoire d'ingénieur en Ecologie et Environnement de Bouzit (2010) qui s'étale sur tout le territoire de la Kabylie de l'ouest (Adekar, Akfadou, Bejaia, Chemini, Acif El Hammam, Yakourene, Zekri, Fenaia, Elkseur, Amizour et Ait Ziki) incluant des données de plusieurs années de prospection. L'étude de Bougaham *et al.* (2015) qui a été faite sur la Kabylie des Babors (Tababort, Takoucht et Tameridjet) dans la période qui s'étend entre 2011 et 2014. La synthèse inclue également le mémoire de Master en Sciences Naturelles de l'Environnement de Kherib (2016) au niveau de la région d'Ifrane (Toudja) (fig. 05).

Les espèces d'orchidées recensées, excepté la station de Bouarfa (Maatkas) sise dans la wilaya de Tizi Ouzou, sont aperçues dans différentes stations de la wilaya de Bejaia. Ces dernières s'étalent de Tazrout (Ighzer Amokrane) vers le Col de Chellata en passant par Elma et quelques villages (Ait Mekademe, Felden, Mliha ancien et nouveau village) rassemblés en une seule station celle d'Akbou.

Les travaux hors Kabylie ne sont pas pris en considération (De Belair *et al.*, 2005). De même, les travaux ne traitant pas la famille des Orchidaceae dans sa globalité ne sont pas inclus (ex : Rebbas et Véla (2013) ; Rebbas (2014) ; Ammar Khoudja et Lekadir (2007)).

II.1/Stations d'étude

II.1.1/Présentation et situation géographique des stations prospectées

II.1.1.a/Tazrout

La station du village de Tazrout (Fig. 05) rattaché administrativement à la commune d'Ifri Awzellaguen d'une altitude moyenne de 965 m. et de coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 31' 40'' N et 4° 32' 43'' E est située à la sortie Ouest du village en allant vers le col de Chellata. Elle s'étale sur divers unités d'occupation du sol : milieux forestiers, arboriculture fruitière, maquis et abandons culturels. La chênaie verte semble

être la formation végétale originelle actuellement défrichée en partie pour des utilisations diverses dont l'arboriculture fruitière avec l'apparition du figuier (*Ficus carica*), cerisier (*Cerasus avium*) et olivier (*Olea europaea*).

II.1.1.b/Elma

La station du village d'Elma (Fig. 05) rattaché administrativement à la commune de Chellata d'une altitude moyenne de 992 m. et de coordonnées géographiques moyennes suivantes : 36° 31' 04'' N et 4° 31' 51'' E est située à la sortie Est du village en allant vers Ighzer Amokrane. Elle s'étale sur un verger de figuiers (*Ficus carica*) presque à l'abandon sur sa plus grande superficie. Le reste de la station est représenté par une forêt de chêne vert (*Quercus ilex*) où apparaît çà et là du pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et du genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*).

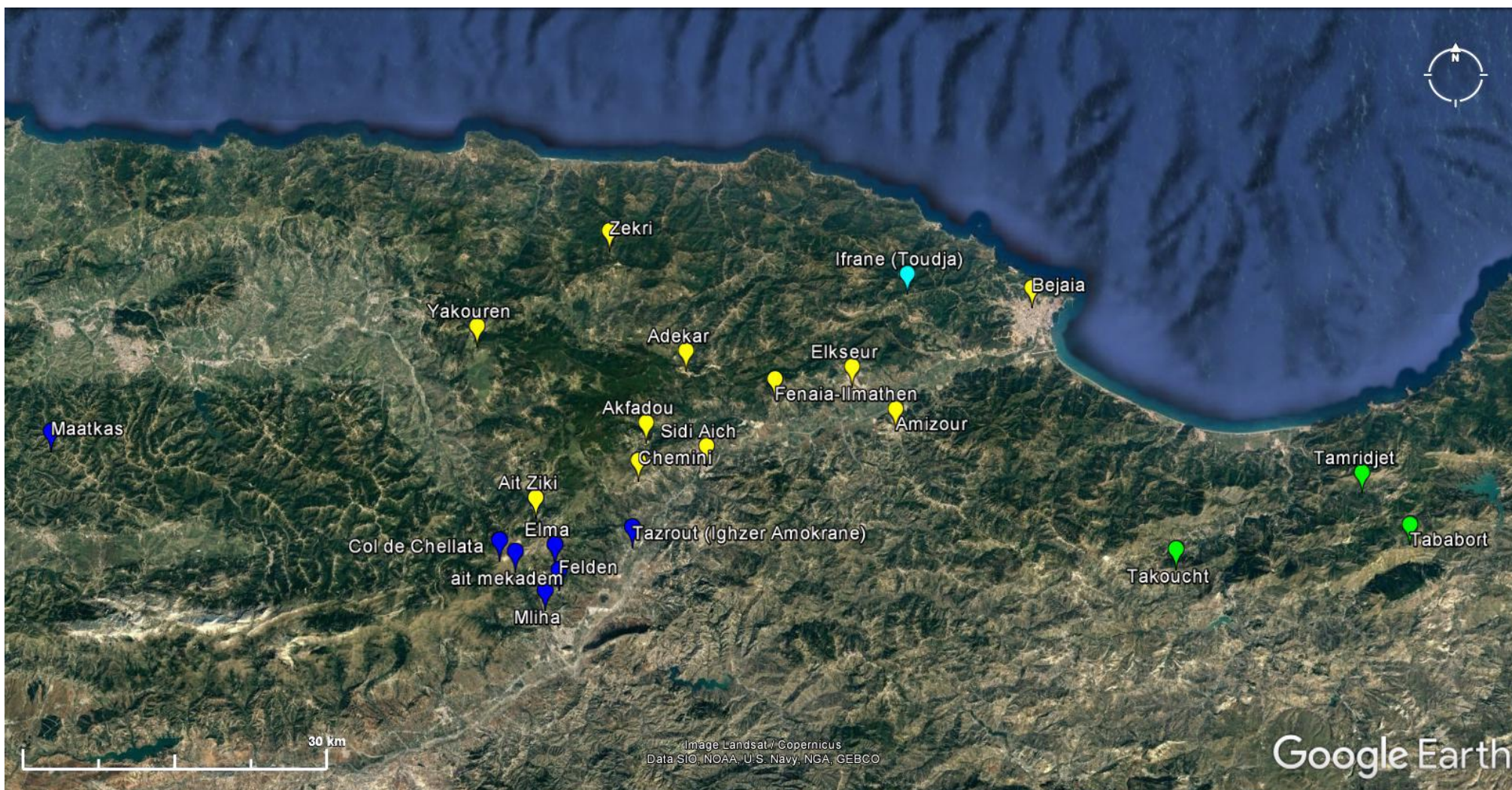
II.1.1.c/Col de Chellata

La station du Col de Chellata contenue entre les hauteurs du village de Tizit de la commune d'Illitten (36° 30' 03'' N et 4° 26' 17'' E) et la partie haute de la commune d'Ait Ziki (36° 32' 33'' N et 4° 27' 54'' E) s'étale sur les pelouses de hautes montagnes longeant les chemins de wilaya n°253 et n°251 sur une longueur de 6 à 7 km ainsi qu'une partie de la route nationale n°26A (Fig. 05). Le site marécageux aux coordonnées géographiques (36° 30' 01,02'' N et 4° 26' 53,50'' E) et d'une altitude de 1406 m et Ighzer Gueffrane d'une altitude de 1416 m situé aux coordonnées (36° 32' 08,03'' N et 4° 28' 06,45'' E) sont plus particulièrement riches en orchidées et très intéressants à suivre et à prospecter avec intensité.

Ce territoire est dominé par une végétation herbacée utilisée par les riverains comme terrains de parcours et est parcourue par diverses sources alimentées même durant la saison estivale. Dans certains endroits nous retrouvons des cèdres rabougris résultants d'un reboisement qui n'a pas donné satisfaction.

II.1.1.d/Akbou

La station d'Akbou englobe les villages de Mliha (ancien et nouveau village), Felden et Ait Mekademe (Fig. 05). Ces différents villages situés sur les hauteurs de la ville d'Akbou sont rattachés administrativement à la commune de Chellata.



- Stations nouvellement prospectées
 - Stations du Nord-Ouest de Bejaia (Bouzit, 2010)
- Stations de la Kabylie des Babors (Bougaham *et al.*, 2015)
 - Station d'Ifrane, Bejaia (Kherib, 2016)

Fig. 05 : Localisation des stations des zones d'étude anciennement et nouvellement prospectées

Cette station se caractérise globalement par les coordonnées géographiques moyennes suivantes : (36° 29' 28''N et 04° 30' 44'' E) et une altitude moyenne de 830 m. L'essentiel de ce territoire est représenté par des oliveraies ouvertes, vergers de figuier (*Ficus carica*), terrains de parcours, des champs de lavande (*Lavendula stoechas*) et des sites marécageux au lieu-dit Tazrout (Mliha nouveau village).

