

Université Frères Mentouri Constantine1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Animale

N° d'ordre : 32/DS/2024

N° de série : 02/B.An/2024



Thèse de Doctorat

Thèse de Doctorat en Science

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie Animale

Spécialité : Entomologie

Présentée par : **Hadjer CHICHOUNE**

**ETUDE MONOGRAPHIQUE DES HALICTIDAE
(HYMENOPTERA : APOIDEA) DE L'EST
ALGERIEN**

Membres du jury :

| | | |
|--|-------------------|---|
| Présidente : Mme BENKENANA NAIMA | Professeur | Université Frères Mentouri Constantine 1 |
| Directrice de thèse : Mme BENACHOUR KARIMA | Professeur | Université Frères Mentouri Constantine 1 |
| Co-directeur de thèse : Mr. F. Javier ORTIZ-SANCHEZ | Professeur | Université d'Almeria, Espagne |
| Examineurs : Mr. MADACI BRAHIM | MCA | Université Frères Mentouri Constantine 1 |
| Mme SAOUACHE YASMINA | MCA | Université Saleh Boubnider, Constantine3 |
| Mme OCHTATI NADIA | MCA | Université 8 Mai 1945, Guelma |

Remerciements

Merci à Dieu de m'avoir aidé au cours de longues années de formation et de travail et de m'avoir permis la finalisation de cette thèse.

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer mes sincères gratitudee à ma directrice de thèse M^{elle} BENACHOUR KARIMA (Professeur à l'université Mentouri, Constantine 1) pour accepter de diriger la rédaction de cette thèse, de ses conseils précieux et avisés à la hauteur de ses compétences, qu'elle trouve ici ma profonde reconnaissance et mes sincères remerciements, sans oublier Pr. LOUADI KAMEL qui m'a proposé cette étude, c'est lui qui m'a met les pieds sur le chemin de la recherche en systématique des Apoïdes, et il m'a accompagné lors de cette étude durant 6 ans par ses orientations et ses conseils innombrables, qu'il accepte mon profond respect et ma profonde reconnaissance.

Mes remerciements vont aussi à Mr. F. JAVIER ORTIZ-SANCHEZ (Pr. Université d'Almeria, Espagne), co-directeur de recherche de cette thèse, qui a toujours montré d'intérêt aux problèmes que je lui transmettais et fait preuve de sa disponibilité pour me guider tout au long de cette thèse.

J'adresse mes remerciements aux membres de jury ; Pr. KOHIL KARIMA (Université Frères Mentouri Constantine 1) pour m'avoir fait l'honneur de présider la discussion de ma soutenance. OUCHTATI NADIA (MCA à l'Université de Guelma) pour l'honneur qu'elle m'a fait en acceptant d'être examinatrice de ce travail de recherche. Et Mme SAOUACHE YASMINA (Pr. à l'université SALEH BOUBNIDER, Constantine3) de m'avoir honoré d'être examinatrice de ma thèse de doctorat.

Mes sincères reconnaissances aux responsables du parc national de Belezma ; M. Said Abderrahmani (Directeur Général du Parc National de Belezma), Abdelhafid Hamchi (Chef de service d'animation et de vulgarisation. PNB), les chefs de ses secteurs (MM. MOHAMED LAMINE DHIMI, KAMEL BOUSSANTOUH, KARIM GUAAGAA) sans oublier MM. MOSTEFA GOUBI, SALIM BEN MEBARKA et SOUHIL CHAZLI AOUACHRIA pour m'avoir accompagné sur le terrain durant toute la période d'échantillonnage. A M. KAMEL TIMIZAR (agent forestier, secteur T'Kout, Batna) qui m'a assisté sur le terrain dans sa région.

Mes remerciements vont aussi aux, MM. BACHIR OUDJHIH (Pr. Univ. Batna1) et MAHMOUD LAARIBI (Maitre de conférence à l'université Tizi-Ouzou) pour leur précieuse aide dans l'identification des espèces botaniques. Je tiens à remercier Mr. AIT MADJBER RACHID (Parc national de Belezma) pour le temps consacré à me faire apprendre les principes de la cartographie.

Je remercie aussi M. ALAIN PAULY (Bruxelles, Belgique) pour sa grande participation dans la détermination du matériel prospecté, M. MAXIMILIAN SCHWARZ (Ansfelden, Autriche) pour l'identification des espèces du genre *Sphcodes*.

Et en fin, Ma très vive gratitude et mes reconnaissances à mes parents pour leur aide et soutien tout au long de la réalisation de ma thèse. Sans oublier, la compréhension de mon époux en m'apportant l'aide à chaque fois que j'en avais besoin. Toute ma reconnaissance aux personnes qui m'ont aidé, de près ou de loin, dans ce travail et que je n'ai pas citées.

Index des tableaux

Pages

| | |
|--|----|
| Tableau 1. Répartition des genres de la tribu des Augochlorini | 14 |
| Tableau 2. Répartition des genres et sous-genres de la tribu des Halictini | 16 |
| Tableau 3. Répartition de la sous-famille et des genres Nominae | 17 |
| Tableau 4. Répartition des genres et sous-genres chez les Rophitinae | 18 |
| Tableau 5. Répartition des genres de la sous-famille des Nomioidinae | 18 |
| Tableau 6. Données géographiques et climatiques des wilayas prospectées | 30 |
| Tableau 7. Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes communes et stations prospectées au sein de chaque wilaya | 37 |
| Tableau 8. Espèces, sous-espèces et nombres de spécimens d'Halictidae recensés dans la région d'étude | 47 |
| Tableau 9. Plantes visitées par les abeilles Halictidae, nombre d'espèces visiteuses et nombre de spécimens observés durant la période d'étude | 51 |

Index des figures

Pages

| | |
|---|----|
| Figure 1. Morphologie d'une abeille <i>Halictus</i> | 8 |
| Figure 2. Structure de l'appareil buccal d'une abeille Halictidae | 9 |
| Figure 3. Vue latérale de la maxille. (a) Rophitinae, (b) Nomiinae | 9 |
| Figure 4. Schéma de la tête d'une abeille Halictidae | 10 |
| Figure 5. Pattes postérieures des halictides femelles | 11 |
| Figure 6. Les huit domaines biogéographiques du globe terrestre | 12 |
| Figure 7. Répartition mondiale des abeilles Halictidae | 13 |
| Figure 8. Cycle de vie d'une abeille Halictidae « <i>Nomia melanderi</i> » | 21 |
| Figure 9. Nids terrioles de quelques Halictinae | 24 |
| Figure 10. Carte de la localisation de la région d'étude | 27 |
| Figure 11. Les grandes unités physiques de l'Algérie septentrionale | 28 |
| Figure 12. Répartition des précipitations dans le nord algérien | 33 |
| Figure 13. Carte des zones bioclimatiques de l'est algérien | 33 |
| Figure 14. Couverture végétale de l'est algérien | 35 |
| Figure 15. Répartition (en %) des genres et des espèces au sein des sous-familles d'Halictidae recensées dans la région d'étude | 49 |
| Figure 16. Répartition (en %) des espèces au sein des genres d'Halictidae recensés dans la région d'étude | 49 |
| Figure 17. Phénologie des Halictidae durant la période d'étude | 50 |
| Figure 18. Carte de la répartition mondiale d' <i>Halictus albozonatus</i> | 54 |
| Figure 19. Carte de distribution d' <i>H. albozonatus</i> en Algérie | 55 |
| Figure 20. Phénologie d' <i>H. albozonatus</i> | 55 |
| Figure 21. Carte de la répartition mondiale d' <i>H. brunnescens</i> | 56 |
| Figure 22. Carte de distribution d' <i>H. brunnescens</i> en Algérie | 57 |
| Figure 23. Phénologie d' <i>H. brunnescens</i> | 57 |
| Figure 24. Carte de la répartition mondiale d' <i>H. consobrinus</i> | 58 |
| Figure 25. Carte de distribution d' <i>H. consobrinus</i> en Algérie | 58 |
| Figure 26. Carte de la répartition mondiale d' <i>H. constantinensis</i> | 59 |
| Figure 27. Phénologie d' <i>H. constantinensis</i> | 59 |
| Figure 28. Carte de distribution d' <i>H. constantinensis</i> en Algérie | 60 |
| Figure 29. Carte de la répartition mondiale d' <i>H. fulvipes</i> | 60 |

| | |
|---|----|
| Figure 30. Carte de distribution d' <i>H. fulvipes</i> en Algérie | 62 |
| Figure 31. Phénologie d' <i>H. fulvipes</i> | 62 |
| Figure 32. Carte de répartition mondiale d' <i>H. quadricinctus</i> | 63 |
| Figure 33. Carte de distribution d' <i>H. quadricinctus</i> en Algérie | 64 |
| Figure 34. Carte de la répartition mondiale d' <i>Halictus rufipes</i> | 64 |
| Figure 35. Carte de distribution d' <i>Halictus rufipes</i> en Algérie | 65 |
| Figure 36. Carte de la répartition mondiale d' <i>Halictus scabiosae</i> | 66 |
| Figure 37. Carte de distribution d' <i>Halictus scabiosae</i> en Algérie | 67 |
| Figure 38. Phénologie d' <i>Halictus scabiosae</i> | 68 |
| Figure 39. Carte de répartition mondiale de <i>Lasioglossum albocinctum</i> | 68 |
| Figure 40. Carte de distribution de <i>L (lasioglossum) albocinctum</i> en Algérie | 69 |
| Figure 41. Phénologie de <i>Lasioglossum albocinctum</i> | 70 |
| Figure 42. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum bimaculatum</i> | 70 |
| Figure 43. Carte de distribution de <i>Lasioglossum bimaculatum</i> en Algérie | 71 |
| Figure 44. Carte de répartition mondiale de <i>Lasioglossum callizonium</i> | 71 |
| Figure 45. Carte de distribution de <i>Lasioglossum callizonium</i> en Algérie | 72 |
| Figure 46. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum clavipes</i> | 73 |
| Figure 47. Carte de distribution de <i>Lasioglossum clavipes</i> en Algérie | 74 |
| Figure 48. Phénologie de <i>Lasioglossum clavipes</i> | 74 |
| Figure 49. Carte de répartition mondiale <i>Lasioglossum cristula</i> | 75 |
| Figure 50. Carte de distribution de <i>Lasioglossum cristula</i> en Algérie | 75 |
| Figure 51. Carte de répartition mondiale de <i>Lasioglossum discum fertoni</i> | 76 |
| Figure 52. Carte de distribution de <i>Lasioglossum discum</i> en Algérie | 77 |
| Figure 53. Phénologie de <i>Lasioglossum discum fertoni</i> | 77 |
| Figure 54. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum leucozonium</i> | 78 |
| Figure 55. Phénologie de <i>Lasioglossum leucozonium cedri</i> | 78 |
| Figure 56. Carte de distribution de <i>Lasioglossum leucozonium</i> en Algérie | 79 |
| Figure 57. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum perclavipes</i> | 79 |
| Figure 58. Carte de distribution de <i>Lasioglossum perclavipes</i> en Algérie | 80 |
| Figure 59. Phénologie de <i>Lasioglossum perclavipes</i> | 80 |
| Figure 60. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum xanthopus soreli</i> | 81 |
| Figure 61. Carte de distribution de <i>Lasioglossum xanthopus soreli</i> en Algérie | 81 |
| Figure 62. Phénologie de <i>Lasioglossum xanthopus soreli</i> | 82 |

