

∞ REMERCIEMENTS ∞

Nous remercions avant tout le bon Dieu pour la patience et le courage de qui nous a donné pour surmonter toutes les difficultés à accomplir cet travail.

Nous remercions aussi nos parents, toutes nos frères et sœurs

Nous s'adressons nos remerciements les plus sincères à notre encadreur madame le MC AGUIB SIHEM pour sa modestie et sa constante disponibilité.

Nous remercions aussi, toutes nos amis de notre promos, nos amis partout chacun sn nom

Nous avons l'honneur d'adresser mes vifs remerciements à tous les membres de jury : le président Mr Pr LOUADI KAMEL et Mlle MC BENKENANA pour accepter de juger cette modeste travail.

∞... *M&M*

DEDICACES

NOUS DEDIONS CE TRAVAIL à :

Nos mères et pères , toutes nos familles

*A la mémoire des gents qui nous à quittés et que dieu
le tout puissant l'accueille en son vaste paradis.*

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	01
CHAPITRE I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	
1.1. Les abeilles solitaires	02
1.2. Généralités sur la famille Megachilidae.....	04
1.2.1. Distribution géographiques des Megachilidae.....	04
1.2.1.1. Dans le monde.....	04
1.2.1.2. Dans le bassin Méditerranéen.....	04
1.2.1.3. Dans l'Afrique du Nord.....	05
1.2.1.4. Dans l'Algérie.....	05
1.3. Position systématique des Megachilidae.....	06
1.3. Caractères morphologiques des Megachilidae.....	06
1.4. Caractères morphologiques de quelques genres et espèces de Megachilidae..	09
1.4.1. GENRE <i>Stelis</i> PANZER 1806.....	09
1.4.1.1. Description mâle et femelle.....	09
1.4.2. Genre <i>Coelioxys</i> LATREILLE, 1809.....	11
1.4.3. Genre <i>Chelosotoma</i> LATREILLE, 1809.....	11
1.4.4. Genre <i>Heriades</i> SPINOLA, 1808.....	11
1.4.5. Genre <i>Hoplitis</i> Klug, 1807.....	11
1.4.6. Genre <i>Rhodanthidium</i> Isense, 1927.....	12
1.4.7. Genre <i>Osmia</i> PANZER, 1806.....	12
1.4.8. Genre <i>Megachile</i> Latreille, 1802.....	12
1.5. Les nids chez Megachilides	12
1.6. Déclin des pollinisateurs sauvages	15
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE	
2. Présentation de la région d'étude.....	16
2.1. Situation géographique.....	16
2.2. Le climat général	16
2.2.1. Les Températures	18
2.2.2. Précipitations	19
2.2.2. Humidité relative de l'air.....	20
2.3. Analyse bioclimatique	20
CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES	
3.1. Méthode d'échantillonnage et d'étude des Megachilidae.....	23

3.1. Echantillonnage et conservation des Megachilidae.....	23
3.1.1. Techniques d'identification des abeilles	23
3.1.1.1. Caractères anatomiques utilisés dans l'identification	23
3.2. Clef dichotomique	24
3.3. Inventaire et détermination de la flore naturelle	25

CHAPITRE IV :RESULTATS

4.1 Composition de la faune des Megachilides et structure des populations.....	26
4.1.1 Composition de la faune des Apoidea et Taxonomie	26
4.1.2. Analyse de la diversité des abeilles Megachilides.....	30
4 .1.2.1 Indice écologique de composition.....	30
4 .1.2.1.1. Richesse totale ou spécifique S.....	30
4 .1.2.1.2. Richesse moyenne (s).....	30
4 .1.2.2 Abondance relatives des Megachildes	32
4 .1.2.3..L'indice de diversité spécifique Shannon-Weaver et équitabilité	32

CHAPITRE V : DISCUSSION ET CONCLUSION

discussion et conclusion.....	35
Références bibliographiques.....	39
Résumé	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les abeilles sont des hyménoptères apocrites du groupe des Aculéates et de la superfamille des Apoidea. La plupart sont solitaires (Michener, 2007) et présentent une grande diversité de régime alimentaire et de morphologie. Elles constituent un groupe très important pour la pollinisation.

La systématique supra-générique et générique des abeilles est surtout basée sur la morphologie de la langue et des ailes (Alexander & Michener, 1995). En comparaison des autres organes, les ailes ont des crochets qui relient les ailes antérieures aux ailes postérieures.

Dans ce mémoire, nous nous sommes focalisés sur la famille des Megachilidae, pour évaluer la biodiversité de cette famille dans la région de Messoud Boudjeriou (ex Ain El Kerma) durant la période qui s'étend de mars à juin 2014.

Pour cela, le premier chapitre est concernées au donnés actuelles sur les Megachilidae et leur répartition géographiques dans le monde et en Algérie, alors que le deuxième et la troisième chapitre sont consacrées à la présentation de la région d'étude et aux méthodes utilisées pour la réalisation de notre travail. Après cela et dans le quatrième chapitre nous exposons nos résultats, enfin dans le cinquième chapitre nous allons discuter de nos résultats et clôturer avec une conclusion.

CHAPITRE I

données bibliographiques

CHAPITRE I

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

1.1. Les abeilles solitaires

Les abeilles font partie de la superfamille des Apoidea, elle-même appartenant au groupe des Aculéates, au sous-ordre des Apocrites et à l'ordre des Hyménoptères. Il est nécessaire de faire la distinction entre les apoïdes apiformes et les apoïdes sphéciformes. Le premier groupe comprend les abeilles au sens large. Le second groupe comprend les guêpes fouisseuses.

Les abeilles présentent de nombreux caractères dérivés communs, elles constituent donc un groupe monophylétique (Alexander, 1992 ; Wcislo & Cane, 1996 ; Paxton, 2005) (Figure.1). Plusieurs caractères dérivés sont liés au mode de vie totalement végétarien des abeilles.

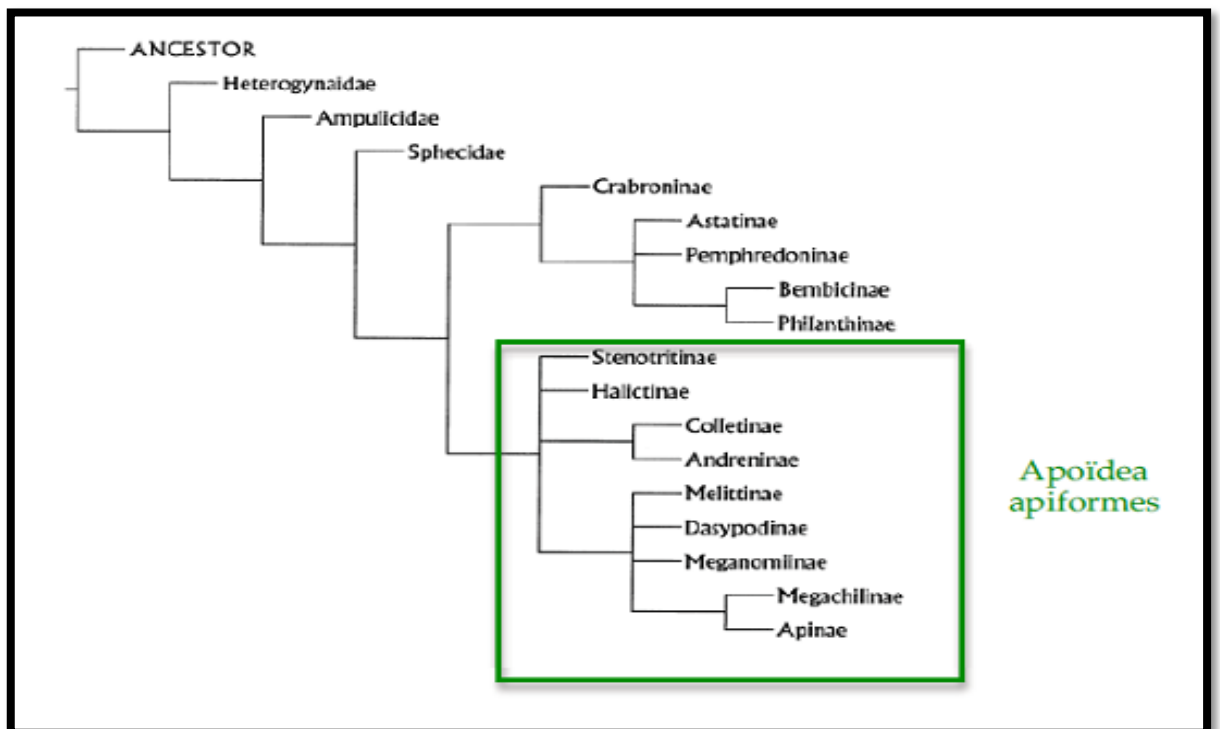


Figure 1 : Cladogramme des Apoidea montrant la monophylie des Apoidea apiformes (d'après Brothers, 1999)

Les apoïdes apiformes se scindent en deux groupes selon la morphologie de leurs pièces buccales (Figure.2). D'un côté, le groupe des langues courtes regroupe les Colletidae, les Andrenidae, les Halictidae, les Melittidae, les Meganomiidae, les Stenotritidae et les Dasypodaidae. Et de l'autre, les langues longues qui comprennent les Apidae et les Megachilidae.

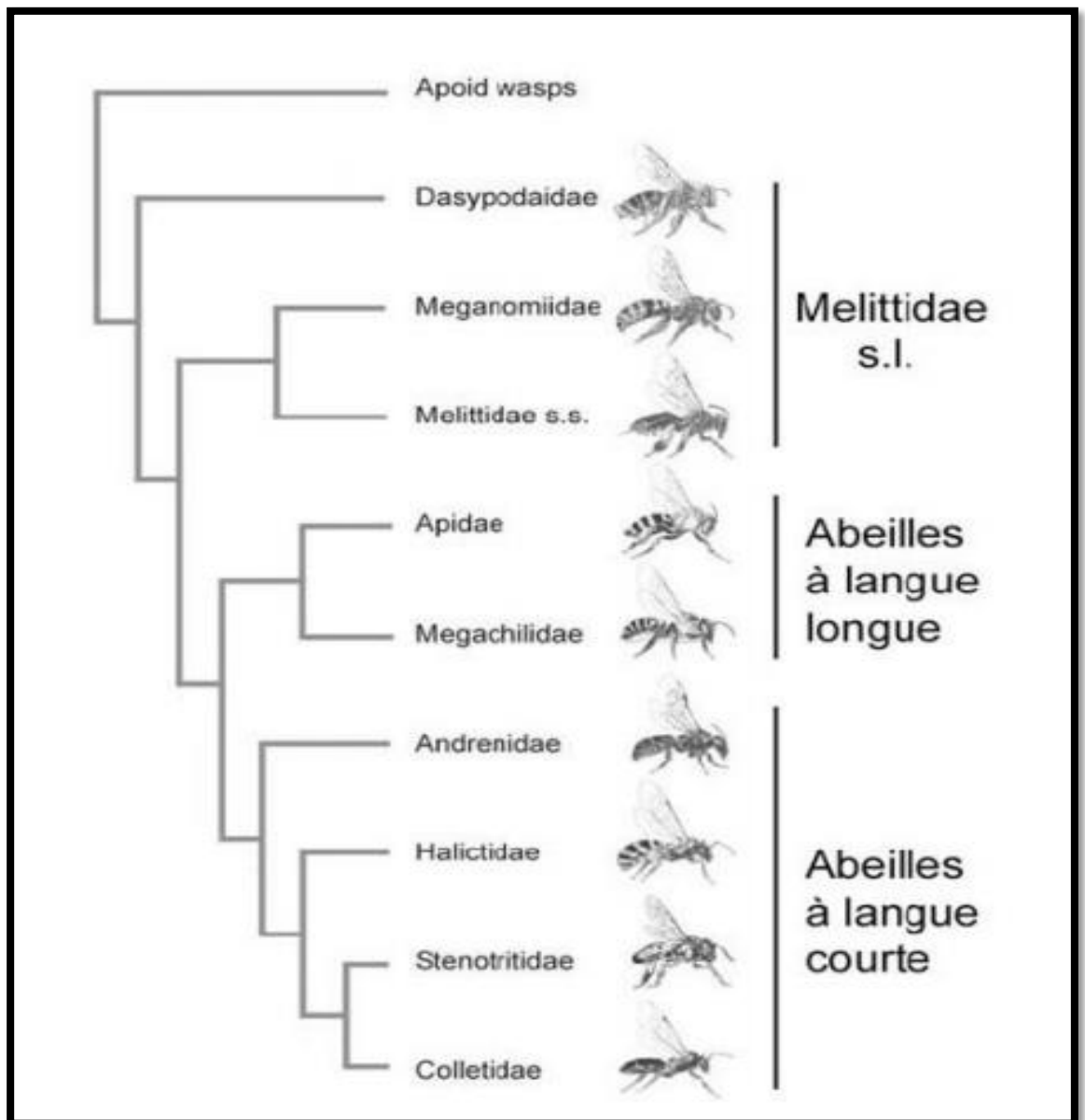


Figure 2 : Cladogramme des Apoidea distinguant les clades à langue longue de ceux à langue courte (d'après Danforth et al., 2006 et Michez, 2007)

1.2. Généralités sur la famille Megachilidae

1.2.1. Distribution géographiques des Megachilidae

1.2.1.1. Dans le monde

Selon Michener (1979), on dénombre une faune mondiale d'abeilles de plus de 20.000 espèces dont environ 3500 en Amérique du Nord. Ainsi dans le monde on reconnaît actuellement 09 familles d'abeilles (Michener, 1978 a et b, 1979; Batra, 1984). Ce sont les Colletidae, Oxaeidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Fidellidae, Megachilidae, Anthophoridae et Apidae.