II.1.1.e/Maatkas

La station de la commune de Maatkas (Tizi Ouzou) sis plus exactement au village de Bouarfa (Fig. 05) est d'une altitude moyenne de 575 m. et de coordonnées géographiques moyennes : 36° 38' 09'' N et 3° 59' 27'' E. Le territoire de cette station est dominé par une oliveraie entretenue durant la saison de récolte, un verger de figuiers (*Ficus carica*) dégradé et une chênaie verte.

II.1.2/Caractérisation bioclimatique des stations d'études

Le climat méditerranéen est caractérisé par un été chaud est biologiquement sec (Daget, 1984).

C'est essentiellement en fonction des précipitations, des températures et de la période sèche que le climat est découpé en niveaux bioclimatiques (Quezel, 1979). Pour être significatifs, ces critères de pluviosité et thermiques sont représentés sur des climagrammes dont celui d'Emberger est, sans doute, le plus classique et le plus utilisé en région méditerranéenne (Achhal *et al*, 1980).

S'il est établi que l'altitude soit le facteur essentiel de la répartition spatiale des précipitations, il n'en demeure pas moins que celles-ci sont sous l'influence d'autres facteurs, tels que la proximité de la mer, l'orientation des versants et l'encaissement du site dont il est difficile de quantifier l'influence. C'est ainsi, par exemple qu'il pleut plus à El Kseur (787 mm) qu'à Seddouk (615 mm) alors que cette dernière station est à une altitude supérieure de près de 400 m à celle de la première. La proximité de la mer semble avoir plus d'influence sur les précipitations que l'altitude. De même, l'encaissement a joué énormément au niveau de la station d'Oued Marsa (aux environs d'Aokas). En effet, elle reçoit une précipitation de plus de 1000 mm pour une élévation quasi nulle de 60 m (Seltzer, 1946).

A l'instar de l'ensemble du territoire algérien, la région de Kabylie est dépourvue de postes d'observations météorologiques exception faite des stations de Bejaia, de Tizi

Ouzou et de celle de Sidi Aich, ce qui rend indispensable le recours à des estimations à l'aide de gradients altitudinaux en utilisant les données de Seltzer (1946). L'essentiel des données relatives à la pluviosité sont extraites des stations anciennes (Seddouk, Ain Ourcinef, Oued Marsa, El Kseur, Tifra, Akbou, Yakouren, Ain El Hammam et Larbaa Nath Irathen) de la période (1913-1938) consignées dans la référence de Seltzer (1946).

En absence de données thermiques, nous nous contentons pour le territoire de la wilaya de Bejaia de celles de la station récente de Sidi Aich et de celles des données anciennes des stations de Oued Marsa (environ d'Aokas) et de Ain Ourcinef localisée sur les hauteurs de la ville de Tichy à 1 km environ de la cote. Nous avons volontairement évité l'utilisation des données de la station de Bejaia du fait qu'elle présente un régime différent du climat de nos sites plus continentaux et ce malgré la disponibilité d'une longue série d'observations récentes (1970-2016). Les données des stations d'Ain Ourcinef et Oued Marsa ont été extraites de Seltzer (1946), elles correspondent à la période 1913-1938. Pour Sidi Aich, celles-ci sont fournies par l'ONM de Bejaia, elles couvrent une période de 9 années (2000-2008). Pour la wilaya de Tizi Ouzou, nous avons utilisé les données des stations de Yakouren, Ain El Hammam et Larbaa Nath Irathen consignées dans Seltzer (1946).

Les données des stations de Tababort (1969 m), de Takoucht (1896 m) et Tameridjet (472 m) reprises de Bougaham *et al.* (2015) sont obtenues par extrapolation à partir des données de la station d'Oued Marsa consignées dans (Seltzer, 1946) pour la période 1913-1938) pour les températures et Kherrata pour la pluviométrie. Notons que ces extrapolations sont faites pour les sommets montagneux des stations, il est probablement plus correct de prendre l'altitude moyenne.

Les gradients pluviométriques et thermiques utilisés sont ceux de Seltzer (1946) pour le tell et le littoral algériens. Ils sont de 40 mm pour une élévation altitudinale de 100m pour la pluviosité, de $0.4^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ pour m (moyenne des minima du mois le plus froid) et de $0.7^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ pour M (moyenne des maxima du mois le plus chaud).

Pour une approche bioclimatique de notre zone d'étude, nous retenons le système d'Emberger (1971), conçu spécialement pour la région méditerranéenne. Nous rappelons que ce système est basé sur le principe que les précipitations annuelles (P) sont le moyen le plus simple pour caractériser la sécheresse et que la vie végétale se déroule entre deux pôles thermiques : moyennes des maxima du mois le plus chaud (M) et moyenne des minima du mois le plus froid (m). La combinaison de ces deux éléments aboutit au quotient pluviothermique d'Emberger :

$$Q_2 = 1000 P / [(M-m) (M+m)/2] \text{ avec : } P \text{ (mm) ; } M \text{ et } m \text{ (} t^0 \text{ K= } t^0 \text{ C} + 273.15)$$

D'une manière générale, ce quotient exprime la sécheresse (ou l'humidité) du climat. Il est d'autant plus grand que ce dernier est humide. Mais, comme la valeur brute de ce quotient ne peut à elle seule nuancer la valeur bioclimatique de chaque station, son auteur introduit le froid hivernal comme facteur différentiel (Daget, 1977). Ainsi, le bioclimat de chaque station est explicité par la simple projection des deux valeurs (Q_2 et m) sur le climagramme d'Emberger.

Selon ce principe, nous avons représenté sur le climagramme d'Emberger l'ensemble de nos sites d'étude (fig.06). Les données pluviothermiques requises pour l'estimation du Q_2 (tableau I) ont été obtenues par extrapolation à partir des stations réelles de référence. Pour chaque site, le choix de la ou les station (s) de référence a été effectué en tenant compte de la disponibilité des données, de la proximité du site et de la distance à la mer.

Tableau I : Caractéristiques climatiques des stations de provenance des données.

Sites	Altitude (m)	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q2 Emberger
Agoulmime Aberkane	1265	1277,40	25,63	2,31	190,78
Bejaia	2	795,00	30,20	7,50	119,94
El Kseur	85	787,00	35,40	5,50	89,65
Sidi Aich	170	669,00	37,10	4,70	70,22
Akbou	280	621,00	37,50	4,90	64,72
Tala Rana	1280	961,20	28,80	3,30	130,34
Ifrane	380	945,77	27,59	5,97	150,88
Ait Smail (pied d'Adrar n Ffad)	630	867,00	34,10	5,00	101,79
Col de Chellata	1460	1059,00	24,50	1,90	164,32
Tizi-Ouzou	220	756,00	36,20	5,70	84,28
Ait Ouabane	1000	1057,90	29,10	4,00	145,49
Bouarfa (Maatkas)	630	818,00	34,30	4,90	95,04
Tala Guilef	1450	987,00	25,70	1,70	143,37
Tikdjda	1450	1102,00	24,60	1,80	168,79
Yakouren	820	1110,00	32,32	4,09	134,96
Tagma	1000	1174,00	30,91	3,35	146,75
Tababort	1969	1694,00	19,15	0,00	311,26
Takoucht	1896	1665,40	19,34	0,10	307,60
Tameridjet	472	1095,80	29,12	5,65	160,70

L'aire bioclimatique dans laquelle s'inscrivent l'ensemble de nos sites s'étend du bioclimat semi-aride tempéré à l'humide frais. Toutefois, il y a lieu d'indiquer que l'essentiel des sites sont cantonnés dans les variantes fraîche et tempérée du bioclimat humide (Tababort, Takoucht, Tamrijet, Agwelmime Aberkane, Tikdjda, Col de Chellata, Tala Guilef, Tagma, Tala Rana, Yakouren, Ait Ouabane, Ifrane) et tempérée du bioclimat subhumide (Maatkas, Ait Smail, El Kseur, Tizi Ouzou). Les sites correspondant au semi-aride sont sporadiques (Sidi Aich et Akbou). Les sites correspondant à l'humide sont les plus alticoles. Les orchidées affectionnent les milieux avec une humidité suffisante, raison pour laquelle elles sont plus représentées dans les sites montagneux.