| | |
|--|-----|
| Figure 63. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum xanthopus</i> | 82 |
| Figure 64. Carte de distribution de <i>Lasioglossum xanthopus xanthopus</i> en Algérie | 83 |
| Figure 65. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum algericolellum</i> | 83 |
| Figure 66. Carte de distribution de <i>Lasioglossum algericolellum</i> en Algérie | 84 |
| Figure 67. Phénologie de <i>Lasioglossum algericolellum</i> | 85 |
| Figure 68. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum articulare</i> | 85 |
| Figure 69. Carte de distribution de <i>Lasioglossum articulare</i> en Algérie | 86 |
| Figure 70. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum griseolum</i> | 86 |
| Figure 71. Carte de distribution de <i>Lasioglossum griseolum</i> en Algérie | 87 |
| Figure 72. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum interruptum</i> | 88 |
| Figure 73. Carte de distribution de <i>Lasioglossum interruptum</i> en Algérie | 89 |
| Figure 74. Phénologie de <i>Lasioglossum interruptum</i> | 89 |
| Figure 75. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum limbellum</i> | 90 |
| Figure 76. Carte de distribution de <i>Lasioglossum limbellum</i> en Algérie | 91 |
| Figure 77. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum malachurum</i> | 91 |
| Figure 78. Carte de distribution de <i>Lasioglossum malachurum</i> en Algérie | 94 |
| Figure 79. Phénologie de <i>Lasioglossum malachurum</i> | 94 |
| Figure 80. Carte de la répartition mondiale <i>Lasioglossum mediterraneum</i> | 95 |
| Figure 81. Carte de distribution de <i>Lasioglossum mediterraneum</i> en Algérie | 96 |
| Figure 82. Phénologie de <i>Lasioglossum mediterraneum</i> | 96 |
| Figure 83. Carte de la répartition mondiale <i>Lasioglossum minutissimum</i> | 97 |
| Figure 84. Carte de distribution de <i>Lasioglossum minutissimum</i> en Algérie | 98 |
| Figure 85. Carte de distribution de <i>Lasioglossum musculum</i> en Algérie | 99 |
| Figure 86. Carte de la répartition mondiale <i>Lasioglossum nitidiusculum</i> | 99 |
| Figure 87. Carte de distribution de <i>Lasioglossum nitidiusculum</i> en Algérie | 100 |
| Figure 88. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum pauperatum</i> | 101 |
| Figure 89. Carte de distribution de <i>Lasioglossum pauperatum</i> en Algérie | 101 |
| Figure 90. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum pauxillum</i> | 102 |
| Figure 91. Carte de distribution de <i>Lasioglossum pauxillum</i> en Algérie | 103 |
| Figure 92. Phénologie de <i>Lasioglossum pauxillum</i> | 103 |
| Figure 93. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum puncticolle</i> | 104 |
| Figure 94. Carte de distribution de <i>Lasioglossum puncticolle</i> en Algérie | 104 |
| Figure 95. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum subhirtum</i> | 105 |
| Figure 96. Carte de distribution de <i>Lasioglossum subhirtum</i> en Algérie | 106 |

| | |
|--|-----|
| Figure 97. Phénologie de <i>Lasioglossum subhirtum</i> | 107 |
| Figure 98. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum transitorium</i> | 107 |
| Figure 99. Carte de distribution de <i>Lasioglossum transitorium</i> en Algérie | 108 |
| Figure 100. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum villosulum</i> | 109 |
| Figure 101. Carte de distribution de <i>Lasioglossum villosulum</i> en Algérie | 110 |
| Figure 102. Phénologie de <i>Lasioglossum villosulum</i> | 110 |
| Figure 103. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum yakourense</i> | 111 |
| Figure 104. Carte de distribution de <i>Lasioglossum yakourense</i> en Algérie | 111 |
| Figure 105. Carte de la répartition mondiale de <i>Lasioglossum collopiense</i> | 112 |
| Figure 106. Carte de distribution de <i>Lasioglossum collopiense</i> en Algérie | 113 |
| Figure 107. Phénologie de <i>Lasioglossum collopiense</i> | 113 |
| Figure 108. Carte de la répartition mondiale de <i>Seladonia gemmea</i> | 114 |
| Figure 109. Carte de distribution de <i>Seladonia gemmea</i> en Algérie | 116 |
| Figure 110. Phénologie de <i>Seladonia gemmea</i> | 116 |
| Figure 111. Carte de la répartition mondiale de <i>Seladonia gemmella</i> | 117 |
| Figure 112. Carte de distribution de <i>Seladonia gemmella</i> en Algérie | 117 |
| Figure 113. Phénologie de <i>Seladonia gemmella</i> | 118 |
| Figure 114. Carte de la répartition mondiale de <i>Seladonia lucidipennis</i> | 118 |
| Figure 115. Carte de distribution de <i>Seladonia lucidipennis</i> en Algérie | 119 |
| Figure 116. Carte de la répartition mondiale de <i>Sphecodes gibbus</i> | 120 |
| Figure 117. Carte de distribution de <i>Sphecodes gibbus</i> en Algérie | 121 |
| Figure 118. Carte de la répartition mondiale de <i>Sphecodes puncticeps</i> | 121 |
| Figure 119. Carte de distribution de <i>Sphecodes puncticeps</i> en Algérie | 122 |
| Figure 120. Carte de la répartition mondiale de <i>Sphecodes ruficrus</i> | 123 |
| Figure 121. Carte de distribution de <i>Sphecodes ruficrus</i> en Algérie | 123 |
| Figure 122. Carte de la répartition mondiale de <i>Vestitohalictus pici</i> | 124 |
| Figure 123. Carte de distribution de <i>Vestitohalictus pici</i> en Algérie | 125 |
| Figure 124. Carte de la répartition mondiale de <i>Vestitohalictus pollinosus</i> | 125 |
| Figure 125. Carte de distribution de <i>Vestitohalictus pollinosus thevestensis</i> en Algérie | 126 |
| Figure 126. Carte de la répartition mondiale de <i>Nomiapis bispinosa</i> | 127 |
| Figure 127. Carte de distribution de <i>Nomiapis bispinosa albocincta</i> en Algérie | 128 |
| Figure 128. Carte de la répartition mondiale de <i>Pseudapis nilotica</i> | 128 |
| Figure 129. Carte de distribution de <i>Pseudapis nilotica</i> en Algérie | 129 |
| Figure 130. Carte de la répartition mondiale de <i>Nomioides deceptor deceptor</i> | 130 |

| | |
|--|-----|
| Figure 131. Carte de distribution de <i>Nomioides deceptor deceptor</i> en Algérie | 131 |
| Figure 132. Carte de la répartition mondiale de <i>Nomioides turanicus</i> | 132 |
| Figure 133. Carte de distribution de <i>Nomioides turanicus</i> en Algérie | 133 |
| Figure 134. Carte de distribution de <i>Dufourea</i> sp 1 en Algérie | 134 |
| Figure 135. Carte de distribution de <i>Dufourea</i> sp 2 en Algérie | 134 |
| Figure 136. Carte de distribution du genre <i>Dufourea</i> en Algérie | 135 |

Liste des abréviations

BMNH : British Museum of Natural History, London, UK; G.R. Else.

CUI : Cornell University, Ithaca, USA; the late G.C. Eickwort.

FUSAG : Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Zoologie Générale, Gembloux, Belgium.

ITZA : Instituut voor Taxonomische Zoologie (Zoologisch Museum), Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, Netherlands.

LBEA : Laboratoire de Bio-systématique et Ecologie des Arthropodes.

INATAA : L'Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires

MNHNP : Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France; J. Casevitz-Weulersse & C. Villemant.

MNHUB : Museum für Naturkunde an der Humboldt Universität zu Berlin, Germany.

NMW : Naturhistorisches Museum, Vienna, Austria; M. Fischer.

O.N.S : Office National des Statistiques.

PNB : Parc National de Belezma.

SCH : Private Collection of M. Schwarz; Ansfelden near Linz, Austria.

UUL : Utah State University, Logan, USA; T.L. Griswold.

ZMB : Zoologisches Museum Berlin, Allemagne.

ZISP : Zoological Institute, St. Petersburg, Russian Academy of Sciences.

Table des matières

| | Pages |
|---|-------|
| Remerciements | I |
| Index des Tableaux | III |
| Index des figures | V |
| Liste des abréviations | IX |
| Table des matières | X |
| Introduction | 1 |
| Chapitre I : Etude bibliographique | 5 |
| 1- Présentation des Halictidae | 5 |
| 2- Position systématique des Halictidae | 5 |
| 2-1- Historique de la classification des Halictidae | 5 |
| 2- 2- Classification récente | 6 |
| 3- Morphologie des Halictidae | 7 |
| 4- Biogéographie des Halictidae | 11 |
| 4- 1- Dans le monde | 13 |
| 4- 2- En Afrique du nord et en Algérie | 18 |
| 4- Bio-écologie des Halictidae | 19 |
| 5- 1- Cycle de développement | 20 |
| 5- 2- Mode de vie | 21 |
| 5- 2-1- Mode de nidification | 23 |
| 5- 2-2- Activité de vol et choix floraux | 24 |
| Chapitre II : Matériel et méthodes | 27 |
| 1- Présentation de la région d'étude | 27 |
| 1- 1- Aperçu topographique | 28 |
| 1- 1-1- La bande littorale | 28 |
| 1- 1-2- Le tell | 29 |
| 1- 1-3- Les hautes plaines steppiques | 29 |
| 1- 1-4- L'atlas Saharien | 29 |
| 1- 1-5- Le Sahara | 30 |
| 1- 2- Aperçu géologique et pédologique | 30 |
| 1- 3- Aperçu climatique | 31 |
| 1- 4- Le couvert végétal | 34 |

| | |
|---|------------|
| 1- 5- Les communes et les stations échantillonnées | 36 |
| 2- Etude taxonomique et biogéographique | 42 |
| 2- 1- Matériel entomologique | 42 |
| 2- 1-1- Données taxonomiques | 42 |
| 2- 1-2- Données biogéographiques | 42 |
| 3- Echantillonnage des Halictidae | 43 |
| 3- 1- Sorties sur le terrain | 43 |
| 3- 2- Capture des abeilles | 44 |
| 3- 3- Identification et conservation des spécimens captures | 44 |
| 3- 4- Détermination des espèces végétales visitées par les Halictidae | 44 |
| 3- 6- Catalogue commenté | 45 |
| Chapitre III : Résultats | 47 |
| 1- Composition de la faune des Halictidae dans la région étudiée | 47 |
| 2- Activité de butinage des abeilles d'Halictidae | 50 |
| 3- Choix floraux des Halictidae | 50 |
| 4- Catalogue des Halictidae recensées dans l'est de l'Algérie | 54 |
| 4- 1- Sous-famille des Halictinae | 54 |
| 4- 1-1- Genre <i>Halictus</i> LATREILLE, 1804 | 54 |
| 4- 1-2- Genre <i>Lasioglossum</i> CURTIS, 1833 | 68 |
| 4- 1-2-1- Sous-genre <i>Lasioglossum</i> CURTIS, 1833 | 68 |
| 4- 1-2-1- Sous-genre <i>Evylaeus</i> ROBERTSON, 1902 | 83 |
| 4- 1-2-3- Sous-genre <i>Dialictus</i> ROBERTSON, 1902 | 112 |
| 4- 1-3- Genre <i>Seladonia</i> ROBERSON, 1918 | 113 |
| 4- 1-4- Genre <i>Sphecodes</i> LATREILLE, 1804 | 119 |
| 4- 1-5- Genre <i>Vestitohalictus</i> Blüthgen, 1961 | 124 |
| 4- 2- Sous-famille des Nomiinae | 126 |
| 4- 2-1- Genre <i>Nomiapis</i> COCKERELL, 1919 | 126 |
| 4- 2-2- Genre <i>Pseudapis</i> KIRBY, 1900 | 128 |
| 4- 3- Sous-famille des Nomioidinae | 130 |
| 4- 3-1- Genre <i>Nomioides</i> SCHENCK, 1867 | 130 |
| 4- 4- Sous-famille des Rophitinae | 134 |
| 4- 4-1- Genre <i>Dufourea</i> LEPELETIER, 1841 | 134 |
| Chapitre IV : Discussion et conclusion | 137 |
| 1- Composition et répartition de la faune des Halictidae | 137 |

| | |
|---|-----|
| 2- Répartition mondiale des Halictidae | 141 |
| 3- Phénologie et choix floraux des halictides | 141 |
| 4- Rôle des abeilles Halictidae dans la pollinisation des cultures | 142 |
| Références bibliographique | 146 |
| Annexes | 166 |
| الملخص | 180 |
| Summary | 181 |
| Résumé | 182 |
| L'article scientifique | 184 |

Introduction

Les Halictidae constituent une des 7 familles d'apoïdes présentes dans le monde, cette famille occupe la deuxième place après celle des Apidae avec une diversité spécifique d'environ 3500 espèces décrites (PAULY, 1999 ; ENGEL, 2000 ; PAULY & MUNZINGER, 2003). C'est donc une famille d'abeilles très répandue et elle est présente sur tous les continents (PAULY, 1999) à l'exception de l'Antarctique (DANFORTH et al., 2008). Ses représentants sont particulièrement abondants dans les zones tempérées (BUCKLEY et al., 2011). Les abeilles Halictidae en plus de leur comportement de sucer la sueur de l'Homme, ce qui leur a valu le nom « d'abeilles de la sueur » sont les seules abeilles primitives ayant un comportement social (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; MICHENER, 2000) lequel constitue un modèle pour l'étude de l'évolution chez les insectes (RICHARDS et al., 2003).