La famille des Megachilidae comprend deux sous familles, Megachilinae et Lithurginae, la première sous famille est divisée en quatre tribus ; Megachilini (Latreille, 1802) , Anthidini (Ashmead 1899), Osmiini (Newman, 1834) et Dyoxini (Cockerell, 1902).

La tribu des Megachilini comprend le genre *Megachile* Latreille, 1802 avec 16 sous genres néarctiques et 17 dans la région néotropicale.

La tribu Osmiini comprend cinq genres *Chelosotoma* Latreille, 1802, *Hofferia* Tkacul, 1984, *Heriades* Spinola, 1808, *Hoplitis* Klug, 1807.

La sous famille des Lithurginae est représentée par deux genres en Amérique du Sud ; *Lithurgomma* et *Trichothurgus* (Moure, 1949). L'Europe, l'Asie, l'Afrique et l'Australie abritent le genre *Lithurge* auct. Van Der Zander, 1986.

1.2.1.2. Dans le bassin Méditerranéen

Le travail le plus récent pour la région francophone d'Europe occidentale y compris la Corse, effectué par Rasmont et al, 1995b, indique 913 espèces appartenant à sept familles : Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae et Apidae.

Les Megachilidae renferment 21 genres dont les plus abondant sont : *Osmia*, *Hoplitis*, *Megachile* et *Anthidium*.

1.2.1.3. Dans l'Afrique du Nord

Le Maghreb (Afrique du Nord) renferme les genres : *Osmia* PANZER, 1806, *Hoplitis* Klug, 1807, *Megachile* Latreille, 1802 et *Stelis* PANZER 1806. ZENDEN (1991) a signalé une nouvelle espèce au Maroc *Anthocopa guichardi* (genre *Anthocopa* (Latreille, 1825). ZENDEN (1994) décrit aussi une nouvelle sous-espèce : *Hoplosomia* (*Odontanthocopa*) *anceyi biarnica* et une nouvelle espèce de Tunisie : *Protosoma querquedela*, et en (1996b), le même auteur signale une nouvelle espèce pour le Maroc : *Hoplitis incagnita*

1.2.1.4. Dans l'Algérie

Les Megachilidae en Algérie sont encore peu connus, les travaux déjà effectués sont parcellaires et datent du début du 20^{ème} siècle, on compte les travaux de Saunders (1901-1908), Alfken (1914) Schultes (1924) Benoist (1961).

En Algérie on rencontre plusieurs genres : *Chelosotoma* Latreille, 1802, *Hofferia* (Tkaclu, 1984), *Heriades* Spinola, 1808, *Hoplitis* Klug, 1807, *Osmia* PANZER, 1806, *Stelis* PANZER 1806, *Anthidium* Fabricius, 1804, *Rhodanthidium* Isense, 1927, *Megachile* Latreille, 1802, *Chalicodoma* Lepeletier, 1841 (abeilles maçonnes) et *Coelioxys* Lepeletier, 1809.

Les travaux de Louadi et al. (2008) dans le Nord-Est Algérien et Louadi et Djoumandji (1998 a, b) à Constantine montrent l'existence de 382 espèces appartenant aux six familles d'Apoides avec 100 espèces de la famille des Megachilidae.

La faune du Nord de l'Algérie dont la limite au Sud est la région de Biskra, englobe plusieurs espèces. Van der Zenden (1995) décrit une nouvelle espèce à El-Kala : *Hofferia mauritanicum* Lucas, 1846, ce même auteur décrit une autre nouvelle espèce dans le mont Ilmane (Hoggar), il s'agit de *Anthocopa ilmana*, les travaux récents de Aguib et al., (2010)

Ajoutent une nouvelle espèce : *Anthidium florentinum* (Fabricius, 1775), deux autres espèces nouvelles des Megachilidae sont signalés par Schwarez (2010) dans l'extrême Sud Algérien : *Anthidium (Proanthidium) amabile* (Alfken, 1932) et *Pseudoanthidium (Exanthidium) enslini* (Alfken, 1928) .

1.3. Position systématique des Megachilidae

Les Megachilidse (abeilles) appartiennent au règne Animalia et sont classées dans l'embranchement des Arthropodes. Ces abeilles ont des caractères spécifiques ; une langue longue (Michener, 1944) ainsi qu'une brosse ventrale abdominale chez les femelles sert à recueillir le pollen, au contraire des autres abeilles qui récoltent le pollen par ces pattes. La position systématique est comme suit :

Super-règne : *Eucarya* Woese, Kandler & Wheelis, 1990

Règne : *Animalia* Linnæus, 1758

Sous-règne : *Eumetazoa* Butschli, 1910

Super-phylum : *Ecdysozoa* Aguinaldo AMA, Turbeville JM, Lindford LS, Rivera

Phylum : *Arthropoda* Latreille, 1829

Sous- phylum : *Pancrustacea* Zrzavy & Stys, 1997

Super-classe : *Hexapoda* Blainville, 1816

Classe : *Insecta*

Ordre : *Hymenoptera*

Sous ordre : *Aculeata*

Super famille : *Apoidea*

Famille : *Megachilidae* (LATERILLE 1802)

1.3. Caractères morphologiques des Megachilidae

Les abeilles de la famille des Megachilidae sont des abeilles solitaires, qui sont caractérisé par un mode de nidification plus diversifié. Les espèces possèdent un corps complètement noirs ou jaunes maculées de blanc et rouge , de 5-6 mm à 19 mm de long, ils sont couverts par une dense pubescence brun clair, noir- brunâtre ou rougeâtre ou de poils rougeâtre, parfois avec pubescence très courte et clairsemée .

La tête (figure.3) en général est plus large que longue, avec des mandibules de 2-6 dents à l'apex chez les femelles et de 2-3 dents chez les males, Clypeus convexe, plate ou concave, des ailes membraneuses avec deux cellules submaginales(figure.4).

L'abdomen est en forme conique, cylindrique et ovale, avec une structure de récolte (*scopa*) sous l'abdomen des femelles (Banascake et Romasenko, 1998).

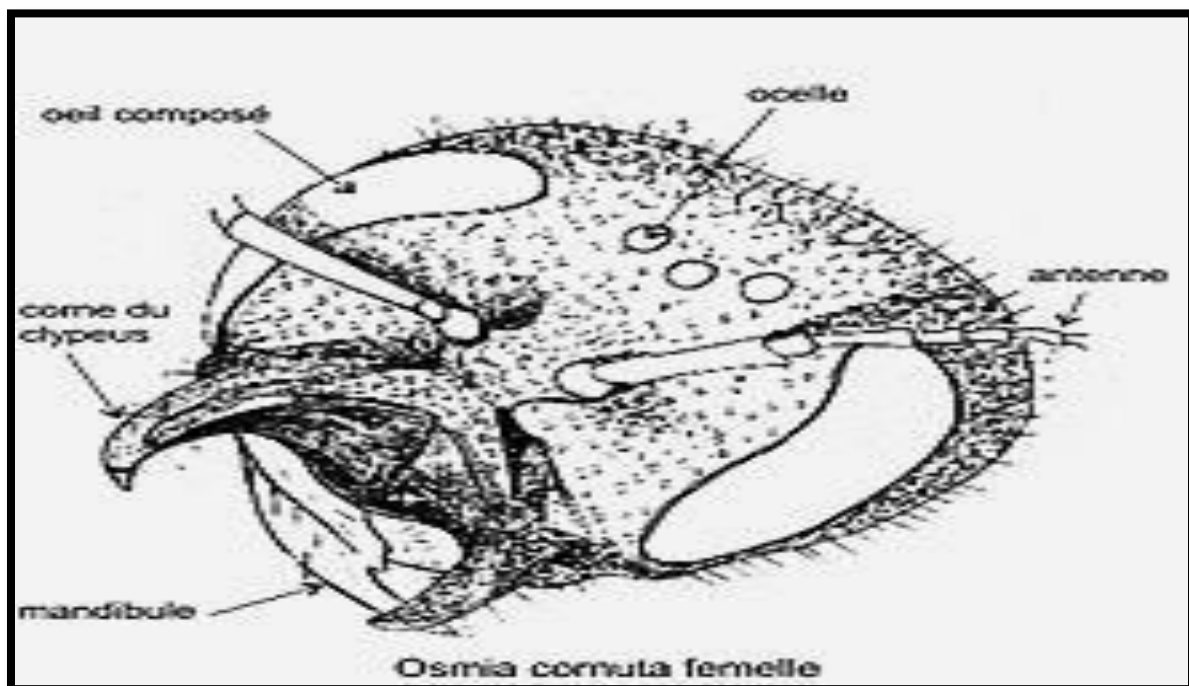


Figure 3 : tête de Megachilides (<http://cat.inist.fr>)

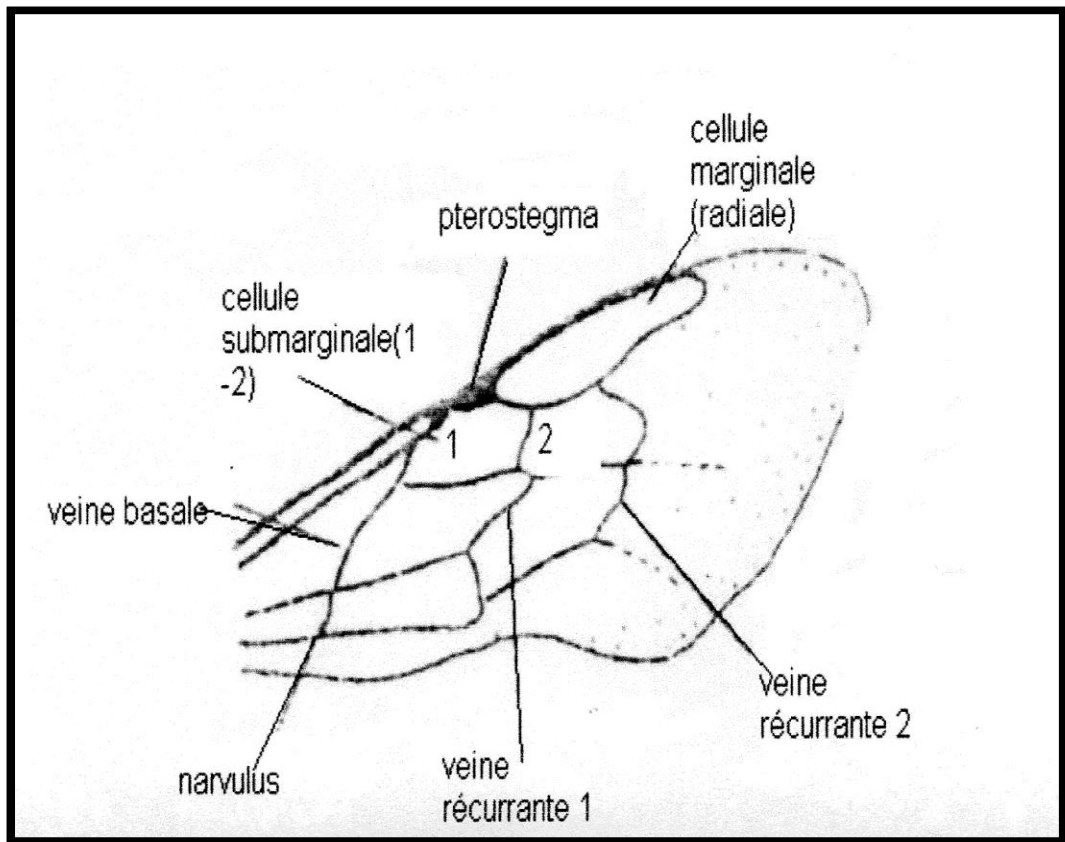


Figure 4 : Aile antérieure des Megahiles (Banascake et Romasenko)

1.4. Caractères morphologiques de quelques genres et espèces de Megachilidae

La famille des Megachilidae comprend plusieurs genres et espèces ayant des caractères morphologiques spécifiques, nous essayerons de citer quelques caractères morphologiques de quelques genres et espèces.