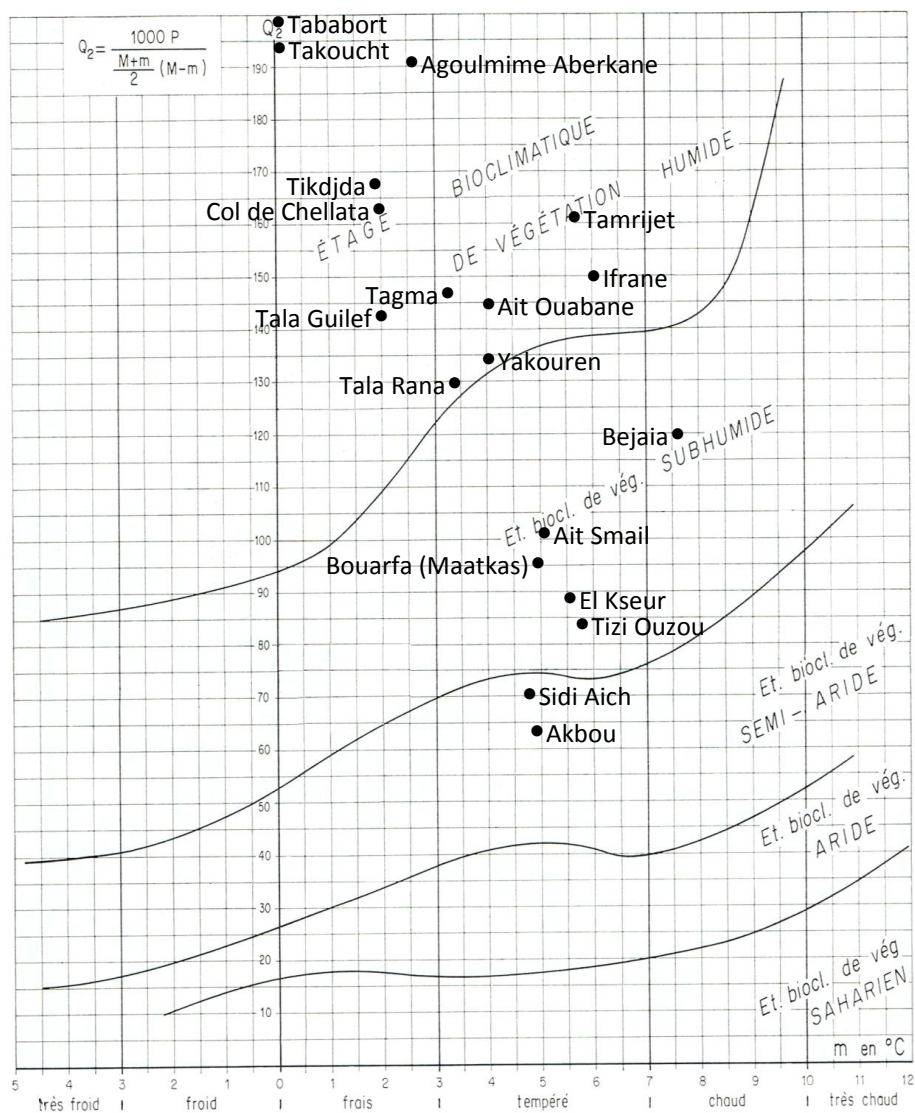


Fig. 06 : Positions des localités considérées dans le cadre de ce travail sur le climagramme d'Emberger extrait de Long (1974)

II.2/Méthodologie

II.2.1/Choix des stations

Nous avons, après des sorties de reconnaissances en décembre 2016, choisis et délimité nos stations de prospection en considérant l'écologie des milieux, leur représentativité au niveau des paysages et les facilités d'accès. Les orchidées affectionnent les milieux humides et généralement ouverts. Raison pour laquelle nous avons intensifié nos observations au niveau des pelouses, vergers de figuiers et oliveraies ouvertes. Nous avons également intégré les chênaies vertes limitrophes à certaines stations (Elma, Tazrout et Maatkas) du fait que certaines orchidées affectionnent les milieux forestiers et les formations ligneuses basses.

II.2.2/Déroulement des prospections

De décembre 2016 au début juin 2017 plusieurs sorties (Tableau II) réparties durant cette période ont été effectuées. La station d'Akbou a été intensément prospectée à raison de 2 à 3 sorties par semaine au cours des mois de mars et avril. Signalant que le village d'Ait Mekademe est visité une seule fois lors d'une sortie occasionnelle. Lors de chaque sortie, l'étendue des différentes stations est parcourue systématiquement.

La station de Bouarfa (Maatkas) a été occasionnellement visitée par Bekdouche F. entre 2014 et 2017 à raison de 02 visites annuelles, une en février et une deuxième en avril, raison pour laquelle le nombre d'espèces est maigre. Cette station a été retenue uniquement par le fait qu'elle abrite une espèce (*Limodurum abortivum* subsp. *trabutianum* (Batt.) Sw.) qui n'a pas été retrouvée au niveau des autres stations.

Le travail de Kherib (2016) est enrichi par deux autres espèces notées lors d'une sortie que nous avons fait le 02.03.2017.

Lors de nos différentes sorties, toutes les espèces rencontrées ont été prises en photos pour les déterminations ultérieures. Pour le même taxon, à chaque fois que nous remarquons une quelconque variabilité, nous prenons un maximum de photos. Nous avons évité d'arracher des spécimens puisque leur conservation (mise en herbier) est pratiquement sans intérêt.

Tableau II : Dates des sorties effectuées dans le cadre de cette étude

Station Date	Akbou (Mliha ancien et nouveau village, Felden et Ait Mekademe)	Col de Chellata	Elma (Akbou)	Tazrout (Ighzer Amokrane)
17.12.2016	X			
17.02. 2017	X			
10.03. 2017	X			
11.03. 2017	X			
13.03. 2017	X			
17.03. 2017	X			
18.03. 2017	X			
19.03. 2017	X			
22.03.2017		x	x	x
24.03. 2017	x			
31.03. 2017	x			
02.04. 2017	x			
05.04. 2017		x	x	x
06.04. 2017	x			
07.04. 2017	x			
10.04. 2017	x			
14.04. 2017	x			
22.04.2017		x	x	x
23.04.2017	x			
24.04.2017	x			
29.04. 2017	x			
10.05.2017		x	x	x
11.05.2017	x			
12.05.2017	x			
01.06.2017		x	x	x

II.2.3/Détermination des espèces

Les espèces inventoriées sont identifiées en nous appuyant sur la flore de Quezel et Santa (1962), Rebbas et Véla (2013) ; Martin *et al.* (2015) ; Bougaham *et al.* (2015) ; Véla *et al.* (2015) ; Blamey et Grey-Wilson (2009) et Dusac et Prat (2010).

A l'issue de la détermination des espèces, des photographies illustratives sont données en mettant en évidence essentiellement le labelle qui constitue le critère de détermination le plus facile et le plus intéressant à considérer. La nomenclature est donnée en accord avec l'index synonymique de la flore d'Afrique du nord édité par Dobignard et Chatelain (2010).

Chapitre III :

Résultats et Discussion

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1/Présentation des résultats

Après avoir parcouru les différentes stations nouvellement prospectées et la synthèse des travaux déjà réalisé, nous remarquons de grandes inégalités entre les stations en considérant le nombre d'espèces (tableau IV). Les espèces mentionnées uniquement au niveau de la synthèse des études antérieures et absentes de nos stations de prospection sont données dans le tableau III.

Tableau III : liste des espèces présentes uniquement dans les stations du Nord-Ouest de Bejaia et la Kabylie des Babors

Stations Espèces	Nord-Ouest de Bejaia (Bouzit, 2010)	Kabylie des Babors (Bougaham <i>et al.</i> , 2015)
<i>Anacamptis coriophora</i> subsp. <i>coriophora</i> (L.)R.M. Bateman, Pridgeon & Chase = <i>Anacamptis coriophora</i> subsp. <i>martrinii</i> (Timb.-Lagr.) Jacquet & Scappat.	x	
<i>Anacamptis papilionacea</i> subsp. <i>papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	x	
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	x	
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Rich.	x	
<i>Dactylorhiza elata</i> (Poir.) Soo = <i>Orchis elata</i> Poiret	x	
<i>Ophrys gauthieri</i> Lièvre (hybride entre <i>Ophrys fusca</i> Link et <i>Ophrys lutea</i> Cav.).	x	
<i>Ophrys fusca</i> subsp. <i>lupercalis</i> (Devillers-Tersch. & Devillers) Kreutz= <i>O. lupercalis</i> Devillers-Tersch. & Devillers	x	
<i>Ophrys marmorata</i> G. & W.Foelsche	x	X
<i>Ophrys picta</i> Link = <i>O. sphegifera</i> Willdenow	x	X
<i>Ophrys sommieri</i> J. Camus (hybride entre <i>Ophrys bombyliflora</i> link et <i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.)	x	
<i>Plantanthera bifolia</i> (L.) L.C.Rich. subsp <i>kuenkelei</i> (H. Baumann)		X
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	x	X
Nombre total de taxons	11	04

Tableau IV : Liste des espèces par station.

Les noms en gras sont ceux retenus dans l'index synonymique de la flore d'Afrique du Nord de Dobignard et Chatelain (2010-2013).