Selon MICHENER (2007), les Halictidae sont regroupés en quatre sous-familles : Halictinae, Nomiinae, Nomioidinae et Rophitinae renfermant 50 à 80 genres à travers le monde (PESENKO et al., 2000). La sous-famille des Halictinae représente à elle seule 80% des espèces recensées (WILSON & CARRIL, 2016), soit plus de 2000 espèces (SAKAGAMI et al., 1998; DANFORTH, 2002). Elle est subdivisée en deux tribus : Augochlorini et Halictini. Ces derniers regroupent de nombreuses espèces morphologiquement similaires et qui sont bien représentées sur tous les continents, avec en particulier deux genres, *Halictus* Latreille, 1804 et *Lasioglossum* Curtis, 1833 (MICHENER, 2007). La sous-famille des Nomiinae vient en deuxième position (BOSSERT, 2017), c'est un groupe important dans les régions paléotropicales et australes et rare dans la région holarctique (MICHENER, 2007). Les Rophitinae sont fortement présents dans le Néarctique et moins représentés dans la région paléarctique (PAULY, 1999). Quant à la sous-famille des Nomioidinae, elle est présente dans l'Ancien Monde et un seul représentant est noté en Australie (PESENKO, 2005b ; PESENKO & PAULY, 2009).

La bibliographie traitant de cette famille dans différentes régions du globe est abondante sur le plan taxonomique, comportemental ou encore sur le plan historique. Parmi ces études et sur le plan systématique, on cite les travaux de LOVELL (1908) dans le Maine (Sud de l'Amérique du Nord), de RADCLYFFE (1973) dans le Nord-ouest de

l'Amérique. QUINN (1984) dans le bassin de Mackenzie (Islande : Nouvelle Zélande). PAULY (1989a) en Hesbaye (Belgique). PAULY (1989b) inventorie les espèces afro-tropicales de *Pachyhalictus* Cockerell. SAKAGAMI et al. PAULY (1989b) dans la région Indo-malaise. ENGEL & BROOKS (2000) ont inventorié une nouvelle espèce du genre *Chlerogelloide* dans la région de la Guyane française. Les travaux de PAULY et al. (2002) dans les Iles du cap vert (Islande), PAULY & MUNZINGER dans la nouvelle Zélande en 2003. ENGEL & SMITH-BARDO (2004) dans l'Amérique centrale. Les travaux d'ENGEL (2004) en Amérique centrale et en 2006 à Cuba. Ceux de PESENKO (2005 a,b) dans l'est paléarctique et d'ENGEL et al. (2006) en Ecuador puis les travaux d'ENGEL et al. (2007) au Guatemala et au sud du Mexique. Enfin, ENGEL (2009) décrit une nouvelle espèce du genre *Caenaugochlora* trouvée en Honduras.

Sur le plan comportemental, on signale les études de BATRA (1977) sur la nidification des halictides de l'Inde. WCISLO et al. (2003) ont travaillé sur la nidification et le comportement social d'*Augochlora isthmi* SCHWARZ.

Selon RASMONT et al (1995), la faune des Apoïdes du Maghreb (Afrique du Nord) présente une grande diversité se rapprochant de celle de la Californie où 1200 espèces ont été dénombrées par MOLDENKE (1976), ou de celle de l'Espagne avec plus de 1100 espèces enregistrées par ORTIZ-SANCHEZ (2011). Les premières données sur les Halictidae dans cette région datent du début du 20e siècle et ont été menées par certains auteurs dont PEREZ (1903), SAUNDERS (1908), ALFKEN (1914) et BENOIST (1961) en Algérie ; SCHULTHESS (1924) en Algérie, Tunisie et Maroc, et GUIGLIA (1942) en Lybie. Dans les travaux de ces auteurs, la famille des Halictidae comportait des espèces appartenant aux genres *Halictus*, *Nomioides*, *Rophites* et *Sphecodes*. Depuis leurs travaux, la nomenclature de cette famille a évolué. Ainsi, EBMER (1976, 1985) signale les genres *Halictus* et *Lasioglossum* avec deux sous-genres pour ce dernier (*Lasioglossum* CURTIS, 1833 et *Evyllaesus* ROBERTSON, 1902) en énumérant plus de 75 espèces pour le Maroc. En Algérie, LOUADI et al. (2008) dénombrent huit genres d'Halictidae et 60 espèces dans différentes localités de l'est du pays, avec une abondance du genre *Lasioglossum*.

Contrairement à certaines familles d'apoïdes, comme celle des Megachilidae (AGUIB et al., 2010), des Andrenidae (BENARFA et al., 2013 ; DJOUAMA et al., 2016), des Apidae « Anthophorini » (MAGHNI et al., 2017) ou au groupe des apoïdes cleptoparasites (AGUIB et al., 2014 ; BAKIRI et al., 2016), les Halictidae n'ont pas encore fait l'objet d'investigations

ciblées en Algérie. Nous nous sommes donc intéressés à ce groupe afin d'établir une première liste de ces abeilles en Algérie. D'autre part, comme tous les apoïdes, les Halictidae jouent un rôle important dans les écosystèmes grâce à leur rôle dans la pollinisation lequel est fondamental dans la reproduction et la fructification des plantes, ainsi plusieurs espèces peuvent s'avérer des pollinisateurs très utiles. En ce sens et depuis plusieurs années, des espèces sont utilisées en pollinisation dirigée telles que l'abeille des sols salés, *Nomia melanderi* Cockerell 1906, et l'espèce *Rophitoides canus* Eversmann 1852, pollinisatrices toutes les deux de la luzerne respectivement dans l'ouest des Etats-Unis et en Europe de l'est (Free, 1993 ; Dobrynin, 1998). Les abeilles Halictidae présentent aussi une particularité qu'on ne retrouve pas chez les autres familles d'abeilles à savoir l'existence d'espèces communautaires ou eu-sociales présentant un degré élevé de socialisation d'où l'intérêt aussi d'étudier ce groupe d'apoïdes.

Ainsi, ce travail qui consiste en une monographie et qui est axé principalement sur une étude faunistique, se fixe pour premier objectif de dresser un inventaire des abeilles Halictidae de l'est algérien avec des cartes de distribution des espèces recensées. Un catalogue commenté est établi pour chaque taxon recensé et dans lequel sont mentionnées la synonymie du taxon et les données relatives à sa distribution et sa phénologie. D'autre part, nous nous sommes intéressés aux relations des abeilles Halictidae avec essentiellement la flore spontanée afin de déterminer leurs préférences florales.

Le document présenté comporte cinq grands volets. Le premier rassemble les données bibliographiques sur l'historique, les caractères morphologiques, la bio-écologie et la classification de la faune des Halictidae ainsi que leur répartition à travers le monde. Dans le second volet, nous développons la méthodologie de travail qui englobe la description de la région d'étude ainsi que l'échantillonnage mené dans les différentes régions prospectées. Les résultats sont regroupés dans le 3^{ème} volet ou chapitre avec un catalogue commenté des différentes espèces inventoriées indiquant leur répartition dans les localités échantillonnées, leurs préférences florales ainsi que leur phénologie. Enfin, le dernier volet est réservé à la discussion des résultats avec une conclusion générale.

Chapitre I : Etude bibliographique

1-Présentation des Halictidae

Les Halictidae sont un groupe d'abeilles primitives communément appelées « abeilles de la sueur » (ABROL, 2013), où les espèces du genre *Lasioglossum* CURTIS, 1833 et ceux de la tribu des Augochlorini sont connus pour leur appréciation de la sueur humaine (WILSON & CARRIL, 2016). Cette famille d'abeilles est considérablement large, avec plus de 3500 espèces terricoles décrites (PAULY, 1999 ; ENGEL, 2000 ; PAULY & MUNZINGER, 2003 ; WILSON & CARRIL, 2016 ; ASCHER & PICKERING 2017). Ces espèces sont regroupées dans 76 genres (WILSON & CARRIL, 2016) et sont morphologiquement très similaires, c'est pourquoi ils ont été appelés « ennuyeux » selon LEBUHN (2013) et leur identification jusqu'à l'espèce est très difficile. Les halictides représentent la seule famille d'abeilles primitives dotées d'un comportement social (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; MICHENER, 2000) avec des espèces solitaires, communales, semi-sociales et primitivement eusociales (RICHARDS, 1994 ; SAKAGAMI et al., 1998 ; DANFORTH et al., 2008 ; WILSON & CARRIL, 2016).

2- Position systématique des Halictidae

2.1 - Historique de la classification des Halictidae

Les premières espèces d'halictides ont été déterminées en tant que *Andrena* FABRICIUS, 1775 (Andrenidae), *Eucera* SCOPOLI, 1770 (Apidae), *Hylaeus* FABRICIUS, 1793 (Colletidae) ou encore *Apis* LINNAEUS, 1758 (Apidae). Par exemple, l'espèce *Systropha curvicornis* (SCOPOLI, 1770) a été considérée par SCOPOLI (1770) comme une eucère. En 1776, FABRICIUS a considéré un *Halictus* LATREILLE (1804) comme *Apis quadricincta* (MICHENER, 2007) et la première espèce d'augochlorine (actuellement *Augochloropsis metallica* FABRICIUS, 1793) a été déterminée par FABRICIUS (1793) comme une andrène (ENGEL, 2000).

Dans la classification des abeilles par LATREILLE (1802), on ne trouve aucune nomination pour les genres d'Halictidae. Les classifications qui ont suivi associent les genres d'Halictidae à d'autres familles comme celles de SCHENCK (1861) et LEPELETIER (1835, 1841). THOMSON (1869) est le premier qui a créé une tribu dite Halictina à partir du genre *Halictus*. En 1872, dans sa classification, il a assemblé les *Dufourea* LEPELETIER, 1841,

Sphecodes LATREILLE, 1804, les *Rophites* SPINOLA, 1808 et les *Halictus* (les *Halictus* et les *Andrena* sont séparés) en une tribu nommée Halictina, dans le groupe des abeilles solitaires. Les *Colletes* LATREILLE, 1802 et les *Hylaeus* ont été placés dans cette même tribu (**Annexe 2**).

Les travaux de SCHMIEDEKNECHT (1882 et 1930) et ceux de FRIESE (1895) représentent des classifications similaires à celle de LEPELETIER (1835, 1841) en ajoutant les *Sphecodes* aux le groupe des abeilles parasites. En 1904, ROBERTSON a adopté une nouvelle classification où il a représenté les Halictidae par trois familles (Halictidae, Nomiidae et Dufoureaidae) dans le groupe des Pygidialia (**Annexe 3**).

BORNER (1919) a regroupé les Halictini, les Nomiini et les Nomioidini dans la sous-famille des Halictinae. Les *Dufourea* et les *Rophites* sont classés dans la sous-famille des Halictoidinae (**Annexe 3**).

En 1944, MICHENER a maintenu les espèces d'halictides dans une famille distincte des autres abeilles tout comme BÖRNER (1919) sauf qu'il n'a pas inclus les Nomioides dans sa classification. Dans la classification de WARNCKE (1977), les noms des tribus n'ont pas été utilisés mais les genres ont été regroupés en unités (désignées par les lettres a, b ou c) situées au-dessous de la sous-famille. Les halictides dans cette classification ont été placés dans la famille des Andrenidae, dans la sous-famille des Halictinae (**Annexe 4**). En 1979, MICHENER a subdivisé la sous-famille des Halictinae en trois tribus (Augochlorini, Halictini, Nomioidini), puis en deux tribus (Augochlorini, Halictini) (Michener, 2000).