1.4.1. GENRE *Stelis* PANZER 1806 (Planche 1)

Un genre d'abeille de la tribu des Anthidiini et de la sous famille des Megachilinae. Il est de petite taille (4 à 14 mm), cleptoparasite noir avec une pubescence clairsemée. La marge apicale du tergite est colorée en rouge marron parfois avec de grandes taches jaunes ou de petites taches blanchâtres latérales. Il présente une ponctuation abondante sur le corps. La tête et les tergites abdominaux deviennent grossiers sur le scutum et le scutellum tandis que l'axille est parfois rond portant des dents. La partie horizontale du propodeum est concave et le plus souvent séparée de la partie verticale par une carène. Les sternites abdominales sont noires ou rouge-marrons.

Leurs marges apicales sont lisses avec une frange au milieu et parfois avec épaississement. Les griffes sont noires, rouge-marrons ou jaunes. Le Tibia antérieur comporte des dents et parfois de longues épines (BANASZAK & ROMASENKO 2001). Les *Stelis* sont des espèces printanières et estivales, on compte 30 espèces dans la région Paléarctique (BANASZAK & ROMASENKO 2001). WARNCKE (1992) a recensé 22 espèces pour la région.

1.4.1.1. Description mâle et femelle :

Clypeus très densément et très finement ponctué, points presque fusionnés. Glabre chez la femelle, Mesonotum de la femelle couvert de poils serrés, tergites de la femelle presque nus plus ou moins couverts de longs poils clairsemés. Poils dressés sur les côtés des tergites 4 et 5, tergite 6 plus finement et plus rarement ponctué que le tergite 5.

Tergite 6 des mâles avec une bande longitudinale brillante et lisse. Sternite 4 des mâles avec un renflement sous forme de deux tubercules et la frange apicale avec des poils

Jaunes dorés. Sternite 5 caché sous le sternite 4 et avec une dépression triangulaire au centre, sa marge apicale couverte de poils jaunes dorés de 9 à 12 mm (Planche 1).



Planche 1: 1-7: *Stelis simillima* MORAWITZ, (1-3) **femelle**: (1): vue dorsale; (2): tête vue de face (ponctuation du clypeus); (3): tête vue latérale (forme de mandibule); **mâle** (4-7): (4): vue dorsale; (5): tête vue de face; (6): tête vue latérale; (7): structure du sternite.

1.4.2. Genre *Coelioxys* LATREILLE, 1809

Abeilles cleptoparasite parasite, de corps robuste généralement noir parfois avec des maculations rouge brun, 8-9 mm à 14-16 mm de long. La tête est arrondie aussi large que longue, Clypeus ponctuée peu aplatie ou convexe avec pubescence dense et courte, labre courte, mandibules généralement rectangulaires tridenté, scutum et scutellum plus ou moins étroit et grossièrement ponctués. (BANASZAK & ROMASENKO, 1998).

1.4. 3. Genre *Chelosotoma* LATREILLE, 1809

Le Corps est de couleur noire et de forme horizontale, couvert de pubescence pâle avec une taille de 5-15mm de longueur, Clypeus convexe avec une marge apicale lisse ou denticulé. Les mandibules affinées à l'apex avec 2 à 3 dents. Le Propodeum avec la partie horizontale large et bien développé, séparées de la partie verticale par une carène. Le premeir tergite abdominale avec la partie antérieure concave et une partie dorsale convexe, enfermé de bande apicales. Scopa ventrale des femelles blanchâtres. (BANASZAK & ROMASENKO, 1998).

1.4. 4. Genre *Heriades* SPINOLA, 1808

Le corps est mince noir, de forme cylindrique ponctuée de 5-10mm de long. Clypeus court et large, avec la marge apicale finement dentelées ou lisse. Les mandibules bidentés chez les mâles, et tridentés chez les femelles, tergite abdominal avec une courte pubescence clairsemée, partie antérieur largement concave, avec un éperon pointu dans la marge postérieur (BANASZAK & ROMASENKO, 1998).

1.4. 5. Genre *Hoplitis* Klug, 1807

Corps mince ou plutôt robuste entièrement, rarement avec des maculations rouge, 6 à 8mm de long .Tête arrondie, plus étroite que le thorax ou de même largeur. Clypeus plus large que long, convexe ou aplatie. Les mandibules avec 3-4 dents, parfois 2 dents. Le thorax est arrondi, le post scutellum presque horizontal. Premier tergite abdominale légèrement concave à la partie antérieure. Sans carène entre la partie antérieure et postérieure. Scopa ventrale

Blanc, jaunâtre ou rougeâtre. Chez les males le 6eme tergite abdominal arrondi avec une dent, le 7^{ème} tergite triangulaire, avec des épines ou des dents. Sternite abdominal avec un épaississement apical (BANASZAK & ROMASENKO, 1998).

1.4. 6. Genre *Rhodanthidium* Isense, 1927

Brosse de récolte porté sous l'abdomen ; mâles sans pilosité abondante aux pattes postérieures ; tête volumineuse par rapport au corps ; abdomen taché de jaune ; pas de pulvillus entre les griffes des tarsi. Abdomen sans marque jaune.

1.4. 7. Genre *Osmia* PANZER, 1806

Un pulvillus bien développé entre les griffes des tarsi, corps trapu, abdomen arrondi, 1^{er} tergite entièrement convexe, son profil de suite éclive. Abdomen sans marque jaune.

1.4. 8. Genre *Megachile* Latreille, 1802

Corps allongé, presque cylindrique, une brosse ventrale chez les femelles, pulvillus nul ou vraiment minuscule ; abdomen courbé vers le haut sur le vif .

1.5. Les nids chez Megachilidae

Chaque femelle bâtit son propre nid et assure l'approvisionnement en nourriture des futures larves. Les nids sont constitués d'une ou de plusieurs cellules (ou loges) selon les espèces et les opportunités. Dans chaque loge, un œuf est déposé avec un stock de nourriture (pollen et parfois nectar). La femelle construit son nid en commençant par un bouchon initial au fond de la cavité et le finit par un bouchon terminal. Elle va utiliser un matériau précis pour édifier les loges et les bouchons. Ces-derniers peuvent même être très complexes avec plusieurs couches différentes.

Selon les espèces, le nombre de générations par an varie. Chez *Osmia rufa*, l'accouplement et la ponte ont lieu au début du printemps. Le développement des larves s'étale sur le printemps et l'été jusqu'au stade adulte, qui reste en diapause dans les cocons tout l'automne et l'hiver. L'envol des adultes se fait au printemps suivant.

La nature de l'opercule utilisé pour boucher la loge occupée variera selon le groupe écologique de l'espèce. Très grossièrement (mais il y a de nombreuses exceptions) :

Terre : *Osmia*

Morceaux de feuilles : *Mégachiles*

Résine : *Heriades*

Coton : *Anthidium*

Parmi les abeilles solitaires les plus précoces, les *Osmies* maçonnes (Figure.6) sont facilement reconnaissables. Leur abdomen est recouvert de poils roux. Elles sont actives dès le mois de mars.

Ces espèces (principalement *Osmia cornuta* et *Osmia rufa*) utilisent de la boue en malaxant de la terre avec leur salive, pour construire les loges à l'intérieur des cavités qu'elles colonisent. Elles ferment également le nid par un opercule de boue. Les mâles possèdent une touffe de poils blancs sur le haut de la tête, ce qui permet de les différencier des femelles. Ils peuvent utiliser le nichoir comme abri.

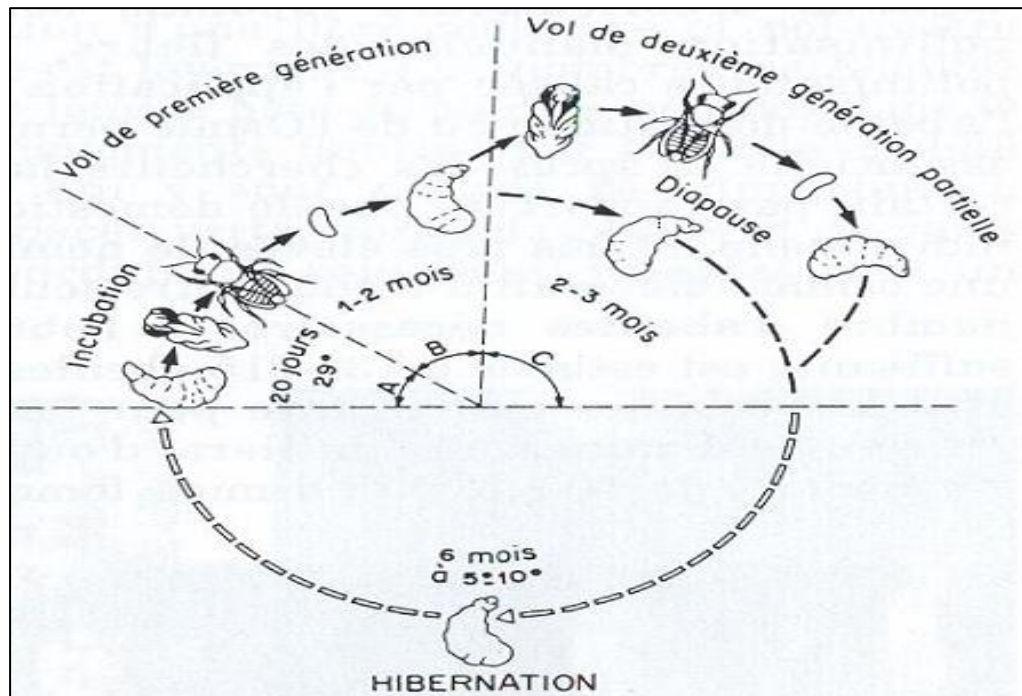


Figure.5 : cycle annuel de l'abeille coupeuse de feuilles *Megachile rotundata*.(extrait de Tasei).



Figure 6 : Nid d'Osmie(Rose-Line Preud'Homme, 2013) .

1.7. Déclin des pollinisateurs sauvages

La comparaison de données récoltées à deux dates différentes (étude diachronique) apparaît comme la méthode la plus fiable et la plus directe pour étudier les modifications au sein des populations et des communautés. Mais les tentatives de quantification de la perte de biodiversité se heurtent souvent au manque de données disponibles pour permettre une telle comparaison (Thomas et al. 2004).

La quantité de données accumulées par les scientifiques et les naturalistes est liée à la popularité, au « charisme » des groupes considérés (Fleishman & Murphy 2009) ainsi qu'à leur « accessibilité ». Les abeilles demeurent un groupe encore largement méconnu, notamment du fait de la difficulté de leur identification (Rasmont et al. 1995, Patiny et al. 2009).