Espèces	Stations							
	Akbou	Col de Chellata	Elma	Tazrout	Maatkas	Nord-Ouest de Bejaia (Bouzit, 2010)	Kabylie des Babors (Bougaha <i>et al.</i> , 2015)	Ifrane, Bejaia (Kherib, 2016)
<i>Anacamptis coriophora</i> subsp. fragrans (Pollini) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase = <i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>fragrans</i> (Poll.) G. Camus	x	x	x		x	x	x	
<i>Anacamptis longicornu</i> (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase = <i>Orchis longicornu</i> Poiret = <i>A. morio</i> subsp. <i>longicornu</i> (Poir.) H. Kretzsmar, Eccarius & H. Dietr.	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase = <i>Orchis papilionacea</i> L.	x	x	x					
<i>Anacamptis palustris</i> subsp. robusta (T. Stephenson) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase = <i>Orchis palustris</i> var. <i>mediterranea</i> (Guss.) Schlecht.		x						
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich. subsp. pyramidalis = <i>Orchis pyramidalis</i> L. = <i>Aceras pyramidalis</i> (L.) Rchb. f.		x				x	x	
<i>Dactylorhiza munbyana</i> (Boiss. & Reut.) Aver. = <i>Orchis elata</i> subsp. <i>munbyana</i> (B. et R) Camus		x						

Espèces	Stations	Akbou	Col de Chellata	Elma	Tazrout	Maatkas	Nord-Ouest de Bejaia (Bouzit, 2010)	Kabylie des Babors (Bougaham <i>et al.</i> , 2015)	Ifrane, Bejaia (Kherib, 2016)
<i>Epipactis tremolsii</i> Pau = <i>Epipactis heleborine</i> var. <i>platyphylla</i> Irm.					x		x	x	x
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng. = <i>Loroglossum hircinum</i> (L.) Rich. = <i>Aceras hircinum</i> (L.) Lindl.		x	x	x	x		x	x	
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge = <i>H. longibracteatum</i> (Biv.) Sch. = <i>Orchis longibracteata</i> Biv. = <i>Loroglossum longibracteatum</i> (Biv.) Rchb. = <i>Orchis robertiana</i> Loisel. = <i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter		x	x	x	x		x	x	x
<i>Limodurum abortivum</i> subsp. <i>trabutianum</i> (Batt.) Sw. = <i>L. trabutianum</i> Batt.						x	x		
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn = <i>Neotinea intacta</i> (Link.) Rchb. = <i>Orchis atlantica</i> Willd.		x					x	x	
<i>Ophrys apifera</i> Huds.		x	x	x			x	x	x
<i>Ophrys atlantica</i> Munby = <i>O. fusca</i> subsp. <i>atlantica</i> (Munby) Coss.		x	x						
<i>Ophrys atlantica</i> subsp. <i>hayekii</i> (Fleischm. ex Soo) Soo = <i>Ophrys mirabilis</i> Geniez & Melki = <i>O. fusca</i> subsp. <i>hayekii</i> H. Fleischm. ex Soo		x	x				x		
<i>Ophrys battandieri</i> E.G. Camus = <i>O. lutea</i> subsp. <i>battandieri</i> (E.G. Camus) Kreutz			x				x	x	
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link		x			x		x	x	
<i>Ophrys fusca</i> Link				x	x		x	x	x

Espèces	Stations	Akbou	Col de Chellata	Elma	Tazrout	Maatkas	Nord-Ouest de Bejaia (Bouzit, 2010)	Kabylie des Babors (Bougaham <i>et al.</i> , 2015)	Ifrane, Bejaia (Kherib, 2016)
<i>Ophrys lutea</i> Cav. subsp. <i>lutea</i>		x	x	x	x		x	x	x
<i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>subfusca</i> (Rchb.f.) Murb = <i>Ophrys funerea</i> Auct.		x			x		x		
<i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>subfusca</i> (Rchb. f.) Murb. = <i>Ophrys murbeckii</i> Fleischm			x	x					
<i>Ophrys numida</i> Devillers-Tersch. & Devillers = <i>O. lutea</i> subsp. <i>numida</i> (Devillers-Tersch. & Devillers) Kreutz			x		x		x		x
<i>Ophrys scolopax</i> Cav.		x	x	x	x				x
<i>Ophrys speculum</i> Link		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficalhoana</i> (J.A. Guim.) M.R. Lowe & D. Tyteca		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd. subsp. <i>tenthredinifera</i>		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ophrys sp.</i> (Hybride probablement entre <i>O. apifera</i> Huds. et <i>O. scolopax</i> Cav.).									x
<i>Orchiaceras bergonii</i> (Nant.) Camus (Hybride entre <i>Orchis simia</i> Lamk. et <i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.)						x	x		
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All. = <i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Aiton		x	x			x	x	x	
<i>Orchis conica</i> Willd. = <i>Neotinea tridentata</i> subsp. <i>conica</i> (Willd.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase = <i>Neotinea conica</i> (Willd.) R.M. Bateman			x				x		

Espèces	Stations	Akbou	Col de Chellata	Elma	Tazrout	Maatkas	Nord-Ouest de Bejaia (Bouzit, 2010)	Kabylie des Babors (Bougaham <i>et al.</i> , 2015)	Ifrane, Bejaia (Kherib, 2016)
<i>Orchis italica</i> Poiret = <i>O. longicuris</i> Link = <i>O. militaris</i> Poir. non L.		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Orchis bornemanniae</i> Asch. (Hybride entre <i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase et <i>Anacamptis longicornu</i> (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase)				x			x		
<i>Orchis lactea</i> Poir. = <i>Orchis tridentata</i> Scop. subsp. <i>lactea</i> (Poiret) Rouy = <i>Neotinea lactea</i> (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase			x			x	x		
<i>Orchis laeta</i> Steinh. = <i>O. provincialis</i> Balbis var. <i>laeta</i> (Steinh.) M. et W. = <i>O. provincialis</i> var. <i>laeta</i> (Steinh.) Maire & Weiller			x				x	x	
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>eu-mascula</i> M.			x				x		
<i>Orchis olbiensis</i> Reut. ex Gren. = <i>Orchis mascula</i> L. subsp. <i>olbiensis</i> (Reut.) Asch. et Gr.		x	x	x	x		x	x	
<i>Orchis patens</i> Desf. subsp. <i>patens</i> = <i>Orchis patens</i> Desf. var. <i>fontanesii</i> Rchb.		x					x	x	
<i>Orchis simia</i> Lamk. = <i>O. tephrosanthos</i> Vill., B. et T.		x	x	x	x	x	x		
<i>Orchis sp.</i>			x						
<i>Orchis sp.</i> (Hybride probablement entre <i>O. simia</i> Lamk. et <i>O. italica</i> Poiret).		x							
<i>Serapias lingua</i> L. subsp. <i>lingua</i>			x				x	x	
<i>Serapias parviflora</i> Parl. = <i>Serapias parviflora</i> Parl. subsp. <i>occultata</i> (J. Gay) Maire & Weiller		x		x	x		x	x	x
<i>Serapias sp.</i>			x						
<i>Serapias strictiflora</i> Welw. ex Da Veiga			x				x	x	
Nombre total de taxons		23	31	18	17	11	34	23	12

Selon le nombre d'espèces (richesse spécifique), la figure 07 montre que la station du Col de Chellata est la plus riche avec 31 taxons ; espèce, sous espèce et hybride. Suivi par la station d'Akbou avec 23 taxons. Les stations d'Elma et Tazrout ont presque le même nombre d'espèces, 17 espèces pour Tazrout et une espèce de plus pour Elma (18 espèces). La station de Maatkas est la plus pauvre avec 11 espèces.

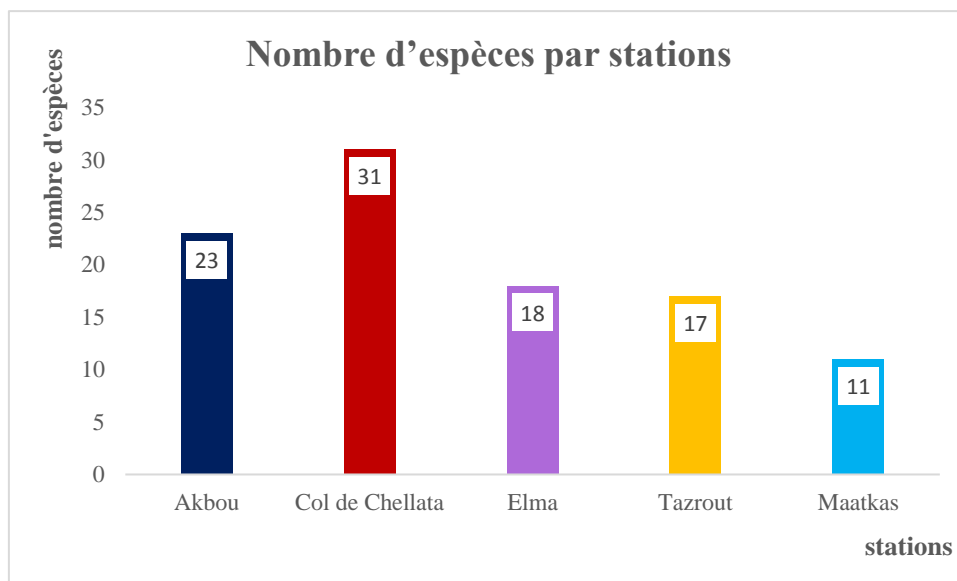


Fig. 07 : Histogramme présentant le nombre d'espèces par station

Neuf genres ont été inventoriés dans le cadre de cette étude (Tableau V). Les plus représentés sont les genres *Ophrys* et *Orchis* avec 14 et 13 espèces respectivement. Puis viennent les genres *Anacamptis* avec 5 espèces, *Serapias* avec 4 espèces et *Himantoglossum* avec 2 espèces. Les genres restants : *Dactylorhiza*, *Epipactis*, *Limodorum* et *Neotinea* sont représentés par une seule espèce chacun.