2.2. Classification récente

Actuellement, la famille des Halictidae est subdivisée en 4 sous-familles : Halictinae, Nomioidinae, Nomiinae et Rophitinae (MICHENER, 2000 ; BRADY et al., 2006 ; WILSON e& CARRIL, 2016) et c'est cette classification que nous avons adopté dans notre étude. ENGEL (2001a), PAULY (1999) et PESENKO et al (2000) considèrent les Nomioidinae comme une tribu de la sous-famille des Halictinae et subdivisent ainsi la famille en trois sous familles.

GRIMALDI & ENGEL (2005), dans les nominations de la Commission Internationale de la Nomenclature Zoologique (1999), ont présenté la situation des Halictidae dans le règne animal est comme suit :

| | |
|----------------------|-------------|
| Règne | Animalia |
| Phylum | Arthropoda |
| Sous-phylum | Mandibulata |
| Infra-phylum | Atelocerata |
| Super-classe | Panhexapoda |
| Epiclasse | Hexapoda |
| Classe | Insecta |
| Sous-classe | Dycondilia |
| Super-ordre | Hymenoptera |
| Ordre | Hymenoptera |
| Sous-ordre | Apocrita |
| Super-famille | Apoidea |
| Famille | Halictidae |

3. Morphologie des Halictidae

La famille des Halictidae comprend un groupe diversifié d'abeilles de différentes formes et couleurs (WILSON & CARRIL, 2016). Selon les types morphologiques proposés par MICHENER (2000), les Halictidae sont généralement andreniformes ; certains Nomiinae sont apiformes ou euceriformes, ou encore plus robustes. Ils sont généralement de couleur noire (LEBUHN, 2013) ou marron (KATTES, 2009), bien que quelques-uns sont d'un vert clair et d'autres de couleur rouge (LEBUHN, 2013) ou bleue à reflet métallique (MARES, 1999).

Ces insectes regroupés dans l'ordre des Hyménoptères, se caractérisent par la présence de deux paires d'ailes membraneuses couplées à l'aide de crochets (hamuli) alignés sur le bord de chaque aile postérieure. Comme pour l'ensemble des insectes, les Halictidae présentent un corps divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen (**fig. 1**). Ce sont des Hyménoptères Apocrites et donc ils possèdent un étranglement se situant entre le premier et le deuxième segment abdominal. Le terme « mésosome » est utilisé pour distinguer les trois premiers segments thoraciques et le premier segment abdominal (= propodeum). Le terme « métasome » désigne les autres segments abdominaux et le terme « tergite » désigne la partie dorsale des segments abdominaux (**fig.1**).

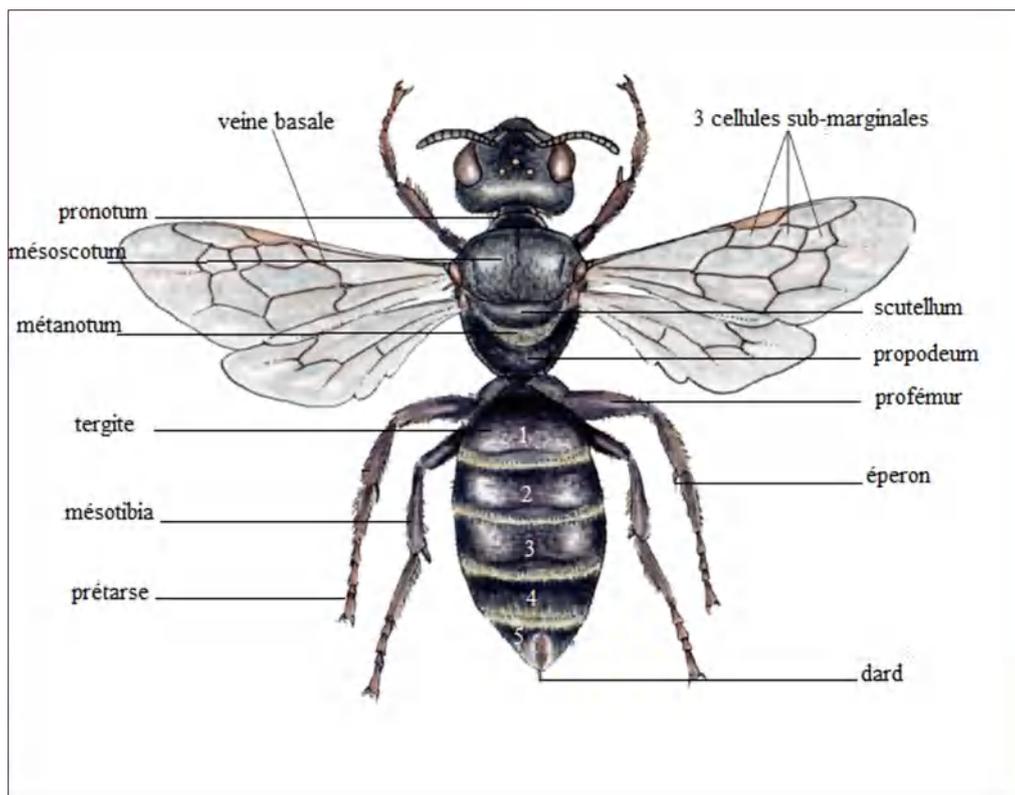


Figure 1 : Morphologie d'une abeille *Halictus* (LEBUHN, 2013)

Les Halicidae sont caractérisés par une longue courte (**fig.2**) ; les palpes labiaux avec les segments proximaux et 2 cylindriques sont similaires en longueur aux segments distaux (ENGEL, 2001a ; PAULY, 1999). La glosse ou langue est dépourvue de flabellum (PAULY, 1999 ; MICHENER, 2000 ; ENGEL, 2001a).

Concernant toujours les pièces buccales, les Halictidae se caractérisent des autres Apoidea par deux aspects anatomiques qui leurs sont uniques ; le premier concerne la lacinia au niveau des maxilles qui est étirée en forme de doigt sur la surface antérieure du tube labio-maxillaire (MICHENER, 2007) (**fig. 3**). Chez les Rophitinae, la lacinia n'est pas trop éloignée de la maxille comme chez les autres sous-familles (MICHENER, 2000 ; PESENKO, 1999).

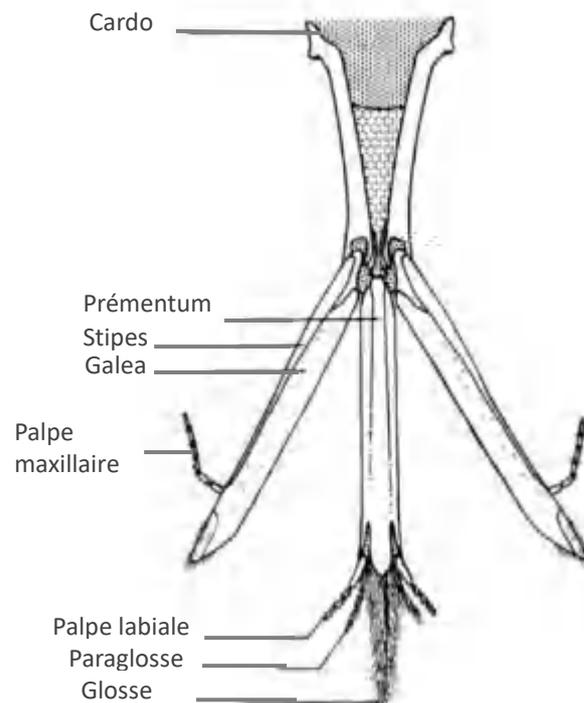


Figure 2. Structure de l'appareil buccal d'une abeille Halictidae (ROUBIK, 1992)

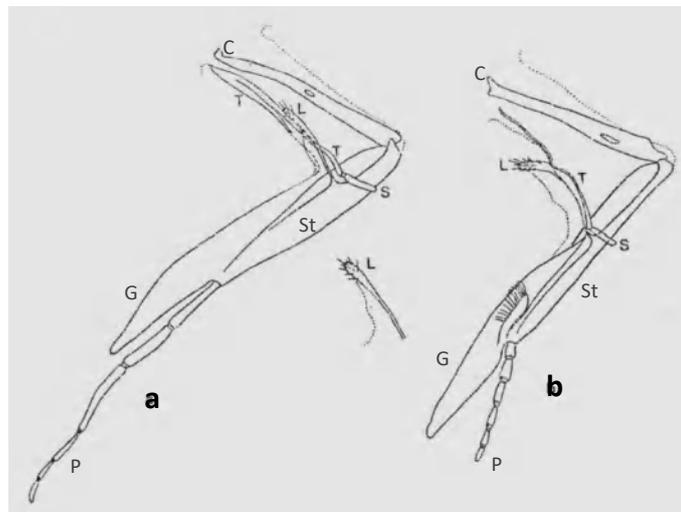


Figure 3. Vue latérale de la maxille : (a) Rophitinae, (b) Nomiinae (MICHENER, 2007)
 C : Cardo, G : Galéa, L : Lacinia, P : Palpe, T : épaulement conjonctival, S :
 Suspensorium du prémentum ; St : Stipe.

Le deuxième aspect concerne les parois de la fosse proboscidiennne qui sont fusionnées au tentorium devant presque tout le clypeus (PESENKO, 1999). Ces abeilles sont aussi caractérisées par l'absence de mentum et submentum (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; ROTH, 1980 ; MICHENER, 2000 ; ENGEL, 2001a) (fig. 2). Chez les Nomiinae et certains Rophitinae, le submentum est présent et il est en forme de plaque avec une pointe élevée et courbée autour

de la base du mentum qui, s'il est présent, légèrement sclérotisé et complètement fusionné au lorum (PESENKO, 1999). Contrairement aux autres Apoidea, les poils annulaires de la glosse sont généralement bifides ou ramifiés près de leurs sommets (PESENKO, 1999 ; MICHENER, 2000). Chez les Rophitinae et les Nomiinae, peu de ces poils sont ramifiés, alors que chez les Halictinae, la plupart sont bifides ou trifides (MICHENER, 2000).

Les Halictidae possèdent une seule suture sub-antennaire (ROTH, 1980 ; PAULY, 1999 ; MICHENER, 2000 ; ENGEL, 2001a) (**fig.4**). Certains Rophitinae possèdent une deuxième ligne moins marquée constituant une deuxième suture (ROTH, 1980 ; MICHENER, 2000 ; ENGEL, 2001a). Contrairement au Andrenidae et beaucoup de Colletidae, les Halictidae sont dépourvus de fovéa (dépression pourvue ou non de poils) facial (PAULY, 1999 ; MICHENER, 2000), ou elle est peu évidente chez certains Rophitinae et Nomiinae (SCHUBERTH & SCHÖNITZER, 1993 cités par MICHENER, 2000).

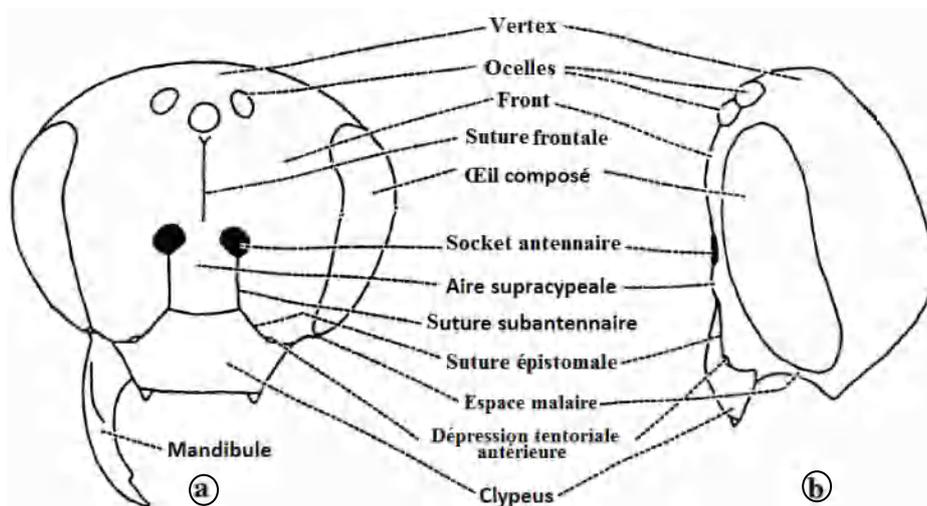


Figure 4. Schéma de la tête d'une abeille Halictidae (a : vue frontale, b : vue de profil)
(PESENKO et al., 2000)

Les femelles possèdent une brosse de récolte formée de poils qui couvrent les tibias et les trochanters des pattes postérieures (BOURGEOIS, 2006), sauf dans le cas des espèces cleptoparasites (PESENKO, 1999) qui ont des pattes glabres ou couvertes de poils courts (**fig. 5**).