Les études diachroniques sont par conséquent relativement rares au sein de ce groupe et les craintes d'un déclin massif se basent plus souvent sur des études synchroniques, où les communautés de pollinisateurs sont étudiées le long de gradients de perturbations (Potts et al. 2010a).

CHAPITRE II

présentation de la région d'étude

CHAPITRE II

PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

Le cadre géographique de la présente étude comprend la Commune de Messaoud Boudjriou, wilaya de Constantine. Etant donné que les abeilles ont leur source d'alimentation dans les fleurs de diverses plantes, il convient ici de présenter les principaux facteurs qui peuvent influencer de façon significative sur les insectes et la végétation. Les facteurs climatiques sont les plus importants : précipitations, températures, humidité atmosphérique et vents.

2. Présentation de la région d'étude

2.1. Situation géographique

la Commune de Messaoud Boudjriou (Ex :Ain Kerma) est située à 15 km du chef-lieu de la Wilaya de Constantine (Fig.). Elle est bâtie au pied d'une petite chaîne montagneuse s'étendant sur, au moins, 10 km et culminant à 700 m en hauteur. Cette masse est arborée et humide. Ses forêts contiennent une flore très variée, des arbres généralement de type méditerranéen : sapin, cèdres, chênes, etc. Les espèces végétales y sont très variées qu'elles soient migrantes ou endémiques. (Pierre Thiéry, 2012)

Les caractéristiques climatiques et géographiques de cette commune favorisent la variété des espèces animales allant des petits insectes jusqu'aux grands carnivores tels les loups, les hyènes, le renard, la belette ainsi que les omnivores, à savoir les sangliers, les rongeurs, les oiseaux du genre carduelis, les rapaces, et beaucoup d'autres espèces.

2.2. Le climat général

La région de Constantine appartient au climat méditerranéen qui est caractérisé par des étés chauds et secs durant lesquels l'ensoleillement peut atteindre 10 heures par jour (ANONYME, 1988), et par des hivers relativement frais mais humides . (LOUADI. K, 1999)

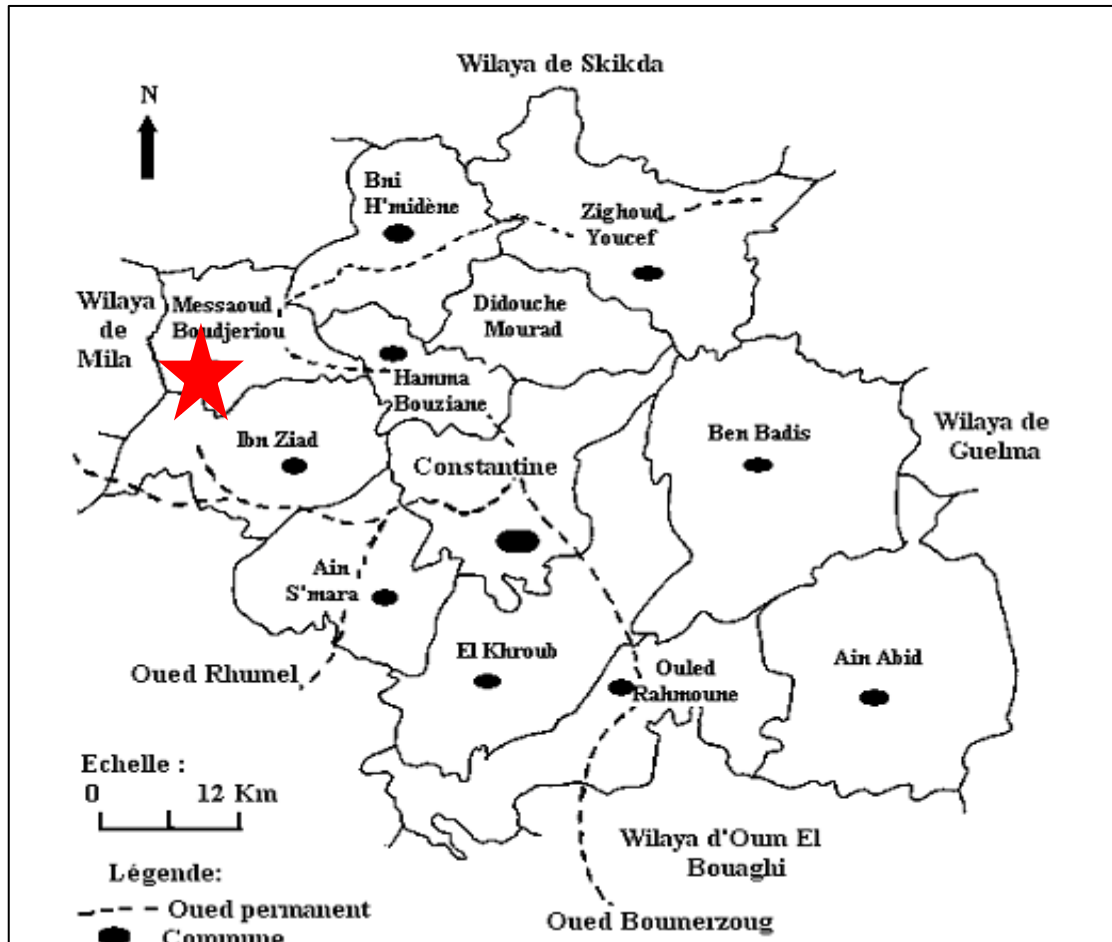


Figure 6 : Situation géographique de la région de Messaoud Boudjeriou Wilaya de Constantine (www.ands/dsp- 25/commune.jpg).

Tableau 1 : Temperatures moyennes, maxima, minima C° et precipitations MM pendant la durée d'étude.

T: Température en degré Celsius.

Moy: moyenne mensuelle des températures exprimées en degré Celsius

HR: Humidité relative de l'air exprimée en %

MOIS	Tm C°	Tn C°	Tx C°	HR (%)	P(mm)
Janvier	8,14	3,45	14,3	72,8	1,38
Fevrier	8,88	3,17	15,65	96,6	1,1
Mars	8,67	4,16	14,25	73,3	4,24
Avril	13,71	6,16	21,82	66,4	0,19
Mai	16,87	9,62	25,28	62,9	1,95

2.2. 1. Les Températures

La température est un élément très important du climat et joue un rôle déterminant pour le bilan hydrique. Elle est liée à la radiation solaire et à l'altitude et aussi aux conditions locales du bassin.

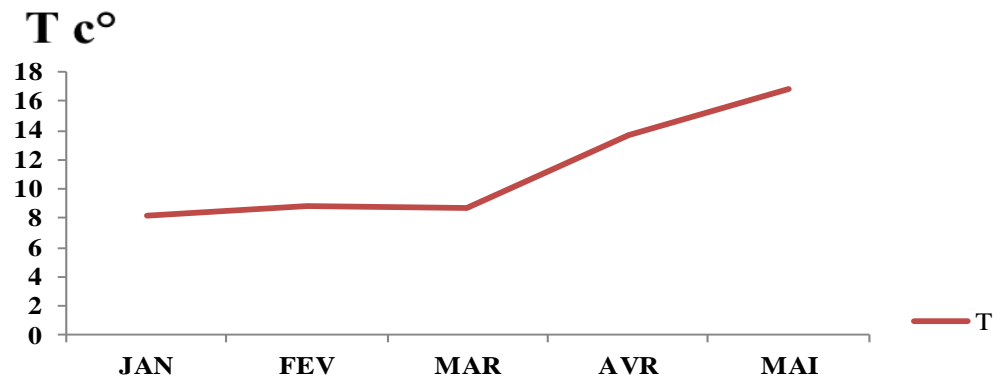


fig 7 :la temperature C°enregistrées durant la periode Janvier-Juin 2014à Messoud Boudjeriou

2.2. 2. Précipitations

C'est l'un des facteurs du climat le plus discriminant. Ses variations ont un caractère d'autant imprévisible que l'on se place dans les zones de plus grande aridité (RAMADE, 1984).

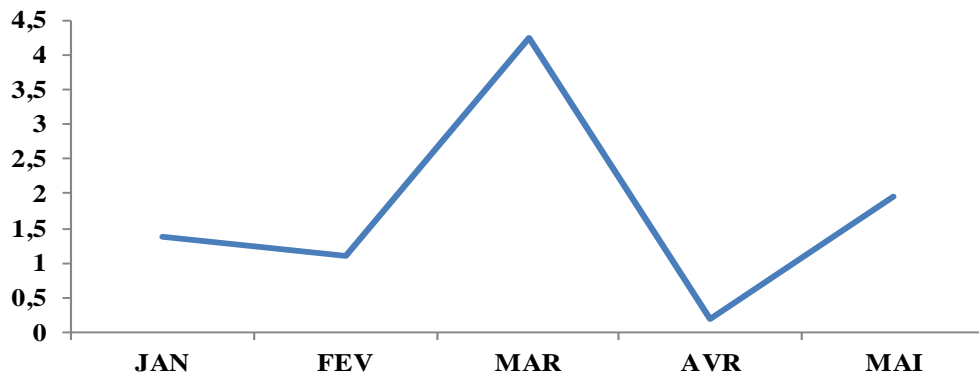


Fig8:la précipitations(mm)enregistrées durant la periode Janvier-Juin 2014 à Messoud Boudjeriou

2.2. 2. Humidité relative de l'air

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se retrouve dans l'air (DREUX, 1980). Celle-ci agit sur la densité des populations en provoquant une diminution des effectifs. Elle joue un rôle dans le rythme de reproduction de plusieurs espèces d'insectes entre autres les Abeilles (DAJOZ, 1982). Les moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air de la région.

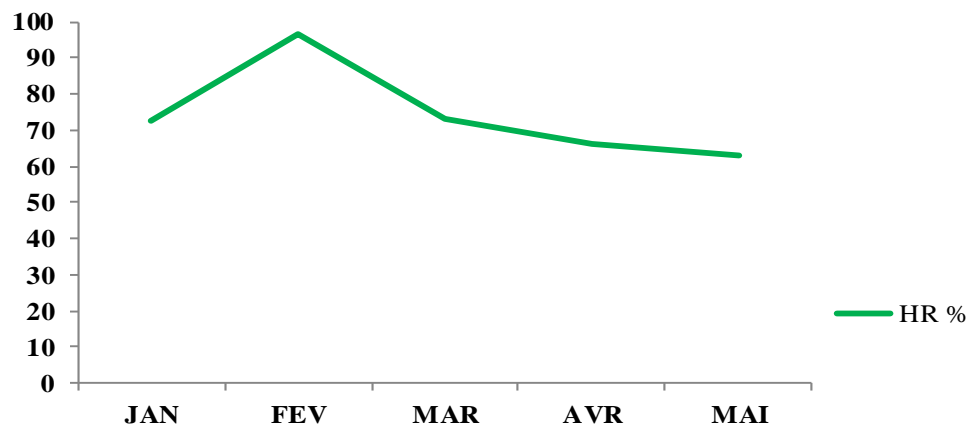


fig9 :l'humidité relative en % durant la période Janvier-Juin 2014 à Messoud Boudjeriou

2.3. Analyse bioclimatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1971). Il est par conséquent nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu, pour caractériser le climat de notre région d'étude et préciser sa position à l'échelle méditerranéenne. Nous avons utilisé le climagramme pluviothermique d'Emberger (1955).