Tableau V : Répartition des espèces par genre.

Genre	Nombre d'espèces	Genre	Nombre d'espèces	Genre	Nombre d'espèces
<i>Anacamptis</i>	5	<i>Dactylorhiza</i>	1	<i>Epipactis</i>	1
<i>Himantoglossum</i>	2	<i>Limodorum</i>	1	<i>Neotinea</i>	1
<i>Ophrys</i>	14	<i>Orchis</i>	13	<i>Serapias</i>	4

La représentation graphique donnée par la figure 08 montre clairement que les genres *Ophrys* et *Orchis* sont les plus représentés quelle que soit la station considérée. Ce qui est tout à fait normal puisque ce sont les genres les mieux représentés dans la flore d'Algérie. Les genres *Dactylorhiza*, *Limodorum*, *Neotinea* et *Epipactis* sont les moins représentés avec une espèce chacun notée dans une seule station pour chacun d'eux.

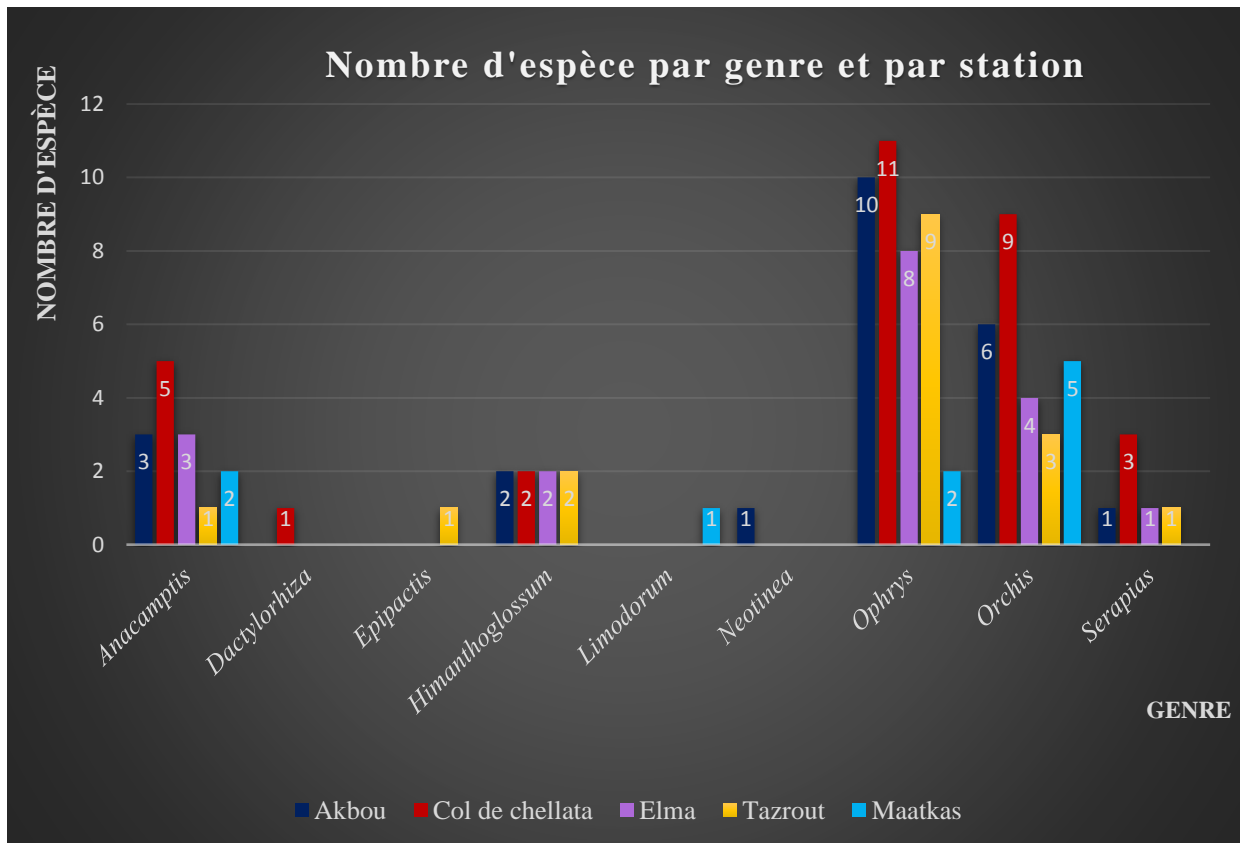


Fig. 08: Représentation des genres par station.

III.2/Illustration des genres et des espèces inventoriés



Fig. 09: *Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans* (Pollini) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase



Fig. 10: *Anacamptis longicornu* (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase



Fig. 11: *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase



Fig. 12: *Anacamptis palustris* subsp. *robusta* (T. Stephenson) R.M. Bateman, Pridgeon & Chase



Fig. 13: *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich subsp. *pyramidalis*



Fig. 14: *Dactylorhiza munbyana* (Boiss. & Reut.) Aver



Fig. 15: *Epipactis tremolsii* Pau.



Fig. 16: *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng



Fig. 17: *Himantoglossum robertianum*
(Loisel.) P. Delforge



Fig. 18: *Limodurum abortivum* subsp. *trabutianum*
(Batt.) Sw



Fig. 19: *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn



Fig. 20: *Ophrys apifera* Huds.



Fig. 21: *Ophrys atlantica* Munby



Fig. 22: *Ophrys atlantica* subsp. *hayekii* (Fleischm.ex Soo) Soo



Fig. 23: *Ophrys battandieri* E.G. Camus



Fig. 24: *Ophrys bombyliflora* Link



Fig. 25: *Ophrys fusca* Link



Fig. 26: *Ophrys lutea* Cav. subsp. *lutea*



Fig. 27: *Ophrys funerea* Viv.



Fig. 28: *Ophrys lutea* subsp. *subfusca* (Rchb. f.)
Murb.= *Ophrys murbeckii* Fleischm



Fig. 29: *Ophrys numida* Devillers-Tersch.
& Devillers



Fig. 30: *Ophrys scolopax* Cav.



Fig. 31: *Ophrys speculum* Link

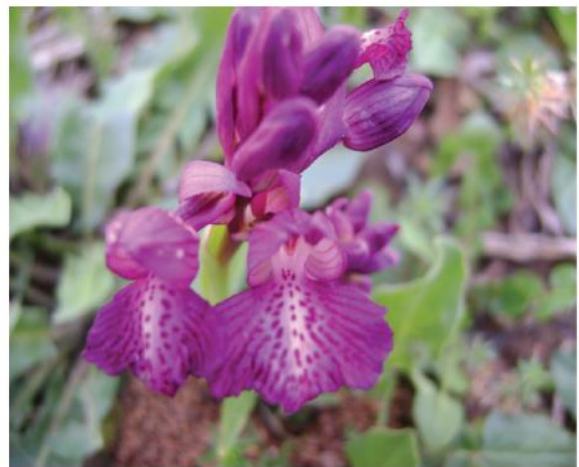


Fig. 32: *Orchis bornemanniae* Asch. (Hybride)



Fig.33: *Ophrys tenthredinifera* Willd.
subsp. *tenthredinifera*



Fig. 34: *Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficelhoana*
(J.A. Guim.) M.R. Lowe & D. Tyteca



Fig. 35: *Orchis anthropophora* (L.) All



Fig. 36: *Orchiaceras bergonii* (Nant.) Camus
(Hybride)



Fig. 37: *Orchis conica* Willd.



Fig. 38: *Orchis lactea* Poir.



Fig. 39: *Orchis italica* Poiret



Fig. 40: *Orchis laeta* Steinh.



Fig. 41: *Orchis mascula* subsp. *eu-mascula* M.



Fig. 42: *Orchis olbiensis* Reut. ex Gren.