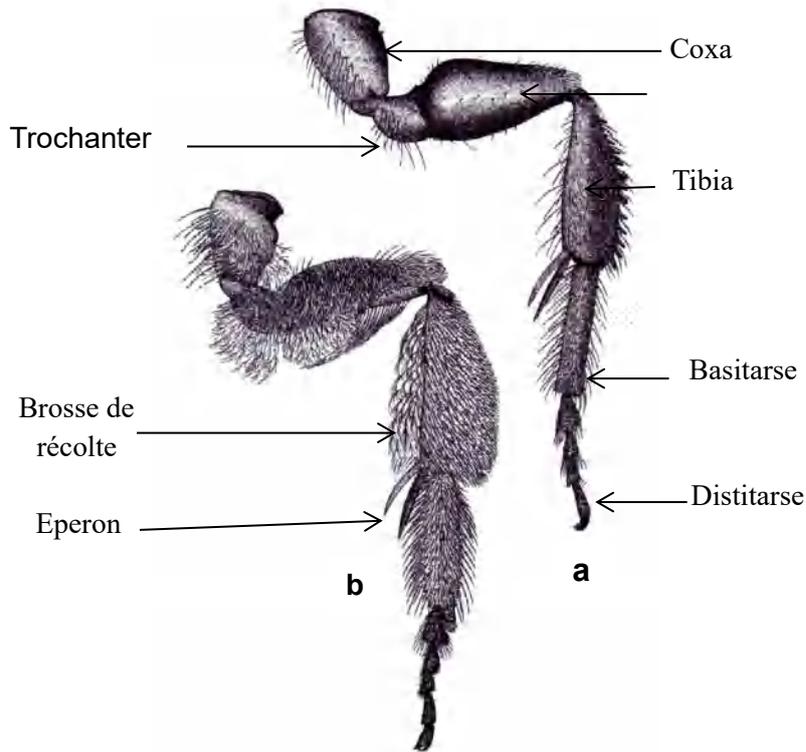


Figure 5. Pattes postérieures des halictides femelles (MICHENER, 2007)

(a : *Sphecodes monilicornis* (cléptoparasite), b : *Lasioglossum malachurum*)

4. Biogéographie des Halictidae

Le globe terrestre est subdivisé en huit domaines biogéographiques suivant l'évolution biologique. l'Afrotropical (correspond à l'Afrique située au sud du Sahara et inclut Madagascar), l'Antarctique (continent austral), L'Australasie (comprend l'Australie, Célèbes, Nouvelle Guinée et la Nouvelle Zélande), L'Indo-Malaisien (comprend l'Inde, la péninsule indo-chinoise, Sumatra, Java et Bornéo, limité à l'est par la ligne de Wallace), le Néarctique (comprend seulement l'Amérique du nord), le Néotropical (comprend l'Amérique du sud et l'Amérique centrale), l'Océanique (correspond à l'océan pacifique) et le Paléarctique (comprend l'Europe, l'Afrique du Nord et l'Asie septentrionale) (fig. 6).

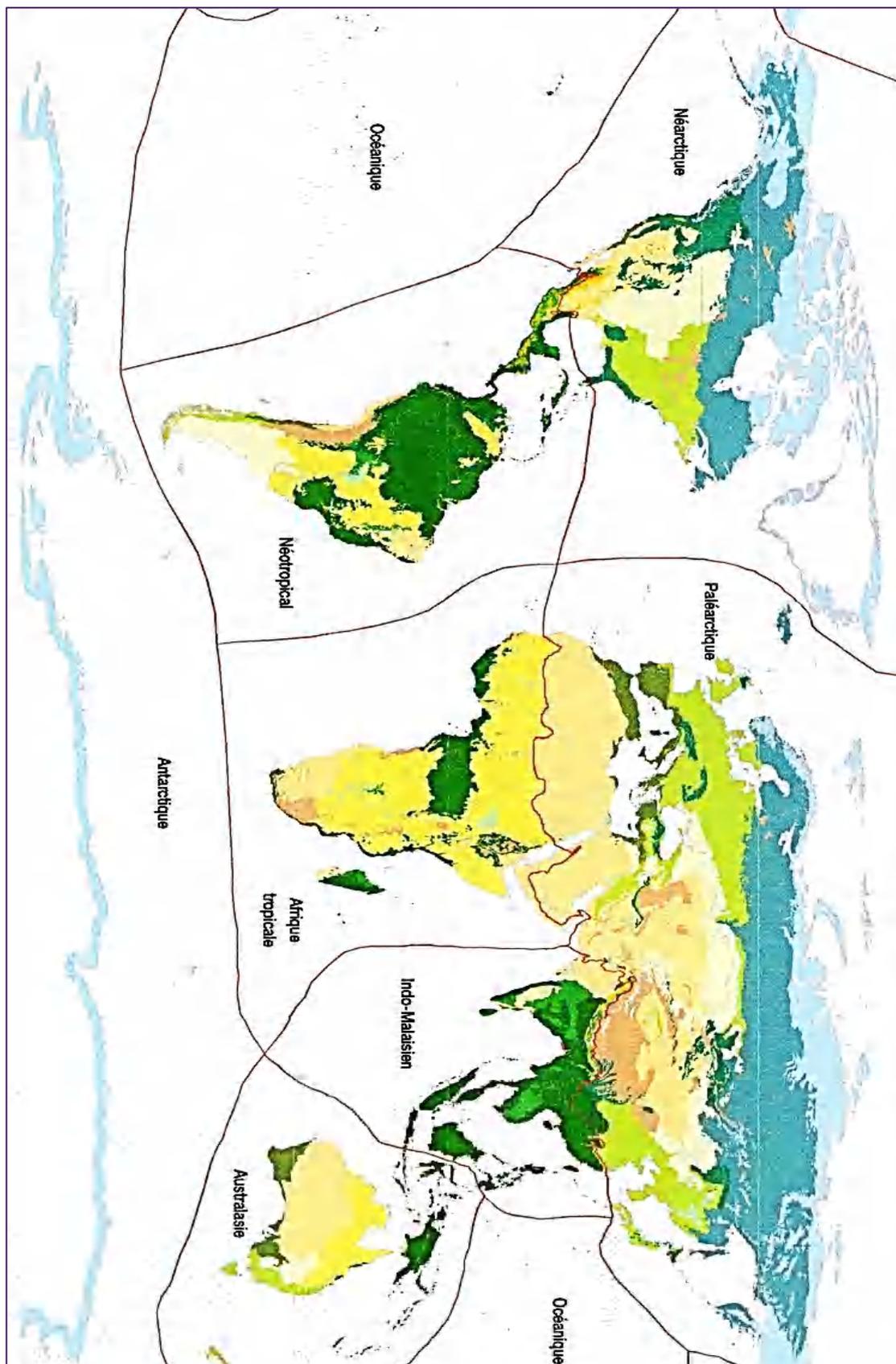


Figure 6 : Les huit domaines biogéographiques du globe terrestre (ANONYME, 2006c) (https://awsassets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf)

4.1. Dans le monde

Les halictides sont distribués partout dans le monde (PAULY, 1999 ; PAULY & MUNZINGER, 2003) à l'exception de l'Antarctique (DANFORTH et al., 2008) (**fig. 7**). Ils représentent plus de 20% de la diversité globale des abeilles (MICHENER, 2017)



Figure 7. Répartition mondiale des abeilles Halictidae (GEMMILL et al., 2005)

Beaucoup de travaux ont été réalisés sur la faune des Halictidae dans le monde. Les quatre sous-familles d'Halictidae citées précédemment présentent des aires de distribution particulières. La sous-famille des Halictinae est le groupe le plus large avec plus de 80% des espèces d'Halictidae (WILSON, 2016) regroupant plus de 2000 espèces (BATRA, 1984 ; SAKAGAMI et al., 1998 ; DANFORTH, 2002). Selon la classification de MICHENER (2007), cette sous-famille est subdivisée en 2 tribus : Les Augochlorini représentée par 663 espèces décrites (MOURE, 2012 cité par GONÇALVES, 2016), placées dans 41 genres et sous-genres (ENGEL, 2000 ; ENGEL & BROOKS, 1999). On compte 3 genres : *Augochlora* SMITH, 1853, *Augochlorella* SANDHOUSE, 1937 et *Augochloropsis* COCKERELL, 1897 dans le nord de l'Argentine et au Chili. Le genre *Augochlora* est le plus riche en espèces avec presque 130 espèces (WCISLO et al., 2003). Le genre *Neocorynura* SCHROTTKY, 1910 est l'un des genres les plus larges de la tribu des Augochlorini avec 91 espèces décrites (SMITH-PARDO, 2005 ; ENGEL & SMITH-PARDO, 2012). Le genre *Caenaugochlora* MICHENER, 1954 possède une

diversité moyenne dans le nouveau monde. Les genres et les sous-genres les plus connus de cette tribu sont répertoriés dans le **tableau 1**.

Tableau 1. Répartition des genres de la tribu des Augochlorini

| Sous-famille / genres / S. genre | Distribution | Références |
|---|---|---|
| Sous-famille des Halictinae Tribu des Augochlorini | Néotropicale. | PAULY (1999) ; WCILSO et al. (2003) |
| | L'Amérique centrale, l'Amérique du sud et le sud du Canada. | SMITH-PARDO & ENGEL (2005) MICHENER, 2007 |
| <i>Augochlora</i> SMITH, 1853 | Nord de l'Argentine, Chili, Colombia. | ENGEL (2000); WCILSO et al. (2003) |
| <i>Augochlorella</i> SANDHOUSE, 1937 | Nord de l'Argentine et Chili. Est de l'USA. | ENGEL (2000) MICHENER, 2007 |
| <i>Augochloropsis</i> COCKERELL, 1897 | Nord de l'Argentine et Chili. | ENGEL (2000) |
| <i>Andinaugochlora</i> EICKWORT, 1969 | L'Amérique centrale, Venezuela, Pérou et Colombie. | ENGEL & SMITH- PARDO (2004) ; ENGEL (2004) |
| <i>Neocorynura</i> SCHROTTKY, 1910 | De l'Argentine au Mexique, grande diversité au nord de l'Amérique du sud et principalement la Colombie, l'Equateur et le Pérou. | SMITH-PARDO & ENGEL (2005) ; GONZALEZ et al. (2006) |
| <i>Megalopta</i> SMITH, 1853 | Néotropical; Du sud de l'Argentine au sud du Mexique, Trinidad (sud- Américain), l'Amérique centrale; les montagnes de Panama. | BIANI & WCISLO (2007) ; ENGEL (2006b); TIERNEY et al. (2008) |
| <i>Caenaugochlora</i> MICHENER, 1954 | De l'Equateur au Mexique ; Nord-Ouest du Honduras. | ENGEL (2009) |
| <i>Chlerogella</i> MICHENER, 1954 | Néotropical : Ecuador et Panama. | ENGEL (2003a); ENGEL (2003b), ENGEL & BROOKS (2002); |
| <i>Micrommation</i> MOURE, 1969 | Groupe rare au Brésil. | SMITH-PARDO & ENGEL (2005) |
| <i>Chlerogelloïdes</i> ENGEL, BROOKS et YANEGA, 1997 | Guyane Française. | ENGEL & BROOKS (1999) |
| <i>Chlerogas</i> VACHAL, 1904 | Equateur et Bolivie. | ENGEL et al. (2006); ENGEL (2010) |

La deuxième tribu est celle des Halictini, elle regroupe un très grand nombre d'espèces (WILSON, 2000). Cette tribu inclut plus de 2300 espèces décrites appartenant à 22 ou 48 genres selon les classifications de différents auteurs (PESENKO, 2004).