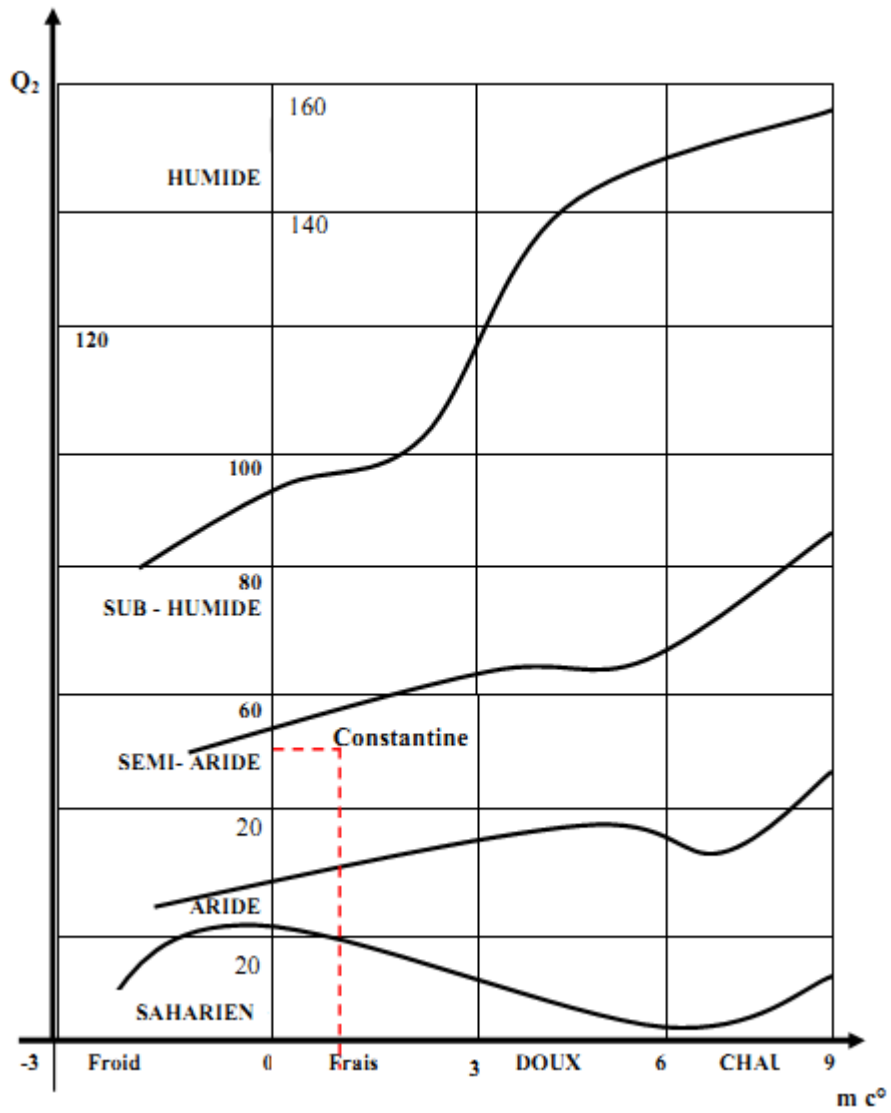


Figure 10 : Situation de la région de Constantine dans le climagramme d'EMBERGER(BENKENANA , 2010)

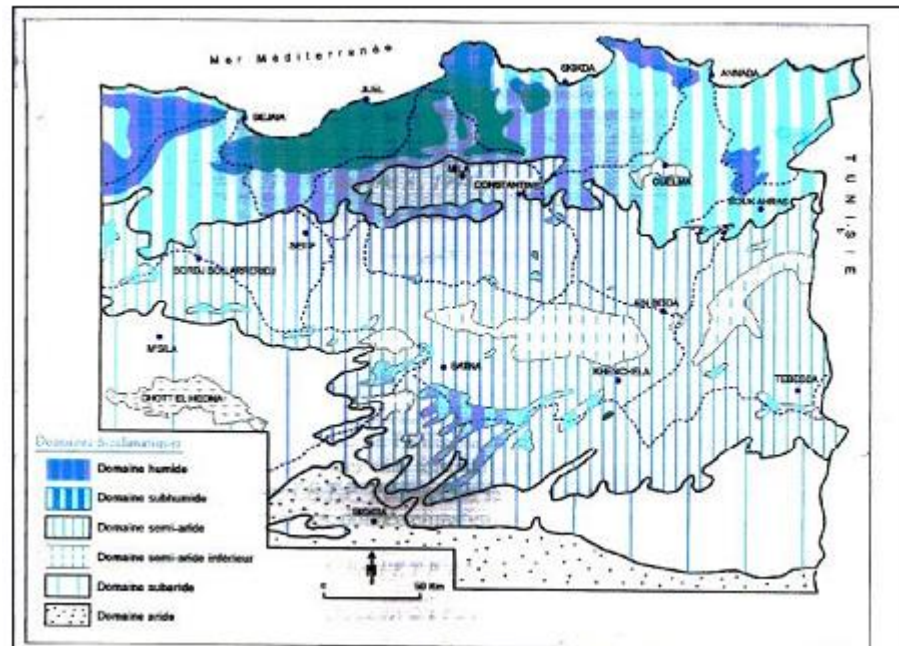


Figure 11 : Carte bioclimatique de l'Est Algérien (Marc COTE, 1998)

Citer par (MEBERKI, 2004)

Les figures 10 et 11 montrent que notre région d'étude est située dans l'étage bioclimatique Semi-aride à hiver frais.

CHAPITRE III

matériels et méthodes

CHAPITRE III

MATERIELS ET METHODES

3. Méthode d'échantillonnage et d'étude des Megachilidae

3.1. Echantillonnage et conservation des Megachilidae

Notre étude sur les abeilles est menée de Mars à Mai 2014, les sorties se font d'une façon aussi régulière que possible (les moyens de transport et le mauvais climat faisant parfois défaut).

Dans chaque sortie réalisée nous avons noté : la date de sortie, le site de travail, la plante hôte. Nous avons capturé les spécimens par diverses méthodes.

La plupart des Megachilidae sont des espèces estivales. Les abeilles ont été capturées pendant leur butinage sur les fleurs à l'aide de petits tubes en plastique (5 cm de hauteur, et 3 cm de diamètre). Le matériel collecté est monté sur épingle entomologique et étiqueté. Les abeilles sont par la suite identifiées à l'aide d'une loupe binoculaire (Optech, wf x22).

Les clefs dichotomiques de BANASZAK & ROMASENKO (2001) ainsi que celles de WARNCKE (1992).

Les collections sont conservées au laboratoire de Biosystématique et Écologie des Arthropodes, Université Constantine 1 (Algerie). AGUIB et al. (2014).

3.1.1. Techniques d'identification des abeilles

3.1.1.1. Caractères anatomiques utilisés dans l'identification

Les Apoidea appartiennent à l'ordre des Hyménoptéra, caractérisé par deux paires d'ailes membraneuses, au sous-ordre des Apocrites ou Petiolata, l'abdomen et le thorax étant séparés l'un de l'autre par un fort étranglement (Figure 19) ; ce sont les Aculéates ou porte-aiguillon, les antennes sont formées de 13 articles au plus, la nervulation alaire est de type normal, quoique parfois réduite, la femelle possède un aiguillon caudal.

Les ailes sont couplées à l'aide de minuscules crochets appelés hamulies alignés sur le bord antérieur de chaque aile postérieure (Figure 20). Les ailes antérieures portent des nervures qui délimitent des cellules, on distingue les cellules marginales, submarginales, médianes, radiales et cubitales (Michener, 2000) (Figure 21).

3.2. Clef dichotomique

Cette clef dichotomique est établie et simplifiée à partir de celles réalisées par Plateaux- Quenu (1972), Batra (1977) et de Ozchniyuk dont les ouvrages sont traduits du Russe par Cenci (1991), Deschamps (1991) et Kut (1993). Notre clef est conçue afin de permettre une rapide identification des familles et des genres.

L'identification des espèces reste cependant à l'appréciation des auteurs spécialisés. Toutefois, cette clef permettra à l'utilisateur de s'initier à la détermination des Apoidea en général (selon Michener 2000).

- Surface de la 1ere cellule submarginale aussi ou plus grande que celle de la 2eme ;
antenne du Mâle normales.....15

15. Brosse de récolte porté sous l'abdomen ; mâles sans pilosité abondante aux pattes
postérieures ; tête volumineuse par rapport au corps ; abdomen taché de jaune ; pas de
pulvillus entre les griffes des tarse.....Megachilidae (Anthidium et
Rhodanthidium)

-Abdomen sans marque jaune.....16

16. Un pulvillus bien développé entre les griffes des tarse, corps trapu, abdomen arrondi,
1ere tergite entièrement convexe, son profil de suite éclipse.....Megachilidae
(Osmia)

- pulvillus nul ou vraiment minuscule ; abdomen courbé vers le haut sur le vif17

17. Corps allongé, presque cylindrique, une brosse ventrale chez les femelles
..... Megachilidae (Megachile et Chalicodoma)

- Brosse absente chez les femelles..... Megachilidae (Stelis)

3.3. Inventaire et détermination de la flore naturelle

Les plantes visitées par les insectes sont cueillies et placées dans un herbier pour séchage et conservation.

La détermination des plantes est effectuée à l'aide des ouvrages de Quezel et Santa (1962), Beniston (1984). Les résultats des différents relevés figure dans le tableau 0

Tableau 2 : Répartition des espèces végétales dans les sites d'échantillonnage durant la période d'étude .

Famille	Espèce
Asteraceae	<i>Centaurea</i>
	<i>Cardus sp</i>
	<i>Silybim marimum</i>
	<i>Crepis vesicaria</i>
Brassicées	<i>Sinapsis arvensis</i>
Malvacées	<i>Malva sylvestris</i>
Résédacées	<i>Reseda alba</i>

CHAPITRE IV

résultats

CHAPITRE IV**RESULTATS****4.1 Composition de la faune des Megachilides et structure des populations****4.1.1 Composition de la faune des Apoidea et Taxonomie**

L'entomofaune des Megachilidae dans la région de Ain Kerma se compose d'une seule sous familles : Megachilinae. Cette sous famille est largement représentées par des espèces communes et des espèces rares qui ne sont pas citées dans la littérature. Le dénombrement a permis de recenser 11 taxons d'abeilles sauvages dont certains sont identifiés jusqu'à l'espèce .

Le tableau 4 montre que l'espèce le plus rependu est : *O. (Osmia) notata* avec 49 individu suivie par *H.(Hoplitis)adunca* avec 43 individus , puis *R. (Rhodanthidium) siculum* (22 spécimens), *R. (Rhodanthidium) sticticum* (19spécimens), *Hoplitis quadrispina*(15spécimens), *O. (Osmia) sp* (8 spécimens), *Megachile sp* et *O.(Osmia) melangaaster* (4 spécimens chacune), alors que l'espèce la plus rare est ; *Pseudoanthidium reticulatum* et *Megachile lagopoda* (1 seul individu pour chacune).

Tableau 3 : Taxonomie des Megachilidae dans Ain El Kerma

Famille	Sous famille	Tribu	Genre	Sous genre	Nom d'espèce
MEGACHILIDAE	Megachilinae	Anthidiini	<i>Rhodanthidium</i> Isensee, 1927	<i>Rhodanthidium</i>	<i>R. (Rhodanthidium) siculum</i> Spinola, 1838
					<i>R. (Rhodanthidium) sticticum</i> Fabricius, 1787
		Osmiini	<i>Hoplitis</i> Klug, 1807	<i>Hoplitis</i>	<i>H. (Hoplitis) adunca</i> (Panzer, 1798)
					<i>Hoplitis quadrispina</i> (Tkalcu, 1992)
					<i>Hoplitis cristalita</i>
			<i>Osmia</i> Panzer, 1806	<i>Osmia</i>	<i>O. (Osmia) notata</i> Fabricius
					<i>O. (Osmia) melangaaster</i> Smith
					<i>O. (Osmia) sp</i>
		Megachilini	<i>Megachile</i> Latreille, 1802	<i>Macromegachile</i> Noskiewicz, 1948	<i>M lagopoda</i> (Linnaeus, 1761)
					<i>Megachile sp</i>
					<i>Megachile sevmaculata</i>
			<i>Pseudoanthidium</i> Friese, 1898	<i>Pseudoanthidium</i>	<i>Pseudoanthidium reticulatum</i> (Mocsary, 1884)

Tableau 4 : fréquences absolues et relatives des espèces des Megachilidae dans Ain El Kerma durant la période d'étude.

Nom d'espèce	Fréquence absolues	Fréquence Relatives
<i>R. (Rhodanthidium) siculum</i>	22	12,22%
<i>R. (Rhodanthidium) sticticum</i>	19	10,55%
<i>H. (Hoplitis) adunca</i>	43	23,88%
<i>Hoplitis quadripina</i>	15	8,33%
<i>Hoplitis cristalita</i>	3	1,66%
<i>O. (Osmia) notata</i>	49	27,22%
<i>O. (Osmia) melangaaster</i>	4	2,22%
<i>O. (Osmia) sp</i>	8	4,44%
<i>Megachile lagopoda</i>	1	0,055%
<i>Megachile sp</i>	4	2,22%
<i>Megachile</i>	11	6,11%
<i>Pseudoanthidium reticulatum</i>	1	0,055%
TOTAL	180	100%

La figure 13 et le tableau 2 montrent que ces espèces appartiennent au trois tribu : Osmiini (68%), Anthidiini(23%) et Megachilini (9%).