Fig. 43: *Orchis patens* Desf. subsp. *patens*



Fig. 44: *Orchis simia* Lamk.



Fig. 45: *Orchis* sp. (Col de Chellata)



Fig. 46: *Orchis* sp. (Akbou)



Fig. 47: *Serapias lingua* L. subsp. *lingua*



Fig. 48: *Serapias parviflora* Parl.



Fig. 49: *Serapias* sp.



Fig. 50: *Serapias strictiflora* Welw. ex Da Veiga

III.3/Discussion

III.3.1/Comparaison des résultats

Les prospections faites dans le cadre de ce travail sont nouvelles pour les stations considérées. En effet, nous avons choisis nos stations par le fait qu'elles ne sont pas touchées par les études antérieures sur les orchidées. C'est donc, une prospection nouvelle et des résultats que nous pouvons qualifier d'originaux. C'est d'ailleurs dans cette optique que s'inscrit le sujet, apporter une contribution à la connaissance des orchidées de Kabylie.

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons inventorié 42 taxons dont 39 espèces et 03 hybrides répartis sur 09 genres distincts. Soit un taux de 76% des orchidées d'Algérie en se référant au total de 55 taxons décrit par Baumann *et al.* (2006) In Beghami *et al.* (2015). Cette richesse est le résultat de l'intensité des prospections aux niveaux des différentes stations ainsi que des caractéristiques bioclimatiques des stations favorables aux orchidées.

Ce nombre est loin d'être exhaustif car les stations ne sont pas prospectées d'une façon régulière. En effet, les espèces automnales ont été ratées ainsi que les espèces les plus précoces et les plus tardives. De même, la chaleur des mois de mai et juin a favorisé l'accélération du cycle de vie de certaines espèces ce qui a rendu la détermination de certains spécimens quasi impossible.

En confrontant nos résultats aux différents inventaires effectués dans plusieurs régions du pays sur les orchidées, nous constatons des différences compositionnelles.

L'étude De Bélair *et al.* (2005), « inventaire des orchidées de Numidie (N-E Algérien) sur vingt années », affiche 38 espèces réparties en 10 genres avec certaines espèces absentes de nos stations (*Ophrys iricolor*, *O. pectus*, *Serapias stenopetala*, les hybrides : *Ophrys bombyliflora* x *O. tenthredinifera* subsp. *ficalhoana* et *O. tenthredinifera* subsp. *ficalhoana* x *O. apifera*, *Cephalanthera longifolia*, *Spiranthes spiralis* et *Platanthera bifolia*). Les 03 dernières espèces citées sont également mentionnées par Bouzit (2010) pour le Nord-Ouest de Bejaia et Bougaham *et al.* (2015) pour la Kabylie des Babors.

Ammar Khoudja et Lekadir (2007) dans « étude en morphologie florale de quelques espèces de Lilianae au Parc National de Gouraya » décrivent 10 espèces réparties en 04 genres. Pour la même localité, Rebbas (2014) mentionne 17 espèces et 05 genres, toutes présentes dans notre étude sauf *Serapias vomeracea* et *Ophrys picta*.

En 2010, Bouzit a présenté un mémoire sur la partie Nord-Ouest de la Kabylie avec une compilation d'observations de plusieurs auteurs sur une longue période (Rebbas pour la région allant de Sidi Aich au Djurdjura en passant par l'Akfadou ; Haddad pour le Djurdjura

et Bachir pour Adekar, Yakourene et Zekri et Acif El Hammam). Les résultats de cette étude affichent 44 espèces réparties en 12 genres. C'est la synthèse la plus riche sur les orchidées de la région et probablement de l'Algérie entière et c'est le résultat le plus proche de notre présente étude.

En 2015, deux études sur les orchidées ont été effectuées ; une dans la région des Aurès par Beghami *et al.*, avec un résultat assez maigre de 09 espèces réparties en 05 genres toutes présentes dans les stations nouvellement prospectées excepté *Cephalanthera damasonium* et *Orchis purpurea*. L'autre, résultat d'une prospection qui s'est étalée sur 03 années, réalisée par Bougaham *et al.*, avec un total assez satisfaisant de 27 taxons et 09 genres pour la Kabylie des Babors.

La région d'Ifrane étudiée par Kherib (2016) ne semble pas très intéressante pour les orchidées avec seulement 12 espèces répertoriées et l'absence totale du genre *Orchis*, l'un des plus intéressants des orchidées algériennes.

Les travaux les plus récents, Chalal et Saci (2017) pour la région de Bouira et Belabbas et Rezki (2017) pour la région ouest de Jijel (PNT) sont également très intéressants à considérer puisque ils complètent le terrain prospecté par les différentes études touchant à la Kabylie en considérant la limite Est pour la première étude et pratiquement la limite Sud-ouest pour la deuxième. Néanmoins, la prospection est à intensifier avec seulement 06 genres et 24 espèces pour la station de Bouira et 10 espèces pour le Parc National de Taza.

D'après tous les chiffres avancés, nous pouvons affirmer que nos stations et plus particulièrement la région allant d'Ifri et des hauteurs d'Akbou vers le Col de Chellata sont d'une importance considérable pour les orchidées et probablement pour la biodiversité végétale en général.

III.3.2/Enigme de taxinomie et nomenclature des orchidées

La nomenclature des orchidées est parfois très difficile à cerner pour un lecteur non averti. En effet, le même taxon est dénommé différemment en passant d'un auteur à un autre. Pour les orchidées d'Algérie, en passant des travaux de Maire (voir volume 6 édité en 1959) à Quezel et Santa (volume 1, 1962) et puis à l'index de Dobignard et Chatelain (volume 1, 2010), c'est très difficile de se retrouver. Les variations fréquentes des noms d'espèces ou de genres constituent un vrai casse-tête pour les botanistes.

Les remaniements des genres constituent le cas le plus commun. Les noms des genres sont souvent donnés selon l'observation des formes des organes distincts, l'exemple d'*Orchis* qui signifie testicule est une allusion à la forme des deux tubercules.

Le genre *Orchis* a fait l'objet de nombreux remaniements systématiques et nomenclaturaux. Très récemment, certaines espèces d'*Orchis* ont été reclassées dans le genre *Anacamptis* (ex. *Orchis longicornu* => *Anacamptis longicornu*) (Rameau *et al.*, 2008).

De nombreuses distinctions au niveau de la morphologie des orchidées ont été à la base de création de nouveaux genres distincts. L'étude plus détaillée de certaines caractéristiques morphologiques, biochimiques ou génétiques conduit souvent à revoir les subdivisions établies au cours du temps.

En général, un changement du genre n'affecte pas le nom d'espèce. On garde ce dernier et on l'accorde avec le nouveau genre qui lui est attribué.

Le genre *Ophrys* présente le plus grand nombre d'espèces. Deux grands complexes d'espèces de ce genre posent des problèmes nomenclaturaux, ce sont les *lutea* et les *fusca*. Complexe parce qu'au fil des temps de nouveaux taxons se sont distingués. Le traitement de ces deux complexes est loin d'être unanime pour le nombre de taxons qui les composent. Certains auteurs réunissent plusieurs taxons, que d'autres distinguent, au sein d'une même espèce (Dusac et Prat, 2010).

Ophrys fusca sensu lato est confondu avec plusieurs espèces classées dans la section des *Pseudophrys* tels : *Ophrys marmorata* G.Foelsche et W.Foelsche, *Ophrys mirabilis* P.Geniez et F.Melki (= *Ophrys atlantica* subsp *hayekii* (Fleischm.ex Soo) Soo). L'identité exacte d'*Ophrys fusca* reste à débattre (Rebbas et Véla, 2013). Ceci est également valable pour *Ophrys lutea* sensu lato.

III.3.3/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 et Grey-Wilson, 2009) ainsi que celles du nord-africain (Cakova, 2013). Du fait que certaines espèces sont adaptées à des milieux très particulier, elles sont vulnérables aux changements essentiellement d'origine humaine.

Les activités humaines sont nombreuses et les plus fréquentes sont l'agriculture, l'urbanisation, le défrichage, l'utilisation abusive des engrais et des produits chimiques (insecticides et pesticides) et le surpâturage. Toutes ces activités aboutissent à la modification des milieux et donc parfois des habitats propices aux orchidées. Ces phénomènes ont été observés au village de Felden contenu dans la station d'Akbou.

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

conduisent à la régression des territoires favorables aux orchidées. En période de sécheresse, les milieux naturels sont menacés par les incendies. Le feu est une force destructrice mais également favorable aux orchidées dites pyrophytes en favorisant leur régénération ou germination.

III.3.4/Chorologie des orchidées inventoriées

La caractérisation biogéographique est le résultat d'un travail de synthèse se référant aux indications fournies par Quezel et Santa (1962) complété par d'autres études plus récentes : Bouzit (2010), Dusac et Prat (2010), Rebbas et Véla (2013).