Le genre *Halictus* est distribué presque partout dans le monde à l'exception de l'Australie (ROBERTS, 1973). Le genre *Seladonia* est très répandu incluant environ 100 espèces (NIU et al., 2004). Le genre *Lasioglossum* est le plus large avec presque 1800 espèces (WILSON & CARRIL, 2016). En Australie, ce genre avec celui de *Homalictus* COCKERELL, 1919 sont représentés par 350 espèces (DANFORTH & JI 2001). Le sous-genre *L. (Dialictus)* ROBERTSON, 1902 est représenté par 600 espèces dans le monde entier et 250 espèces en Amérique du nord (GIBBS, 2011). ENGEL (2001b) a déterminé 3 nouvelles espèces en Inde appartenant au genre *Habralictellus* qui a été ensuite signalé synonyme du sous-genre *Dialictus* par MICHENER (2007). Le sous-genre *Hemihalictus* est représenté par une seule espèce *L. (Hemihalictus) lustrans* présente aux USA (Texas, New Mexico, Kansas à l'est du Michigan, Virginie et Floride) (MICHENER, 2000). Le sous-genre *Lasioglossum* est le plus répandu des sous-genres (MICHENER, 2007), Deux espèces, *L. (Lasioglossum) subopacum* (SMITH, 1853) et *L. (Lasioglossum) okinawa* EBMER & MAETA, 1999 sont connues pour être présentes en Asie ; la première de l'est vers le sud-est asiatique (PESENKO, 2006 cité par MURAO, 2011) et la seconde seulement dans les îles Ryukyu, au sud-ouest du Japon (EBMER & MAETA, 1999 cités par MURAO, 2011), ces deux espèces ont été retrouvées aussi dans la péninsule coréenne (Corée du Sud) pour la première fois par MURAO (2011). 51 espèces sont connues dans le nouveau monde (MICHENER, 2000).

Le genre *Pachyhalictus* est subdivisé en deux sous-genres : *Pachyhalictus sensu stricto* qui est oriental avec 29 espèces en Asie tropicale et une espèce en Australie, et le sous-genre *Dictyohalictus* qui est a-tropical (PAULY, 1989b). Le même auteur et durant la même année a décrit 11 espèces appartenant à ce sous-genre en provenance du Gabon, Côte d'Ivoire et du Congo. MICHENER en 2007, a considéré le genre *Pachyhalictus* comme un sous-genre du genre *Patellapis*. Le genre *Sphecodes* LATREILLE, 180 comprend 319 espèces décrites, il est répandu sur tous les continents à l'exception de l'Australie où il n'est présent que dans le nord-est (**tab.2**).

La sous-famille des Nomiinae est la seconde plus large sous-famille des Halictidae (BOSSERT, 2017). Elle est moins étudiée comparativement au Halictinae. Elle est répartie dans tout le monde à l'exception de l'Amérique du sud où elle est complètement absente (MICHENER, 2000 ; ASTAFUROVA, 2013). Ce groupe d'abeilles d'Halictidae comprend plus de 600 espèces appartenant à 15 genres (ASTAFUROVA, 2013). Le genre *Nomia* LATREILLE, 1804 regroupe 137 espèces à l'échelle mondial (ASCHER & PICKERING, 2014 cités par

CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

MURAO et al., 2015b). Les deux genres *Nomiapis* COCKERELL, 1919 et *Stictonomia* CAMERON, 1905 sont regroupés dans le genre *Pseudapis* par MICHENER en 2007 mais sont restés séparés par PAULY (1990) et BAKER (2002). La distribution de la sous-famille des Nomiinae avec les genres les plus connus est illustrée dans le **tableau 3**.

Tableau 2. Répartition des genres et sous-genres de la tribu des Halictini

| Sous-famille / genres / S. genre | Distribution | Références |
|--|---|---|
| <i>Halictus</i> LATREILLE 1804 | Centre du Canada jusqu'en Colombie ; l'Afrique (700 espèces), l'Amérique du nord (5 espèces); Paléarctique (90 espèces); le Sud de Maine (Etats Unis); Nord-Ouest américain; méditerranée et Asie centrale | ROBERTS (1973); PAULY (1999); LOVELL (1908); ROBERTS (1973); PESENKO (2005a, b). |
| <i>Seladonia</i> ROBERTSON, 1918 | Néotropicale, Nord-américaine, européenne, orientale, asiatique et polonaise | NIU et al., (2004) |
| <i>Lasioglossum</i> CURTIS, 1833 | Australie | DANFORTH & Ji 2001; |
| <i>L. (Lasioglossum)</i> CURTIS 1833 | La région holarctique ; la région paléarctique. | MICHENER, 2007; MICHENER, 2000 et MURAO, 2011; |
| <i>L. (Dialictus)</i> ROBERTSON, 1902 | L'Afrique et la région orientale, la région holarctique, la région néotropicale, l'hémisphère ouest ; la région Indo-malaisienne (Taïwan); Mexique et Guatemala; Porto Rico, l'île de Mona, les îles Virgin, britanniques, les Bahamas et Cuba. | MICHENER 2000; MURAO et al. (2015a); ENGEL et al. (2007); ENGEL (2001b). |
| <i>L. (Sphecodogastra)</i> ASHMEAD, 1899 | Néarctique ; l'Amérique du nord. | WILSON & CARRIL (2016); MCGINLEY (2003) |
| <i>L. (Chilalictus)</i> MICHENER, 1965 | Australie (134 espèces) ; Calédonie (6 espèces) | PAULY & MUNZINGER (2003); PAULY & VILLEMANT (2009) |
| <i>L. (Evylaus)</i> ROBERTSON, 1902 | La région paléarctique; l'Afrique du Nord et au nord de l'Inde, Amérique du Nord, en Afrique, Soudan, l'île de Sokotra au Yémen. | MICHENER (2000) |
| <i>Microsphecodes</i> EICKWORT & STAGE, 1972 | La région néotropicale ; Jamaica | ENGEL (2006c); ENGEL (2011) |
| <i>Sphecodes</i> LATREILLE, 1804 | La région holarctique ; les régions afrotropicale, orientale et indo-australienne; la région paléarctique (50 espèces); Europe centrale (33 espèces); l'Extrême-Orient, la Russie (33 espèces); Cuba. | ASTAFUROVA & PROSHCHALYKIN (2015); MICHENER (2007); PESENKO (2007 cité par ASTAFUROVA & PROSHCHALYKIN, 2015); BOGUSH & STRAKA (2012 cités par ASTAFUROVA & PROSHCHALYKIN, 2015); ENGEL (2006d); |
| <i>Nesosphecodes</i> ENGEL, 2006 | L'Ouest-Indien (4 espèces) | ENGEL (2006a) |

Tableau 3. Répartition de la sous-famille et des genres Nomiinae

| Sous-famille / genres / S. genre | Distribution | Références |
|--------------------------------------|---|---|
| Nomiinae | Paléo-tropicale ; Afro-tropicale (y compris Madagascar), les royaumes oriental et australien, paléarctique, Néarctique (pauvre); Nouvelle Guinée et les îles de l'Océan Pacifique, la région Orientale, jusqu'en Nouvelle-Calédonie; Russie; Mongolie, La Chine, Japon, péninsules Coréennes. | PAULY (1999), MICHENER (2000); ASTAFUROVA (2013), MICHENER (2007); PAULY (2009); ASTAFUROVA & PESENKO (2006); ASTAFUROVA (2008) |
| <i>Lipotriches</i> GERSTAECKER, 1858 | Afrique (60 espèces environ), Asie (15 espèces) et l'Australie (3 espèces). | TCHUENGUEM & al. (2004) |
| <i>Pseudapis</i> KIRBY, 1900 | Afrique sauf Madagascar (environ 20 espèces), Asie ; Inde. | PAULY (1990); ABROL (2012) |
| <i>Nomia</i> LATREILLE, 1804 | Afrique, sud-est de l'Asie, Népal (3 espèces); Inde (67 espèces). | MURAO et al. (2015b); ABROL (2012) |
| <i>Nomiapis</i> COCKERELL, 1919 | Paléarctique. | EARDLEY et al. (2010) |
| <i>Stictonomia</i> CAMERON, 1905 | Endémique de l'Afrique sub-saharienne (10 espèces). | EARDLEY et al. (2010) |

La sous-famille des Rophitinae compte 250 espèces appartenant à 16 genres, parmi lesquels 5 sont endémiques de l'ancien monde à savoir : le genre *Morawitzia* FREISE 1902, le genre *Morawitzella* POPOV 1957 et le genre *Rophites* SPINOLA 1808 (PATINY & MICHEZ, 2006) qui compte 16 espèces et qui est absent dans les déserts de l'Asie mineure et de l'Asie centrale ; ce genre est représenté par une seule sous-espèce méditerranéenne, *Rophites algerus algerus* PEREZ 1895 (ASTAFUROVA, 2011). Le genre *Dufourea* LEPETIER 1841 qui est le plus diversifié (PATINY, 2003), le genre *Systropha* ILLIGER 1806 avec 27 espèces appartenant à 3 sous-genres (PATINY & MICHEZ, 2006). Le genre *Rhophitoides* SCHENCK, 1861 qui est considéré par MICHENER (2007) comme un sous-genre du genre *Rophites* malgré les nombreuses différences (ASTAFUROVA & PESENKO, 2006). Aucune espèce de Rophitinae n'est présente en Australie (PESENKO et al., 2000). La répartition des genres de cette sous-famille est représentée dans le **tableau 4**.

La sous-famille des Nomioidinae est représentée par 90 espèces distribuées uniquement dans l'ancien monde (PAULY, 1999 ; PESENKO, 2005a) avec un seul représentant en Australie : *Ceylalictus (Ceylalictus) perditellus* (COCKERELL, 1905). La sous-famille comprend 3 genres ; les *Ceylalictus* STRAND, 1913 regroupant 28 espèces (LEGLISE et al., 2008), les *Nomioides* SCHENK, 1867 qui sont largement distribués dans les régions tempérées (PESENKO, 2005b; PESENKO & PAULY, 2005) et le genre *Celariella* STRAND 1926. La distribution de ces genres est représentée dans le **tableau 5**.

Tableau 4. Répartition des genres et sous-genres chez les Rophitinae

| Sous-famille/ genres / S. genre | Distribution | Références |
|---|---|--|
| Rophitinae | Les régions paléarctique, néarctique; holarctique (91%), Afrotropicale, orientale et Néotropicale | PAULY (1999); ASTAFUROVA (2013) |
| <i>Dufourea</i> LEPELTIER 1841 | La région holarctique (125 espèces); La Chine (26 espèces) | PATINY (2003); NIU et al. (2005) |
| <i>Morawitzia</i> FREISE 1902 | Turquie | MICHENER (2007) |
| <i>Morawitzella</i> POPOV 1957 | Asie centrale; la Chine (1 espèce); Paléarctique | MICHENER (2007); NIU et al. (2005); ASTAFUROVA & PESENKO (2006). |
| <i>Rophites</i> SPINOLA 1808 | Paléarctique; la Chine (2 espèces) | MICHENER (2007), ASTAFUROVA (2011); NIU et al. (2005) |
| <i>Rhophitoides</i> SCHENCK, 1861 | Paléarctique; la Chine (1 espèce) | ASTAFUROVA & PESENKO (2006)., NIU et al. (2005) |
| <i>Systropha</i> ILLIGER 1806 | Afrique et région paléarctique | PATINY (2004), ASTAFUROVA & PESENKO (2006) |
| <i>Systropha senso stricto</i> | La région paléarctique; euro-Asiatique (17 espèces) | PATINY & MICHEZ (2007b); PATINY et al. (2013) |
| <i>S (Systrophidia)</i> COCKERELL, 1936 | 1 seule espèce endémique de la région sub-Africaine (Namibie, Afrique du sud et Zimbabwe) | PATINY & MICHEZ (2007b) |
| <i>S (Austrosystropha)</i> PATINY ET MICHEZ, 2006 | L'Afrique sub-saharienne et les îles de l'océan Indien (6 espèces) | PATINY & MICHEZ (2007b) |

Tableau 5. Répartition des genres de la sous-famille des Nomioidinae.

| Sous-famille / genres | Distribution | Références |
|----------------------------------|--|---|
| Nomioidinae | L'Afrique, Asie centrale et méridionale ; péninsule arabe. | PESENKO & PAULY (2005); PESENKO & PAULY (2009) |
| <i>Ceylaltictus</i> STRAND, 1913 | La région paléotropicale; l'Inde (3 espèces). | LEGLISE et al., 2008; ABROL, 2012 |
| <i>Nomioïdes</i> SCHENK, 1867 | L'Afrique, l'Asie et l'Europe ; l'Inde (3 espèces). | PESENKO (2005a), PESENKO & PAULY (2005); ABROL (2012) |
| <i>Cellariella</i> STRAND 1926 | Endémique de la région Afrotropicale et de Madagascar. | PESENKO & PAULY (2005) |

4.2. En Afrique du nord et en Algérie

Beaucoup de travaux ont été réalisés sur la faune des halictides dans cette région ; SCHULTHESS (1924) a inventorié les espèces du Maroc et de la Tunisie en incluant la région de Tlemcen à l'ouest et Tébessa à l'est de l'Algérie. En 1938, PAULIAN & VILLIERS ont

récolté 3 espèces nouvelles au Maroc. BENOIST (1941, 1950), a listé 5 espèces appartenant aux genres *Halictus*, *Nomioides* et *Nomia* récoltées par L. BERLAND et A. VILLIERS en Mauritanie. EBMER (1985) a décrit 38 espèces appartenant aux genres *Halictus* et *Lasioglossum* collectés au Maroc. Il a signalé en 1999 la présence du genre *Dufourea* en Tunisie. En Egypte, PAULY (2001) a signalé la présence du sous-genre *Ctenonomia* CAMERON, 1903 et PESENKO en 2005 a signalé celle du genre *Halictus*.