La tribu la mieux représentée est Osmiini avec un pourcentage de 50 %, suivie par Megachilini (33%) puis Anthidiini(17%).

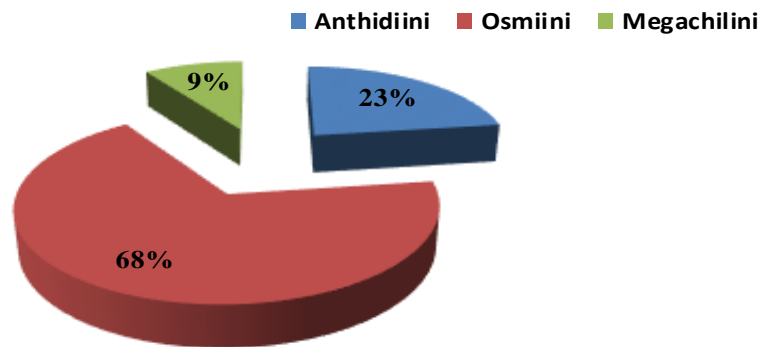


Fig.13 :Répartition, en pourcentage, des tribus Megachilidae selon le nombre d'espèces dans la région de Ain El Kerma pendant la période d'études(Mars-Juin 2014)

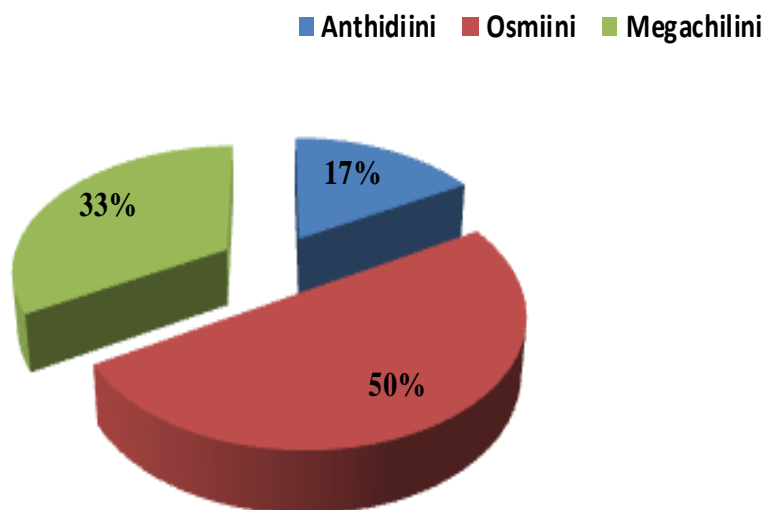


Fig.14 :Répartition, en pourcentage, des tribus Megachilidae selon le nombre d'espèces dans la région de Ain El Kerma pendant la période d'études(Mars-Juin 2014)

4.1.2. Analyse de la diversité des abeilles Megachilides

Si nous observons le tableau 03 qui représente la distribution d'abondance des espèces de Megachilidae, nous remarquons que les espèces *H. (Hoplitis) adunca* et *O. (Osmia) notata* sont les plus abondantes. Quelques-unes le sont moyennement comme *R. (Rhodanthidium) siculum* et *R. (Rhodanthidium) sticticum* et d'autres encore sont rares telles que *Megachile lagopoda* et *Pseudoanthidium reticulatum*.

Ceci peut être considéré comme la résultante d'interactions multiples entre les espèces d'une part et entre les espèces et le milieu d'autre part. Le spectre de l'abondance relative des espèces existantes durant la période d'échantillonnage est un reflet de ces interactions. Ceci est démontré par la représentation graphique de la distribution d'abondance où les espèces suivent une série géométrique. La mesure quantitative de ce spectre est effectuée par les indices de diversité.

4.1.2.1 Indice écologique de composition

4.1.2.1.1. Richesse totale ou spécifique S

D'après le tableau 05 et la figure 15 que le mois le plus riche est Avril qui correspondent avec la floraison de plusieurs espèces végétaux dans la région, puis cette richesse est en descendant après le mois Avril .

4.1.2.1.2. Richesse moyenne (s)

La richesse moyenne dans la région d'étude pendant la période Mars-Juin 2014 est de 8,75 espèces.

Tableau 5 : richesse moyenne des Mechachilides par mois dans la région d'étude (Mars-Juin 2014)

Mois	Mars	Avril	Mai	Juin
Richesse mensuelle	4	12	10	9
Richesse totale	35			
RICHESSSE MOYENNE	8,75			

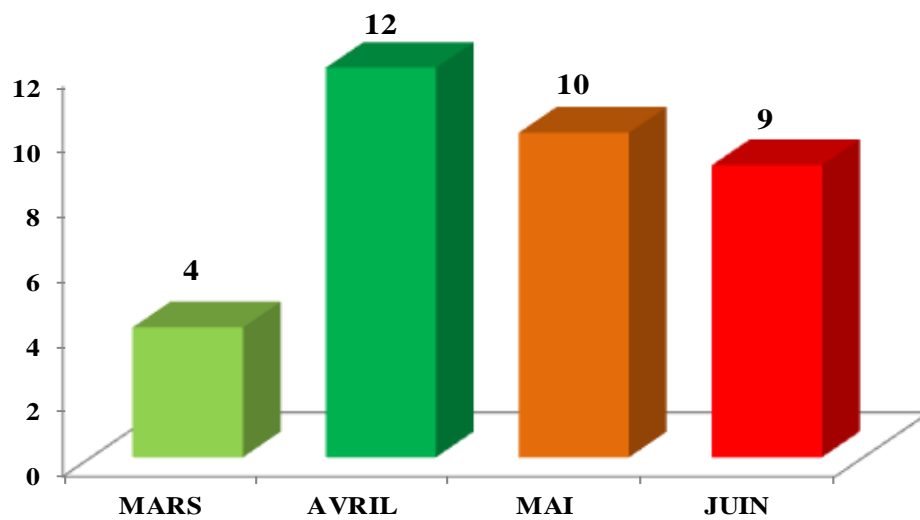


Fig 15 : richesse mensuelle des Mechachilides par mois dans la région d'étude (Mars-Juin 2014)

4.1.2.2 Abondance relatives des Megachildes

Tableau 6 : fréquences absolues de chaque tribu

Nom d'espèce	Fréquence absolues	Fréquence relatives
Anthidiini	41	22,77%
Osmiini	122	67,77%
Megachilini	17	9,44%
TOTAL	180	100%

Le tableau 6 montrent que ces espèces appartiennent au trois tribu : Osmiini (67,77%), Anthidiini (22,77%) et Megachilini (9,44%).

4.1.2.3. L'indice de diversité spécifique Shannon-Weaver et équitabilité

Cet indice mesure la composition en espèces en fonction de leurs abondance relatives. définie par l'équation : $H' = -\sum P_i \log_2 P_i$

$$\text{où } P_i = n_i / N$$

n_i = nombre d'individus d'une espèce i

N =effectif ou nombre total d'individus de la collection.

Les résultats obtenus montrent que l'indice de Shannon-Weaver (H') basé sur le nombre de spécimens (N ind) est de 2.64 bits ce qui montre que le peuplement des Apoïdes dans la région de Ain El Karma est peu diversifié.

D'autre part, l'équitabilité est définie par le rapport entre la diversité H' et la diversité maximale ($E = H' / \log_2 N$) est qui est égale à 0,30 ce qui montre que l'entomofaune apoïdienne de la région est peu diversifiée avec une seule espèce dominante.

Tableau 7 : Répartition des espèces végétales dans les sites d'échantillonnage et nombre de visite de Megachilides pendant la durée d'étude.

Famille	Espèce	Nbre de visite	Nbre de visite en %
Asteraceae	<i>Centaurea</i>	66	36,66
	<i>Cardus sp</i>	88	48,88
	<i>Silybim marimum</i>	11	6,11
	<i>Crepis vesicaria</i>	4	2,22
Brassiaces	<i>Sinapsis arvensis</i>	8	4,44
Malvacées	<i>Malva sylvestris</i>	2	1,11
Résédacées	<i>Reseda alba</i>	1	0,055

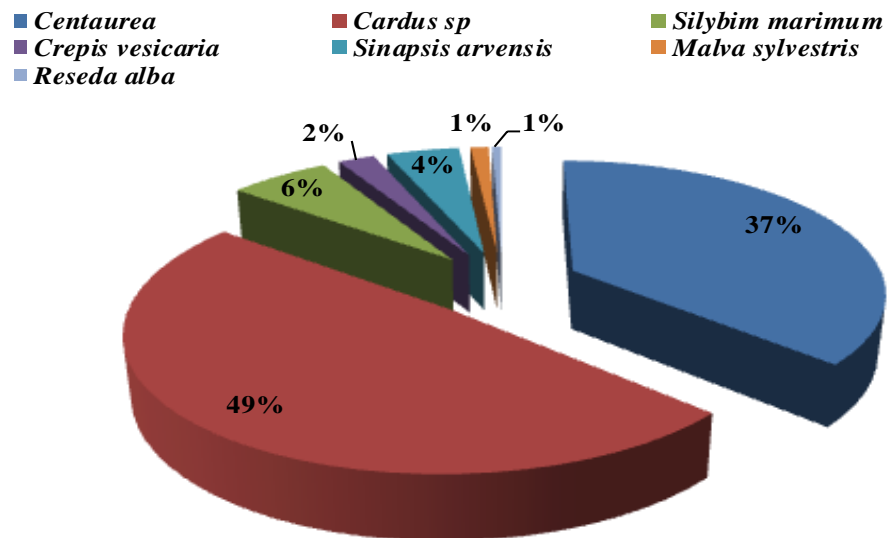


Fig 16: Répartition, en pourcentage des nombres de visites des Megachilides sur les espèces végétales dans les sites d'échantillonnage pendant la durée d'étude

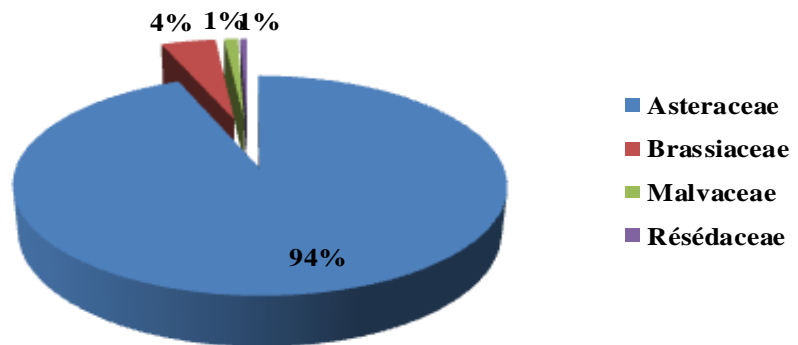


Fig 17: Répartition, en pourcentage des nombres de visites des Megachilides sur les familles botaniques dans les sites d'échantillonnage pendant la durée d'étude

Concernant la flore visitée, les Asteraceae concentrent 94 % des visites les Brassiacees 4 %, les Rosaceae 1%, les Malvaceae 1 %.

Par rapport aux nombres d'espèces visiteuses, les Asteraceae sont les plus recherchées (169 espèces) ensuite les Brassiaceae (8 espèces), les Rosaceae (1 espèces) et les Malvaceae (01 espèces).