Le tableau (VI) montre la prépondérance des éléments méditerranéen et eurasiatique avec 08 taxons chacun soit 22% des orchidées inventoriées. 11% sont endémiques soit 03 espèces endémiques algéro-tunisiennes et une espèce (*Ophrys battandieri*) endémique du Maroc-Algérie-Tunisie. 04 espèces sont réparties dans la méditerranée occidentale et idem pour le circumméditerranéen soit 11% des taxons chacun. 08% sont atlantico-méditerranéennes avec 03 espèces et 02 espèces sont siciliennes soit 05% des taxons.

Les aires d'Europe, Europe occidental, Euro-méditerranéenne et maccaro-méditero-irlandaise ne sont représentées que par une seule espèce chacune soit 3% des taxons chacune.

Tableau VI : caractérisation biogéographique des espèces inventoriées

Aire de répartition	Espèces
Méditerranéenne	<i>Anacamptis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> , <i>Anacamptis papilionacea</i> , <i>Epipactis trimolsii</i> , <i>Himantoglossum Robertianum</i> , <i>Ophrys bombyliflora</i> , <i>Ophrys fusca</i> , <i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>lutea</i> , <i>Orchis lactea</i>
Eurasiatique	<i>Anacamptis palustris</i> subsp. <i>robusta</i> , <i>Limodurum abortivum</i> subsp. <i>trabutianum</i> , <i>Ophrys apifera</i> , <i>Orchis italica</i> , <i>Orchis laeta</i> , <i>Orchis mascula</i> subsp. <i>eu-mascula</i> , <i>Orchis olbiensis</i> , <i>Orchis simia</i> ,
Endémique	<i>Ophrys battandieri</i> , <i>Ophrys murbeckii</i> , <i>Ophrys numida</i> , <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficalhoana</i>
Méditerranée occidentale	<i>Dactylorhiza munbyana</i> , <i>Ophrys scolopax</i> , <i>Orchis conica</i> , <i>Serapias strictiflora</i>
Circumméditerranéenne	<i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>tenthredinifera</i> , <i>Serapias lingua</i> subsp. <i>lingua</i> , <i>Serapias parviflora</i>
Atlantico-méditerranéenne	<i>Himantoglossum hircinum</i> , <i>Ophrys funerea</i> , <i>Orchis anthropophora</i>
Européenne	<i>Orchis patens</i> subsp. <i>patens</i>
Europe occidentale	<i>Anacamptis longicornu</i>
Euro-méditerranéenne	<i>Anacamptis pyramidalis</i> subsp. <i>pyramidalis</i>
Macaro-méditerranéo-irlandaise	<i>Neotinea maculata</i>
Sicilienne	<i>Ophrys atlantica</i> , <i>Ophrys atlantica</i> subsp. <i>Hayekii</i>

III.3.5/Statut de rareté et protection

Les espèces d'orchidées recensées, selon Quezel et Santa (1962), ont un statut de rareté différent d'une espèce à une autre (tableau VII). Certaines sont protégées par le décret exécutif n° 12-03 du 04 janvier 2012 (liste des espèces végétales non cultivées protégées en Algérie). Les statuts des espèces non décrites par Quezel et Santa (1962) non pas été attribués.

Parmi les 42 taxons inventoriés, 12 espèces sont protégées, 33 espèces sont décrites par Quezel et Santa (1962). Parmi ces 33 espèces, 50% sont rares, dont 09 espèces sont assez rares, 06 espèces rares et 02 espèces très rares. De ces 17 espèces rares, 06 sont protégées. Les 50% restantes sont répartis en 09 espèces assez communes et 08 taxons communs avec 06 espèces protégées.

Tableau VII : statut de rareté des espèces recensées selon Quezel et Santa (1962).

Statut	Espèces
Commun (C)	<i>Anacamptis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i> , <i>Himantoglossum robertianum</i> , <i>Ophrys bombyliflora</i> , <i>Ophrys fusca</i> , <i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>lutea</i> , <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficvalhoana</i> , <i>Orchis anthropophora</i> , <i>Serapias lingua</i> subsp. <i>lingua</i> , <i>Serapias strictiflora</i>
Assez commun (AC)	<i>Anacamptis longicornu</i> , <i>Dactylorhiza munbyana</i> , <i>Ophrys apifera</i> , <i>Ophrys scolopax</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Orchis italica</i> , <i>Orchis lactea</i> , <i>Orchis mascula</i> subsp. <i>eu-mascula</i> , <i>Serapias parviflora</i>
Rare (R)	<i>Anacamptis palustris</i> subsp. <i>robusta</i> , <i>Epipactis trimolsii</i> , <i>Ophrys battandieri</i> , <i>Ophrys murbeckii</i> , <i>Ophrys funerea</i> , <i>Orchis laeta</i>
Assez rare (AR)	<i>Anacamptis papilionacea</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> subsp. <i>pyramidalis</i> , <i>Himantoglossum hircinum</i> , <i>Limodurum abortivum</i> subsp. <i>trabutianum</i> , <i>Ophrys atlantica</i> , <i>Orchis conica</i> , <i>Orchis olbiensis</i> , <i>Orchis patens</i> subsp. <i>patens</i> , <i>Orchis simia</i>
Très rare (RR)	<i>Neotinea maculata</i> , <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>tenthredinifera</i>

Liste des espèces protégées

Les 12 taxons protégés sont les suivantes :

Anacamptis coriophora subsp. *fragran* ; *Anacamptis longicornu* ; *Anacamptis papilionacea* ; *Anacamptis palustris* subsp. *robusta* ; *Dactylorhiza munbyana* ; *Orchis italica* ; *Orchis lactea* ; *Orchis laeta* ; *Orchis mascula* subsp. *eu-mascula* ; *Orchis olbiensis* ; *Orchis patens* subsp. *patens*; *Orchis simia*.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Conclusion et perspectives

L'objectif de ce mémoire est d'apporter une contribution à la connaissance des orchidées de Kabylie en tentant une synthèse des travaux antérieurs les plus significatifs et en prospectant de nouvelles localités propices aux espèces de cette famille botanique.

La synthèse des travaux fait de cette étude une bonne référence des orchidées de la région avec un total de 47 espèces dont 5 hybrides. Les stations nouvellement prospectées abritent un total de 42 taxons répartis en 09 genres dont 03 hybrides. Comparativement aux 55 taxons inventoriés par Baumann *et al.* (2006) In Beghami *et al.* (2015) pour l'Algérie entière, nos stations nouvellement prospectées renferment 76% de ces espèces. Signalons que cet inventaire gagnerait en importance en intensifiant les observations et en étalant la prospection sur toute l'année et plus particulièrement l'automne.

Des 5 stations prospectées, le Col de Chellata paraît particulièrement propices aux orchidées avec ses 31 taxons, l'abondance de sites marécageux et l'absence d'une forte pression anthropique.

Les éléments méditerranéens et eurasiatiques dominent l'orchidoflore de Kabylie avec 22% des espèces chacun. L'endémisme est appréciable avec 11%, soit 4 espèces.

Le statut de rareté établie par Quezel et Santa (1962) recèle un taux de 50% d'espèces rares ce qui renforce la valeur patrimoniale des orchidées de Kabylie. Parmi ces espèces, 12 sont protégées par la loi algérienne.

Dans la perspective de compléter cet inventaire et d'enrichir éventuellement la liste des orchidées de Kabylie, nous proposons de suivre et de prospecter avec intensité le site marécageux situé sur les hauteurs du village de Tizit (Illilten, Tizi-Ouzou) et Ighzer Gueffrane sur la route menant du Col de Chellata à Ait Ziki (Tizi-Ouzou). Les lambeaux de chênaie verte apparaissant sur les hauteurs du village d'Ath Amar Ouzeguene (Akbou) entre 1200 et 1400 m .d'altitude peuvent abriter des espèces spécifiquement forestières et sont de ce fait absolument intéressant à prospecter ultérieurement. De même, le plateau d'altitude (1700 à 1800 m.) entre le Col de Tirourda et Azrou N Thour est intéressant à considérer et ceci sans omettre de visiter l'ensemble des sommets montagneux du massif du Djurdjura et des sources d'altitude.

Nous proposons de mettre à jour la chorologie et le statut de rareté des taxons afin de mieux les connaître et contribuer à leur protection, préservation et mettre en valeur notre richesse patrimoniale.

REFERENCES
BIBIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Achhal A., Akbali O., Barbero M., Benabid A., M'hirit O., Peyre C., Quezel P. et Rivas-Marinez S., 1980.- A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières au Maroc. *Ecol. Médit.*, 5 : 211-249.

Ammar Khoudja A. et Lekadir M., 2007.- Etude en morphologie florale de quelques espèces de Lilianae au Parc National de Gouraya. Mémoire d'ingénieur en Ecologie et Environnement (option : Pathologie des écosystèmes). Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques, Université de Tizi Ouzou. 130 p.