En Algérie et parmi les anciens travaux, on retrouve ceux de SAUNDERS (1908), ce dernier a inventorié 63 espèces appartenant aux genres *Halictus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Sphecodes* et *Rophites* selon l'ancienne nomenclature. ALFKEN (1914) a mentionné 55 espèces appartenant aux genres *Halictus*, *Nomioides* et *Sphecodes*. MORICE (1916) cite 3 espèces à Aïn Sefra. SCHULTESS (1924) a inventorié 12 espèces d'halictides appartenant aux genres *Nomioides* et *Halictus* à Tlemcen et à Tébessa, ainsi que ceux de BENOIST (1961) dans la région du Hoggar où 7 espèces appartenant aux genres *Lasioglossum*, *Vestitohalictus* et *Nomioides* ont été inventoriées à partir de la collection rassemblée par SOIKA. Plus récemment, LOUADI et al. (2008) dénombrent huit genres d'Halictidae et 60 espèces dans différentes localités de l'est du pays, avec une abondance du genre *Lasioglossum*.

5. Bio-écologie des Halictidae

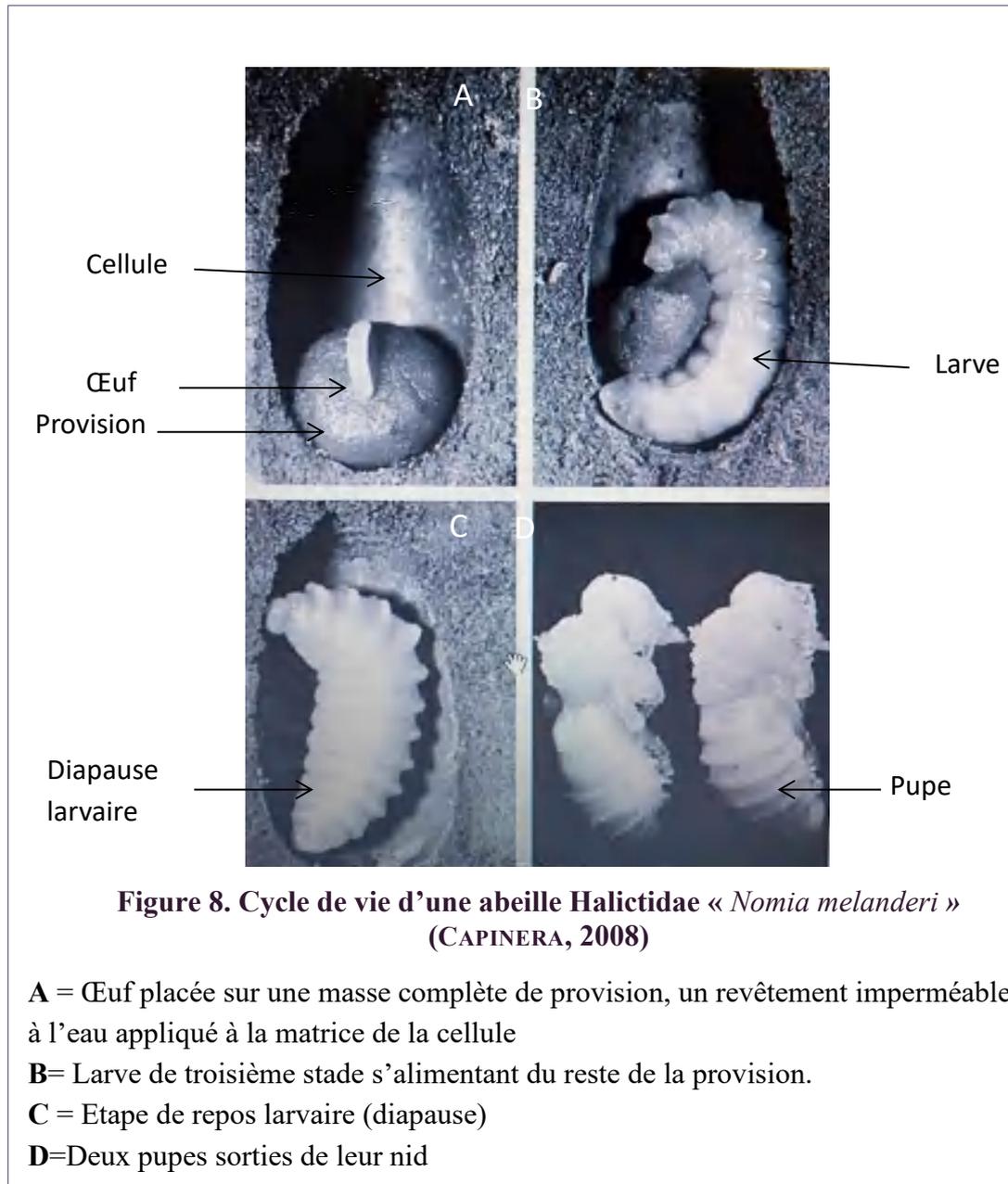
Selon PESENKO (1999), la famille des Halictidae est presque cosmopolite. Les Halictinae sont les plus abondants et occupent différents habitats : les pelouses sèches ou jardins ex : *Lasioglossum pauxillum* (SCHENCK, 1853), terrains dégagés ex : *Halictus sexcinctus* (FABRICIUS, 1775), *Sphecode albilabris* (FABRICIUS, 1793), escarpement à sol compact, sablonneux ou argileux ex : *Halictus scabiosae* (ROSSI, 1790) (BELLMANN, 1999) et les forêts ex : *Pachyhalictus* sp. (ENGEL & BROOKS, 1999 ; PAULY, 2007). Les Nomioidinae habitent les milieux aride ou semi-aride (PESENKO, 2005b ; PESENKO & PAULY, 2005) et de même pour les Nomiinae (ASTAFORUVA & PESENKO, 2006), en revanche, selon MICHENER (1944), les Rophitinae habitent principalement les montagnes. Les Halictidae se trouvent à différentes altitudes ; ils peuvent atteindre jusqu'à 4300 m (GONZALEZ & ENGEL, 2004).

5.1. Cycle de développement

Chez cette famille d'abeille, l'incubation de l'œuf chez les halictides varie de 2 à 7 jours environ. Puis l'éclosion de l'œuf donne une larve vermoïde qui s'installe sur la provision constituée de pollen et de nectar (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; CAPINERA, 2008). Cette larve poursuit développement en passant par 4 ou rarement 5 stades larvaires et la larve se nourrit pendant 1 à 3 semaines (RADCHENKO & PESENKO, 1994). A la fin du dernier stade, la larve devient une pré-pupe. Pendant ce développement, la larve ne tisse pas de cocon sauf chez les *Systropha* et les *Rophites* (PLATEAUX-QUENU, 1972). La pré-pupe donne une puppe et le stade pupal dure en moyenne un mois (**fig. 8**) puis émerge l'adulte de la nouvelle génération. Les femelles seules passent en diapause généralement à l'état adulte et peut être aussi pupal (POURSIN & PLATEAUX-QUENU, 1982 ; JACOB-REMACLE, 1990). Les espèces du genre *Nomia* hivernent toutes à l'état pré-pupal (**fig. 8**), alors que les mâles meurent en automne (JACOB-REMACLE, 1990).

Chez les espèces solitaires, les femelles produisent un couvain par an (1 génération). Après la fécondation en automne, les femelles entrent en diapause jusqu'au printemps où elles donnent naissance à des mâles et des femelles en équivalence (PLATEAUX-QUENU, 1972). Les mâles émergent quelques jours avant les femelles. L'accouplement est effectué généralement autour du site de nidification (ex : *Nomia*), sur les fleurs ou au nid natal (POURSIN & PLATEAUX-QUENU, 1982 ; ALVES-DOS-SANTOS et al., 2009). D'autres espèces possèdent 2 couvains par an (ex : *Lasioglossum leucozonium* (SCHRANK, 1781)) (KNERER, 1980).

Chez les espèces sociales, les générations sont produites de façon périodique, avec des périodes d'activités séparées par d'autres d'inactivités, pendant lesquelles les couvains mûrissent (PLATEAUX-QUENU, 1972). Ces espèces diffèrent par le nombre de couvain par an et par la durée du cycle. On distingue les espèces à cycle annuel où les femelles produisent deux sortes de couvains ; le premier, donne des ouvrières et le second les mâles et les futures fondatrices (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; KNERER, 1980).



5.2. Modes de vie

Les Halictidae représentent le seul groupe d'abeilles primitives doué de vie sociale (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; MICHENER, 2007). Il est principalement exprimé dans la sous-famille des Halictinae (JANJIC & PACKER, 2003 ; RICHARDS et al., 2003) qui montre une gamme impressionnante de comportements sociaux (JANJIC & PACKER, 2003 ; POLIDORI & BORRUSO, 2011) incluant des espèces strictement solitaires, communautaires, semi-sociales, eu-sociales (RICHARDS, 1994 ; SAKAGAMI et al., 1998 ; DANFORTH et al., 2008), cleptoparasites (*Sphcodes*) et les parasites sociaux (DANFORTH, 2002). Le degré de socialité varie de la colonie annuelle d'une reine avec quelques ouvrières (environ 5 ouvrières) vers

CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

des colonies avec une reine et plus de 500 ouvrières (BRADY et al., 2006 ; DANFORTH, 2002). L'eu-socialité caractérise approximativement 830 espèces d'Halictidae (MICHENER, 2000).

Certaines espèces appartenant aux genres *Halictus* et *Lasioglossum* montrent des variations intra-spécifiques dans le comportement social (DANFORTH, 2007). Les Halictidae tendent à être solitaires dans les hautes altitudes et les latitudes tempérées et dans les zones extrêmement tempérées ou froides, (DANFORTH et al., 2008) du fait que la bonne saison est très courte pour que les fondatrices produisent une génération d'ouvrières (GONZALEZ & ENGEL, 2004). Par contre, à des latitudes tropicales et à basses altitudes, ces abeilles ont tendance à être sociales (DANFORTH et al., 2008) et les femelles produisent plus qu'un couvain par an (GONZALEZ & ENGEL, 2004).

Chez les **espèces solitaires** (nombreux Halictinae, la majorité des Nomiinae (RADCHENKO & PESENKO, 1994) et tous les Rophitinae (PESENKO et al., 2000)), les femelles fécondées s'occupent toutes seules de la construction du nid, son entretien et son approvisionnement (PACKER et al., 2007 ; TIMMERMANN & KUHLMANN, 2008 ; ALVES-DOS-SANTOS et al., 2009). Elles meurent généralement ou quittent le nid plusieurs mois avant l'émergence de la nouvelle génération (MICHENER, 2007 ; ALVES-DOS-SANTOS et al., 2009). Si ces femelles nourrissent et prennent soin des larves au lieu de stocker uniquement la nourriture pour eux, c'est donc une relation **sub-sociale** (MICHENER, 2007).