La plante la plus visitée est *Cardus sp*, elle concentre 49 % des visites (88 visites) puis *Centaurea* concentre 37 % des visites (66 visites).alors que les plantes les moins visitées sont : *Silybim marimum* (6,11%), *Crepis vesicaria* (2,22%,) *Sinapsis arvensis* (4,44%), *Malva sylvestris* (1,11%) et *Reseda alba* (0,055%)

CHAPITRE V
discussion et conclusion

CHAPITRE V

DISCUSSION ET CONCLUSION

Notre travail est basé sur la diversité de la famille des Megachilidae dans la région de Massoud Boudjeriou (Ain El Kerma) commune de la Wilaya de Constantine. Pendant quatre mois d'étude on a dénombré 180 spécimens répartie en une seule sous-famille ; incluant trois tribus : Anthidiini , Megachilini et Osmiini, avec 05 genres et 11 espèces.

Tous les travaux qui ont été réalisés par les entomologistes en Algérie et surtout dans l'Est algérien ne concernent pas uniquement la famille des Megachilidae mais englobe toute la faune Apoidienne dont la famille des Megachilidae, on signale les travaux de AGUIB (2006) sur la faune des Apoides à Constantine, dont les Megachilidae sont représentée par 18 espèces appartenant à 04 tribus incluant la Tribu Lithurgini qui n'a pas été rencontrée dans notre région d'étude.

Des travaux similaires sont effectués dans la région de Tébessa par BENARFA (2002) qui a signalé la présence de 10 taxons de Megachilidae appartenant à 06 genres différents, ainsi que les travaux de MAGHNI (2006) dans la Wilaya de Khenchela qui dénombrent 16 espèces de Megachilidae.

Concernant la distribution des individus des 11 taxons appartenant aux genres *Hoplitis*, *Osmia*, *Megachile*, *Rhodanthidium*, *Pseudoanthidium*, de leur part AGUIB (2006) a signalé la présence des genres qui ne figurent pas dans notre région comme *Lithrugus*, et un genre qui est présent dans notre région, il s'agit de *Pseudanthidium*. Les valeurs de la fréquence relative basées sur le nombre d'individus montrent que l'espèce la plus abondante est *O. (Osmia) notata* (27,22%) suivi de *H. (Hoplitis) adunca* (23,88%), et des espèces qui porte de faibles abondances qui sont tous de la tribu des Megachilini comme *Pseudoanthidium reticulatum* et *Megachie lagopoda* avec un pourcentage de 0,055%.

Concernant la distribution des taxons selon les tribus ; La tribu la mieux représentée est celle des Osmiini avec un pourcentage de 50 %, suivie par les Megachilini (33%) et enfin les Anthidiini(17%) .

La tribu des Osmiini est représentée par *O. (Osmia) notata* Fabricius qui est l'espèce la plus abondante dans notre région.

Dans nos résultats la tribu des Megachilini est représentée par 9% de la faune totale, ces espèces : *Megachile lagopoda* (Linnaeus, 1761) et *Megachile sp* sont réparties dans le Nord d'Afrique . Selon RASMONT et *al* , 1995 sont aussi présent en France, Belgique et la Suisse.

La tribu Anthidini avec un pourcentage de 17% et deux espèces *R. (Rhodanthidium) siculum* Spinola, 1838 et *R. (Rhodanthidium) sticticum* Fabricius, 1787 représentent des fréquences moyennes parmi la faune des Megachilidae, ces espèces sont très abondantes aux Nord d'Afrique mais existent aussi en France.

Le dénombrement de 12 taxons suggère une richesse élevée. En effet, les différents indices de diversité ont montré que la faune des Megachilidae dans la région de Ain Kerma est diversifiée.

La valeur de richesse totale est de 8,5 espèces est comparable avec les différents indices retrouvées par Abd El Razak & Sellama (2013), qui ont trouvées 10,5 pour Tadjenanet, Redjas 8,66 et 8,5 pour Ferdjioua en 2013 .

L'indice de Shannon-Weaver (H') vaut 2,64 bits. L'équitabilité est de (0,30) démontre que le peuplement est peu équilibré.

les espèces appartiennent au trois tribu : Osmiini est la tribu la mieux représentée (68%) puis les Anthidiini (23%) et enfin les Megachilini (9%).ce dernier révèle des fréquences très faibles par rapport aux autres tribu par ces espèces *Megachile lagopoda*, *Pseudoanthidium reticulatum* (un seul individu pour chaque espèces).

Par rapport aux nombres d'espèces visiteuses, les Asteraceae sont les plus recherchés, elle concentre 49 % des visites (88 visites) puis *Centaurea sp* (66 visites).

Si l'abeille domestique reste le principal pollinisateur de plusieurs cultures, les abeilles sauvages sont cependant des agents pollinisateurs intéressants pour les raisons suivantes :

- certaines abeilles sauvages, principalement les Bourdons, quelques Osmies et Andrènes, présentent un seuil thermique d'activité inférieur à celui des abeilles domestiques.

- Leur activité et leur comportement de butinage sont constants d'une année à l'autre ; lors des visites florales, la fréquence des contacts avec les stigmates est très élevée.

- La vitesse de butinage de certains genres tel que le genre *Osmia* est supérieure à celle de l'abeille domestique.

On peut donc affirmer que les abeilles sauvages jouent un rôle complémentaire à celui de l'abeille domestique dans la pollinisation, et ce rôle est d'autant plus important que la floraison se déroule dans des conditions météorologiques défavorables. Leur rôle complémentaire ne peut toutefois se manifester que dans les plantations où leur densité est suffisamment élevée, c'est à dire dans les vergers situés dans un environnement permettant la survie et le développement de leurs populations.(BENARFA,2006)

Pour cela, certains nombre d'abeilles de Megachilidae sont actuellement élevées en vue de leur introduction dans des cultures peu ou mal pollinisées par l'abeille domestique. Il arrive en effet que cette dernière n'effectue pas de façon satisfaisante le travail de pollinisation attendu, ceci pour deux raisons principales :

- 1- Sa mauvaise adaptation à la morphologie florale de certaines plantes (exemple : Luzerne).

- 2- Son activité réduite lors de la floraison très hâtive survenant lorsque la température est basse (exemple : Amandier).

Les principales abeilles sauvages élevées sont les suivantes :

- L'abeille coupeuse de feuille *Megachile rotundata*, pollinisatrice de la luzerne.
- Les Osmies, élevés principalement pour la pollinisation des cultures fruitières.

Un peu partout dans le monde, des études sont réalisées en vue de rechercher le meilleur agent pollinisateur de diverses plantes cultivées. De telles recherches sont également menées par les sélectionneurs et les généticiens qui ont besoin de pollinisateurs adéquats pour faciliter leur travail en champ, en serre ou en cage.

Toutefois les abeilles de la famille des Megachilidae doivent aussi trouver des sites de nidification appropriés en quantité suffisante. Un point important est de sauvegarder dans la mesure du possible les sites existants, qui abritent souvent des agrégations de nids de plusieurs espèces.

De plus, il est possible d'accroître les disponibilités en substrats de nidification : plantation de haies et d'arbustes à rameaux creux ou à moelle que l'on taillera de façon à laisser un peu de bois mort, création de tas de bois (branches, souches, troncs,...), arbres morts laissés sur pieds, création dans des endroits bien exposés de tas de terre et de zones de terre nue non travaillée, placement de nichoirs à abeilles. Chacun de nous peut aider les abeilles Megachilides et sauvages à survivre dans notre environnement de plus en plus dégradé.

Le soutien actif de tout un chacun est en effet nécessaire à la conservation effective de notre patrimoine vivant, que ce soit au niveau des milieux naturels, des talus, des bords de chemins et des jardins. Ces derniers constituent un terrain d'action privilégié qui permet d'agir immédiatement en faveur des abeilles sauvages. Nous pouvons en effet leur offrir une flore appropriée et abondante, préserver les sites de nidification existants et même en créer de nouveaux, utiliser le moins possible de pesticides, réduire le rythme des tontes des pelouse de façon à laisser fleurir des dicotylées et à favoriser leur implantation, conserver un coin de jardin peu entretenu où vont s'installer diverses plantes sauvages, planter des haies mixtes incluant des arbustes à moelle,...

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Alexander Ba, 1992.** An exploratory analysis of cladistic relationships within the superfamily Apoidea, with special reference to sphecid wasps (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research* 1: 25-61.
2. **Aguib S., Louadi K. & M. Schwarz (2010):** Les Anthidiini (Megachilidae, Megachilinae) d'Algérie avec trois espèces nouvelles pour se pays: *Anthidium* (*Anthidium*) *florentinum*(FABRICIUS, 1775), *Anthidium* (*Proanthidium*) *amabile* ALFKEN, 1932 et *Pseudoanthidium* (*Exanthidium*) *enslini* (ALFKEN, 1928). – *Entomofauna* 31 (12): 121-152.
3. **Aguib S., Louadi K. & M. Schwarz (2014) :**Le genre *Stelis* PANZER 1806(Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) de l'Algérie avec une espèce nouvelle pour la fauna de ce pays *Entomofauna* 35 (26): 553-572.
4. **Alfken J.D. 1914.** Beitrag zur kenntnis der bienenfauna von Algerien. *Mémoirese de la Société entomologique de Belgique* 22 (5-IV): 185-237.
5. **Alfken J.D. (1932):** Die mir bekannten *Anthidium*-Arten Aegyptens (Hymenoptera -Apoidea). – *Bull. Soc. ent. Egypte* 1932 (3): 97-113.
6. **Aguib S. 2006.** Etude bioécologique et systématique des Hyménoptères Apoidea dans les milieux naturels et cultivés de la région de Constantine. Thèse de Magistère en Entomologie, Univ. Mentouri, Constantine: 161p.
7. **Banaszak J., Romasenko L. 1998.** *Megachilid Bees of Europe*. Pedagogical University, Bydgoszcz, 237pp.
8. **Benachour K., Louadi K., Terzo M. 2007.** Rôle des abeilles sauvages et domestiques(Hymenoptera : Apoidea) dans la pollinisation de la fève (*Vicia faba* L. var. *major*) (Fabaceae) en région de Constantine (Algérie). *Annales de la Société entomologique de France* (n.s.) 43 (2) : 213-219.
9. **Benarfa N. 2004.** Inventaire de la faune apoidienne dans la région de Tébessa. Thèse de Magistère en Entomologie, Univ. Mentouri, Constantine: 123p.
10. **Beniston NT. WS. 1984.** *Fleurs d'Algérie* . Entreprise nationale du livre (ed.), Alger, 335 p.

11. **Bosch J. 1994.** *Osmia cornuta* Latr. (Hym., Megachilidae) as a potential pollinator in almond orchards. Releasing methods and nest-hole length. *Journal of Applied Entomology* 117: 151-157.
12. **Wcislo W.T., Cane J.H. (1996)** Floral resource utilization by solitary bees (Hymenoptera: Apoidea) and exploitation of their stored foods by natural enemies, *Annu. Rev. Entomol.* 41, 257–286
13. **Bosch J., Kemp W.P. 2002.** Developing and establishing bee species as crop pollinators : the example of *Osmia* spp. (Hymenoptera : Megachilidae) and fruit trees. *Bulletin of the Entomological Research* 92: 3-16.
14. **Paxton, R. J. 2005.** Male mating behaviour and mating systems of bees: an overview. *Apidologie* 36(2): 145-156.
15. **Potts, S. G., A. Dafni & G. Ne'eman, 2001.** Pollination of a core flowering shrub species in Mediterranean phrygana: variation in pollinator diversity, abundance and effectiveness in response to fire. *Oikos* 92: 71-80.
16. **Bosch, J., Y. Maeta, and R. Rust.2001** A phylogenetic analysis of nesting behavior in the genus *Osmia* (Hymenoptera: Megachilidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 94:2001. 617–627.
17. **Thomas.S 2003:** Communication in the hymenoptera: chemistry, ecology and evolution
18. **Louadi K. 1999a.** Systématique, Eco-éthologie des abeilles (Hymenoptera, Apoidea) et leurs relations avec l'agrocénose dans la région de Constantine . Thèse de doctorat d'état en Entomologie, Univ. Mentouri, Constantine : 168 p.
19. **Louadi K. 1999b.** Contribution à la connaissance des genres *Halictus* et *Lasioglossum* de la région de Constantine (Algérie) (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 104 (2) : 141-144.
20. **Louadi K., Doumandji S. 1998a.** Diversité et activité de butinage des abeilles(Hymenoptera, Apoidea) dans une pelouse à Thérophytes de Constantine (Algérie). *The Canadian Entomologist* 103 (5) : 691-702.