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

Beghami Y., Véla E., De Bélair G. et Thinon M., 2015.- Contribution à la connaissance des orchidées de l'Aurès (N-E de l'Algérie) : inventaire, cartographie, taxinomie et écologie. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, vol. 70 (4) : 354-370.

Belabbas S. et 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.

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

Bonardi D. et Scappaticci G., 2012.- *A la rencontre des orchidées sauvages de Rhône-Alpes*. Collection parthénope. Biotope. 300 p.

Bougaham A.F., Bouchibane M. et Véla E., 2015.- Inventaire des orchidées de la Kabylie des Babors (Algérie)- éléments de cartographie et enjeux patrimoniaux. *J. Eur. Orch.* 47(1) : 88-110.

Bouzit N., 2010.- Contribution à l'inventaire des orchidées de la partie Nord-Ouest de Bejaia. Mémoire d'ingénieur en Ecologie et Environnement (Option : Pathologie des Ecosystèmes). Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia. 80 p.

Bracke A., 2001.- La micro propagation des orchidées terrestres d'Europe. Mémoire d'Ingénieur horticulteur. Ecole d'Ingénieurs de Lullier, Genève, Suisse. 146 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. et 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.

Correvon H., 1899.- *Album des orchidées de l'Europe Centrale et Septentrionale.* Imprimerie W. Kundig & fils, Genève, Suisse. 92 p.

Daget Ph., 1977.- Le climat méditerranéen : Caractères généraux et modes de caractérisation. *Vegetatio*, 34 : 1-20

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

Darwin D., 1870.- *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement.* Traduit par Rérolle L. Edité par Reinwald C., Paris. 352 p.

De Belair G., Véla E. et Boussouak R., 2005.- Inventaire des orchidées de Numidie (N-E Algérie) sur vingt années. *Jour. Eur. Orch.* 37 (2) : 291-401.

Décret exécutif n° 12-03 du 4 janvier 2012.- La liste des espèces végétales non cultivées protégées. Journal officiel de la République Algérienne n° 3 du 18 janvier 2012 : 12-39.

Dobignard A. et Chatelain C., 2010.- *Index synonymique flore d'Afrique du Nord. Volume 1 Pteridophytae, Gymnospermae, Monocotyledoneae.* Editions des Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève, Suisse. 455 p.

Dressler R.L., 1993.- *Phylogeny and classification of the orchid family.* Dioscorides Press, Theodore R. Dudley, Ph. D., General Editor Portland, Oregon, USA. 314 p.

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

Dusac F., Prat D., 2010.- *Atlas des orchidées de France.* Biotope. 395 p.

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

Gaillard E., 2003.- Pour voir les orchidées autrement. Brochure. 15 p.

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

Kazi Tani C., Le Bourgeois T. et Munoz F., 2010.- Aspects floristiques des adventices du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. *Fl. Medit.* 20 : 29-46.

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.

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

Long G., 1974.- Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire. Tome 1: principes généraux et méthodes. *Collection d'écologie.* Masson, Paris. 252 p.

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.

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

Pansarin E.R. et Pansarin L.M., 2010.- *The family Orchidaceae in the Serra do Japi, Sao Paulo State, Brazil.* Springer Wien, New York. 287 p.

Piroux A., 2002.- Evolution des classifications botaniques : utilitaires, morphologiques, phylogéniques. DESS en Ingénierie Documentaire. Enssib, France. 50 p.

Poillotte M. et Poillotte F., 2013.- Les orchidées du Chatillonnais, une initiation à l'étude des orchidées. *Rev. Sci. Bourgogne-Nature*, 17 : 7-47.

Quezel P. et Santa S., 1962.- *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.* Tome 1. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 558 p.

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

Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., Gauberville C., Bardat J., Bruno E. et Keller R., 2008.- *Flore forestière française, volume 3 : région méditerranéenne.* Institut pour le Développement Forestier. 2432 p.

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

Rebbas K. et Véla E., 2013.- Observations nouvelles sur les *Pseudophrys* du Centre-Est de l'Algérie septentrionale. *J. Eur. Orch.* 45 (2-4) : 217-233.

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

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.

Schatz B. et 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.

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

Seltzer P., 1946.- Le climat de l'Algérie. *Trav. Inst. Météor. et de Phys. du Globe.*, Alger, 219 p.

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

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

Véla E., Rebbas K., Martin R., De Premorel G. and Tison J.-M., 2015.- Waiting for integrative taxonomy: morphospecies as an operational proxy for the radiative and reticulate genus *ophrys* l. (*orchidaceae*)?. *Eur. J. Env. Sci.* Vol. 5 (2): 153–157.

Résumé

Ce mémoire a pour objectif de contribuer à la connaissance des orchidées de Kabylie en tentant une synthèse des travaux déjà réalisés et en prospectant de nouvelles localités : Akbou, Elma (Chellata), Tazrout (Awzellaguen), Col de Chellata et Maatkas (Tizi Ouzou).

La synthèse des travaux fait de cette étude une bonne référence des orchidées de la région avec un total de 47 espèces dont 5 hybrides. Les stations nouvellement prospectées abritent un total de 42 taxons répartis en 09 genres dont 03 hybrides. Comparativement aux 55 taxons inventoriés par Baumann *et al.* (2006) pour l'Algérie entière, nos stations nouvellement prospectées renferment 76% de ces espèces. Des 5 stations prospectées, le Col de Chellata paraît particulièrement propices aux orchidées avec ses 31 taxons, cela est dû à l'abondance de sites marécageux et l'absence d'une forte pression anthropique.

Les éléments méditerranéens et eurasiatiques dominent l'orchidoflore de Kabylie avec 22% des espèces chacun. L'endémisme est appréciable avec 11%, soit 4 espèces.

Le statut de rareté établie par Quezel et Santa (1962) recèle un taux de 50% d'espèces rares ce qui renforce la valeur patrimoniale des orchidées de Kabylie. Parmi ces espèces, 12 sont protégées par la loi algérienne.

Mots clés : Inventaire, orchidées, Kabylie.

Abstract

The aim of this study is to contribute to the knowledge of Kabylia orchids by trying to synthesize the works already done and exploring new localities: Akbou, Elma (Chellata), Tazrout (Awzellaguen), Col de Chellata and Maatkas (Tizi Ouzou).

The synthesis of the works makes this study a good reference of orchids of the region with a total of 47 species including 5 hybrids. The newly surveyed sites contain 42 taxa distributed in 09 genus with 03 hybrids. Compared to the 55 taxa inventoried by Baumann *et al.* (2006) for Algeria, our new sites contain 76% of these species. Of the 5 stations surveyed, the Col de Chellata appears particularly convenient to orchids with its 31 taxa, this is due to the abundance of marshy sites and the absence of a strong anthropic pressure.

The chorology of Kabylia orchids is dominated by the Mediterranean and Eurasian elements with 22% of the species each of them. The endemism is significant with 11% (4 species).

The scarcity status established by Quezel and Santa (1962) contains 50% of rare species which reinforces the heritage value of Kabylia orchids. Among these species, 12 are protected by the Algerian law.

Key words: Inventory, orchids, Kabylia.

ملخص

هذه المذكرة تندرج ضمن معرفة سحلييات منطقة القبائل وذلك بدراسة مختلف الاعمال المنجزة في المنطقة مع البحث ومعاينة مواقع جديدة والمتمثلة في منطقة تازروت باوزلاقن، أقبو، ثنية شلاطة، ألما ومعاينة بتيزي وزو.

نتائج الدراسات السابقة تجعل من هذه المذكرة مرجع مهم للسحلييات في منطقة القبائل وذلك بحاصل 47 نوع منها 5 هجينة. المحطات الجديدة سمحت لنا بجرد 42 نوع تنتمي الى 9 اصناف مختلفة منها 3 هجينة. بالمقارنة مع 55 نوع المذكورة من طرف Baumann *et al.* (2006) للجزائر عامة، هذه المحطات تؤوي 76% من الأنواع. من بين الخمس محطات الجديدة، ثنية شلاطة غنية بالسحلييات ب 31 نوع مما يجعل منها منطقة ملائمة لهذا النوع من النباتات. ذلك راجع لقلة النشاط البشري وغنى المنطقة بالمياه. التصنيف البيولوجي الجغرافي لسحلييات القبائل يغلب عليه الصنف الاورواسياوي والبحر الأبيض المتوسط ب 11 نوع لكل واحد منهما. كما ان عنصر التوطن يمكن ملاحظته بمقدار 4 أنواع ما يعادل 11%. كما ان دراسة ندرة الأنواع المنجز من طرف Quezel et Santa (1962)، توصلنا الى معدل 50% من الأنواع مهددة بالانقراض مما يعزز من أهمية وقيمة سحلييات منطقة القبائل. من بينها 12 نوع محمي من طرف القانون الجزائري.

الكلمات المفتاحية: جرد، سحلييات، القبائل.