21. **Louadi K., Doumandji S. 1998b.** Note d'information sur l'activité des abeilles (domestiques et sauvages) et l' influence des facteurs climatiques sur les populations . Sciences&Technologies (9) : 83-87. Univ. Mentouri. Constantine.
22. **Louadi K., Benachour K., Berchi S. 2007a.** Floral visitation patterns of bees during spring in Constantine, Algeria. African Entomology 15 (1) : 209-213.
23. **Michener C.D. 2000.** The Bees of the World. The Johns Hopkins University Press, 807p.
24. **Zanden G. van der. 1991.** Neue oder wenig bekannte Arten der Osmiini aus dem paläarktischen Gebiet (Insecta, Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). Reichenbachia 31:163-172.
25. **Zanden G. van der. 1994.** Neue Arten der Paläarktischen Osmiini (Insecta, Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). Linzer biologische Beiträge 26 (2): 1113-1124.
26. **Zanden G. van der. 1996.** Neue Arten und Synonyme bei paläarktischen Bausammlern (Hymenoptera Aculeata, Apoidea, Megachilidae). Linzer biologische Beiträge 28 (2): 883-895.

Inventaire des Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea) dans la région de Massoud Boudjeriou (CONSTANTINE-ALGÉRIE)

résumé:

L'étude est réalisée sur les abeilles appartenant à la famille Megachilides, sur Massoud Boudjeriou dans la wilaya de Constantine, de Mars à Juin 2014.

Notre enquête montrent que 12 taxons appartiennent à 5 Generas est presentes (Rhodanthidium, Hoplitis, Osmie, Megachile et Pseudoanthidium) et trois tribu (Anthidiini, Osmiini et Megachilini) avec la domination de Osmiini (50%) où Osmie notata est l'espèce la plus Abondant (27%), la deuxième moitié entre Megachilini (33%) et Anthidiini (17%).

Les familles les plus botabiqua visités par le Megachilidae dans la région Massoud Boudjeriou est Asteraceae (94%) au sein de cette famille (49%) de Cardus est la fleur la plus visitée.

Mots-clés: Massoud Boudjeriou, Megachilidae, inventaire, Cardus sp, Osmie notata

Inventory of Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea) in the region of Massoud Boudjeriou (CONSTANTINE-ALGERIA)

Abstract:

The study is effected on bees belonging to the Megachilides family, on Massoud Boudjeriou in the wilaya of Constantine, from March to juin 2014.

Our investigation show that 12 taxa belong to 5 generas is presentes Rhodanthidium, Hoplitis, Osmie, Megachile et Pseudoanthidium) and three tribu (Anthidiini, Osmiini et Megachilini) with the domination of Osmiini (50%) where *Osmie notata* is the most abundant species (27 %), the second half between Megachilini (33%) et Anthidiini (17%).

The most botabiqua families visited by the Megachilidae in the Massoud Boudjeroui region is Asteraceae (94%) among this family *Cardus sp* (49%) is the flower most visited.

Keywords: Massoud Boudjeriou, Megachilidae, inventory, *Cardus sp*, *Osmia notata*

جرد | Megachilidae في مسعود بوجريو (قسنطينة، الجزائر).

ملخص

ويتحقق الدراسة على النحل البري ينتمي إلى أسرة Megachilidae، في منطقة مسعود بوجريو في ولاية قسنطينة. وأجريت التحقيقات من مارس حتى جوان عام 2014. من أجل وضع قائمة جرد الأنواع من Megachilidae المعروفة في هذه المنطقة. وأظهرت لدينا التنقيب 12 taxons موزعة بين 5 جنس Rhodanthidium، Hoplitis، Osmia، Megachile و (Pseudoanthidium وثلاثة Anthidiini) TRIBU، Osmiini و (Megachilini مع غلبة 50%) Osmiini (حيث Osmia notata هو النوع الأكثر abundant (27%) في النصف الثاني بين 33%) Megachilini (و 17%) Anthidiini). و families معظم botaniqua يزوره Megachilidae في منطقة مسعود Boudjeroui هو استراسيا 94%) (ومعظم الأنواع من الزهور هي الزهور من Cardus sp (49%).

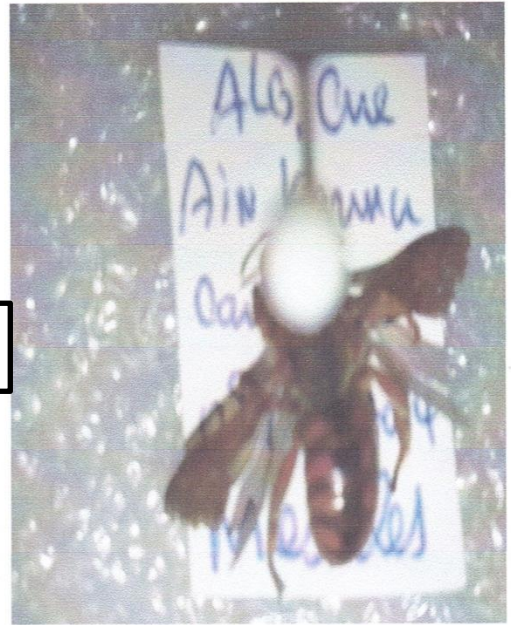
الكلمات الرئيسية:

مسعود Boudjeriou، Megachilidae، جرد : Osmia notata، Cardus sp

FAMILLE DES MEGACHILIDAE



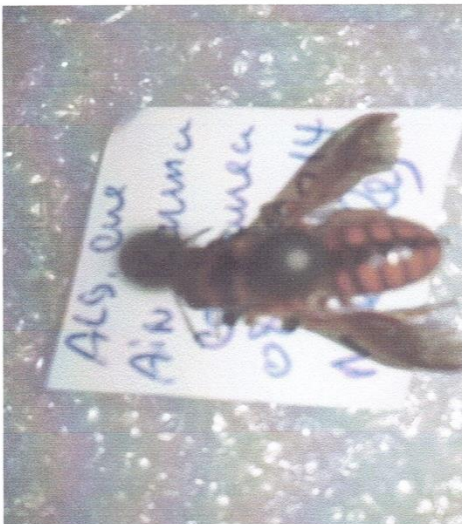
400 x 300



♂

R. (Rhodanthidium) siculum

♀



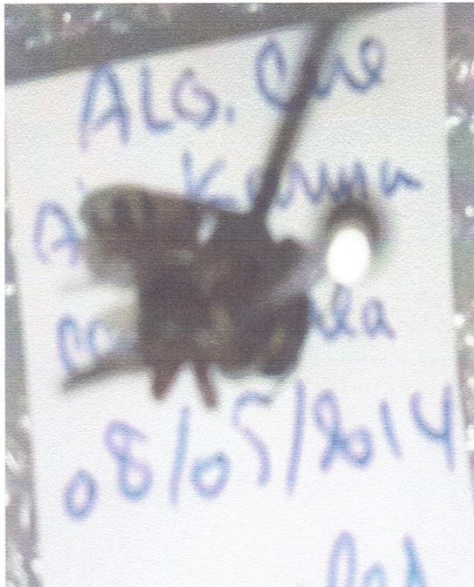
400 x 300



♀

R. (Rhodanthidium) sticticum

♂



Pseudoanthidium reticulatum



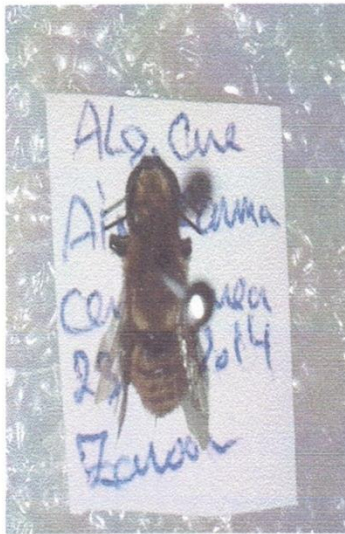
O. (Osmia) notata

400 x 300

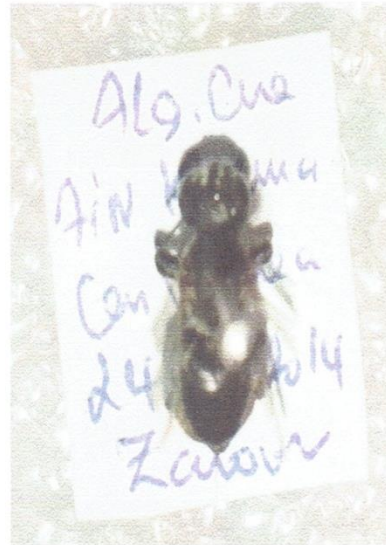


Megachile lagopoda

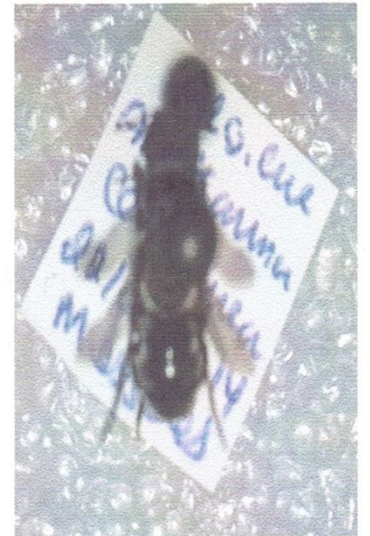
400 x 300



Hoplitis quadripina



Megachile sexmaculata

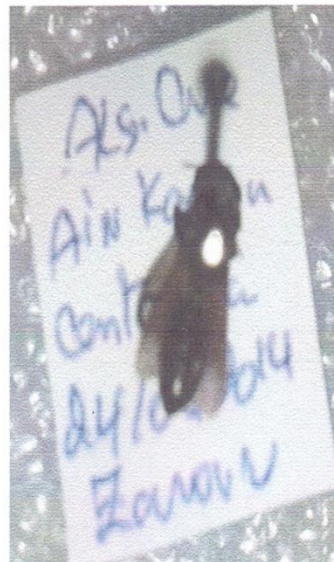


O.(Osmia) melangaaster

400 x 300



O. (Osmia) sp



Megachile sp



H.(Hoplitis)adunca

400 x 300

la flore visitée par les Megachilidae dans la région de Massoud Boudjeriou (Mars-Juin 2014)



Carduus sp



Centaurea sp



Malva sylvestris



Reseda alba



Sinapsis arvensis



Silybim marimum

<i>Année universitaire : 2013-2014</i>	<i>Présenté par : MESSELEF MOHCENE ZAAROUR MOUAD</i>
INVENTAIRE DE LA FAUNE DES MEGACHILIDAE (HYMENOPTERA , APOIDEA) DANS LA REGION DE MASSOUD BOUDJERIOU- CONSTANTINE	
<i>Mémoire pour l'obtention du diplôme de master</i> Option Biologie, Evolution et contrôle des Population d'Insectes	
<p>Résumé :</p> <p>L'étude est réalisée sur les abeilles sauvages appartenant à la famille Megachilidae, à Massoud Boudjeroui localité dans la Wilaya de Constantine. Les enquêtes ont été réalisées à partir de Mars jusqu'à Juin 2014.</p> <p>Afin d'établir un inventaire des espèces de Megachilidae connus dans cette région. Notre prospection a montré 12 taxons répartis entre 5 genre (Rhodanthidium, Hoplitis, Osmie, Megachile et Pseudoanthidium) et trois tribu (Anthidiini, Osmiini et Megachilini) avec la prédominance de la Osmiini (50%) où Osmie notata est l'espèce la plus abondant (27 %), la deuxième moitié entre Megachilini (33%) et Anthidiini (17%).</p> <p>Les familles botaniques les plus visitées par la famille Megachilidae dans la région de Massoud Boudjeroui est Asteraceae (94%) et la plupart des espèces de fleurs sont les fleurs de <i>Cardus sp</i> (49%).</p>	
Mots clés : Massoud Boudjeriou, Megachilidae, inventaire, <i>Cardus sp</i> , <i>Osmia notata</i>	
Structure de recherche : Laboratoire de biosystématiques et écologie des Arthropodes Université, Constantine 1	
Rapporteur : MC.AGUIB SIHEM	