Chez les **espèces communautaires** (plusieurs Halictinae, certains Nomiinae et Nomioïdinae) (MICHENER, 2007) ; il n'y a pas de castes d'ouvrières et de reines (RICHARDS et al., 2003). La colonie est composée de multiples femelles de la même génération qui partagent un nid commun sans aucune coopération dans l'approvisionnement (KUKUK 1992 cité par POLIDORI & BORRUSO, 2011) et peuvent s'aider dans la protection du nid (RICHARDS et al., 2003 ; WCISLO, 2005 ; DANFORTH, 2007). Chacune des femelles dans la colonie construit et approvisionne ses propres cellules de couvain (PACKER et al., 2007).

La société, chez les espèces **semi-sociales**, manifeste une division de travail (reproduction et élevage) entre les femelles de la même génération (PACKER, 2006 ; DANFORTH, 2007 ; PACKER et al., 2007). Ces colonies apparaissent lorsque la reine meurt et les filles poursuivent la gestion de la colonie ; une des femelles filles se féconde et devient la principale fondatrice (MICHENER, 2007).

L'**eusocialité** s'applique aux insectes ayant les trois propriétés suivantes: chevauchement des générations, coopération dans l'élevage des larves et stérilité des ouvrières (GADAGKAR, 1994 ; QUELLER & STRASSMANN, 2006). 7 genres et sous-genres de la famille des Halictidae, incluent toutes ou quelques espèces eusociales : *Halictus*, *Seladonia*, *Lasioglossum*, *Augochlora*, *Augochlorella* (*sensu stricto*) et *Augochlorella* (*Pereirapis*) MOURE, 1943 (DANFORTH et al., 1999). Chez les Halictinae eusociales, il existe une division de tâches entre la reine, qui assure la ponte de tous les œufs ou leur majeure partie et les filles qui jouent le rôle d'ouvrières (RICHARDS et al., 2003 ; PACKER et al., 2007 ; MICHENER, 2007). Les reines agissent sur les ouvrières en inhibant leur développement ovarien (RICHARDS et al., 2003).

Les Halictidae comportent aussi plusieurs groupes **cléptoparasites** qui sont tous inclus dans la sous-famille des Halictinae avec comme exemples *Magalopta* (*Noctoraptor*) et *Megommation* (*Cleptommation*) et *Temnosoma* SMITH, 1853 dans la tribu des *Augochlorini* (ENGEL et al., 1997) ou encore les genres *Sphecodes*, *Microsphecodes* et *Ptilocleptis* MICHENER, 1978. La femelle cléptoparasite pond un œuf par cellule dans le nid parasité ou, généralement, détruit l'œuf hôte et le remplace par son propre œuf. L'hôte est toujours une autre abeille de même groupe que l'abeille parasite (genre, tribu ou sous-famille), tandis que les *Sphecodes* peuvent parasiter les nids de la même famille et d'autres familles (MICHENER, 2007).

Les **parasites sociaux** diffèrent des cléptoparasites, ils envahissent le nid de l'hôte et font partie de la colonie (GIBBS et al., 2012). Les femelles parasites pénètrent dans les nids des abeilles sociales, remplacent leurs reines, les tuent ou les expulsent du nid et forcent les ouvrières à élever la progéniture du parasite plutôt que de leur propre espèce (PESENKO et al., 2000). Le parasitisme social chez les abeilles halictines est mentionné dans les genres *Lasioglossum*, *Microsphecodes*, *Sphecodes* et *Megalopta* (MICHENER, 2007 ; BIANI & WCISLO, 2007).

5.3. Mode de nidification

Les halictides sont des abeilles terricoles dans leur majeure partie ; elles construisent leur nid généralement dans le sol, argile ou sable et rarement dans le bois pourri (KNERER, 1980 ; MICHENER, 2000 ; ENGEL, 2000 ; RADCHENKO & PESENKO, 1994). Les femelles des espèces solitaires construisent des nids avec très peu de cellules pédonculées, plus ou moins

isolées le long du conduit. Les espèces avec tendance d'un comportement social élaborent des nids sans pédoncules cellulaires (TOMOZEI, 2002). Ci-dessous des exemples de nid chez quelques Halictinae et Nomioidinae (**fig. 9**).

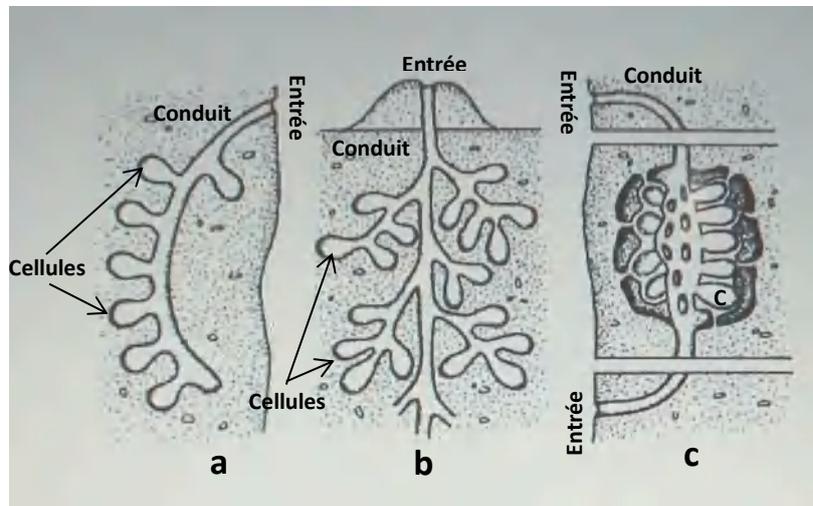


Figure 9. Nids terrioles de quelques Halictinae (WEISS & VERGARA, 2002) (a : conduit incliné (*Halictus sexcinctus*), b : conduit vertical (*Lasioglossum malachurum*), c : conduit horizontal (*Halictus quadricinctus*).

5.2.3. Activité de vol et choix floraux

Les abeilles et les fleurs sont indissociables et c'est sur la base d'échanges réciproques, essentiellement source alimentaire pour l'insecte (nectar et /ou pollen) et avantage de la reproduction pour la plante, que se sont établies et diversifiées les relations des plantes supérieures avec leurs organismes visiteurs.

Beaucoup d'abeilles sont assez généralistes et butinent toutes sortes de fleurs ; on les dit **polylectiques**, ces abeilles ont principalement une longue période d'activité. D'autres butinent des fleurs appartenant à un seul groupe végétal, on les dit **oligolectiques**. Les plus fragiles sont les espèces **monolectiques** qui ne butinent qu'une seule espèce florale (COPPEE, 2014).

Les Halictidae visitent un spectre large de plantes à fleur incluant les plantes spontanées et cultivées ; ils sont donc pour la plupart polylectiques. Ils visitent essentiellement les fleurs à nectar accessible (Apiacées, Astéracées, Brassicacées, etc.). (JACOB-REMACLE, 1990). Ils sont considérés comme des pollinisateurs essentiels de

nombreuses plantes spontanées et cultivées, tout au long de la belle saison (BATRA, 1987). Les espèces du genre *Halictus* visitent de nombreuses angiospermes pour la collecte du pollen et/ou du nectar (ROBERTS, 1973). Selon PESENKO (2005b), les Nomioidinae sont toutes des espèces polylectiques. Alors que les représentants du genre *Nomia* sont oligolectiques (RADCHENKO & PESENKO, 1994), et de même la majeure partie des Rophitinae (PATINY et al., 2007).

Généralement, cette activité de butinage est diurne pour plusieurs abeilles ; mais beaucoup d'entre elles ont acquis un mode d'activité crépusculaire ou nocturne (PATINY et al., 2007). Beaucoup d'espèces du sous-genre *Sphecodogastra* sont strictement liées à l'activité lunaire ; matinales et crépusculaires à la fois (PLATEAUX-QUENU, 1972 ; MCGINLEY, 2003).

Chapitre II : Matériel et méthodes

1. Présentation de la région d'étude

Dans le présent travail, consacré à la faune des abeilles Halictidae, nos prospections ont été menées essentiellement dans partie nord-est du pays où nous avons prospecté 10 wilayas : Annaba, Batna, Biskra, Constantine, El Tarf, Khenchela, M'sila, Sétif, Skikda et Oum El Bouaghi. Les wilayas de Batna, Sétif et M'sila sont prospectées pour la première fois dans le présent travail.

La région d'étude se situe entre les parallèles 33°34' et 37°05' de latitude nord et entre les méridiens 3°26' et 8°40' de longitude est. Elle est limitée au nord par la mer Méditerranée, Mila, Jijel, Bejaïa, Bordj Bou Arreridj, Bouira et Médéa ; à l'est par la Tunisie et les wilayas de Guelma, Souk Ahras et Tébessa ; à l'ouest par Djelfa et au sud par El Oued, Ouargla et Djelfa (**fig. 10**).

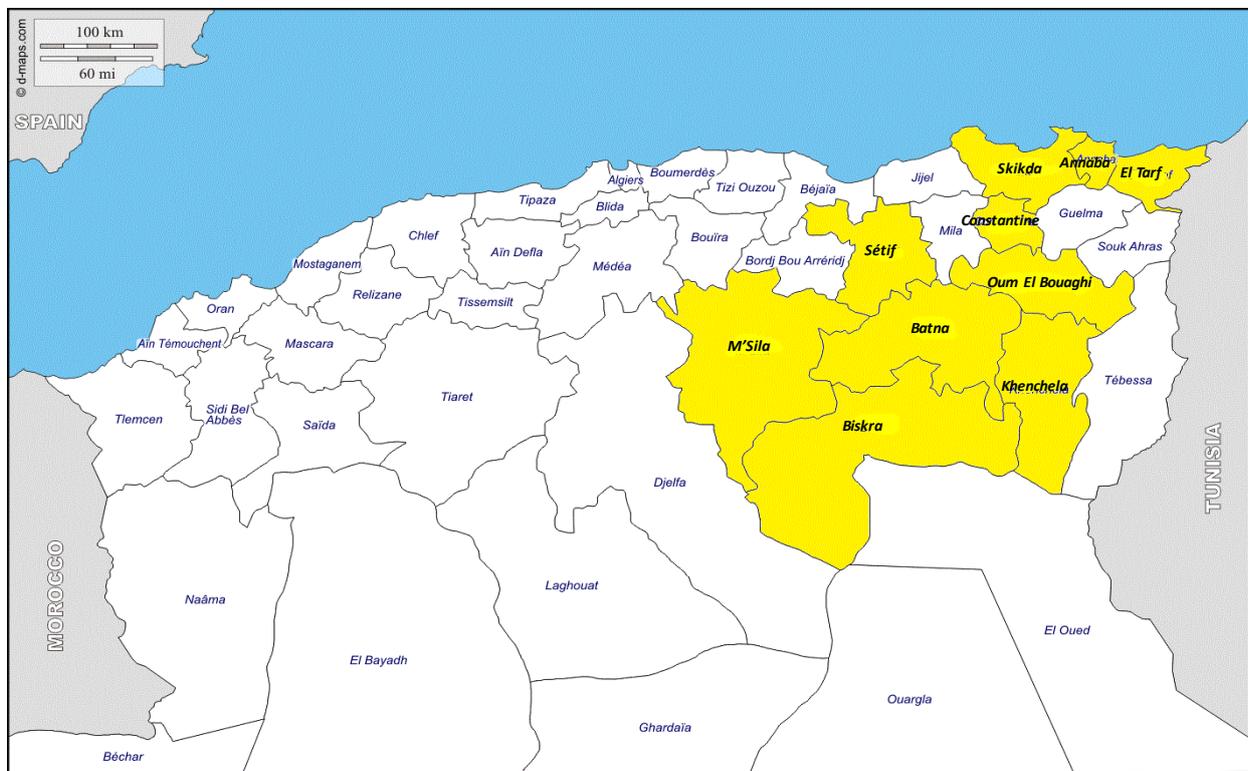


Figure 10 : Carte de la localisation de la région d'étude

La région s'étend sur 4 zones : le littoral avec les wilayas d'Annaba, El Tarf et Skikda ; les hautes plaines de l'atlas tellien avec Constantine et Sétif ; l'atlas saharien et ses hauts plateaux représentés par Oum El Bouaghi, Khenchela, Batna et M'Sila et enfin le Sahara représenté par la wilaya de Biskra.

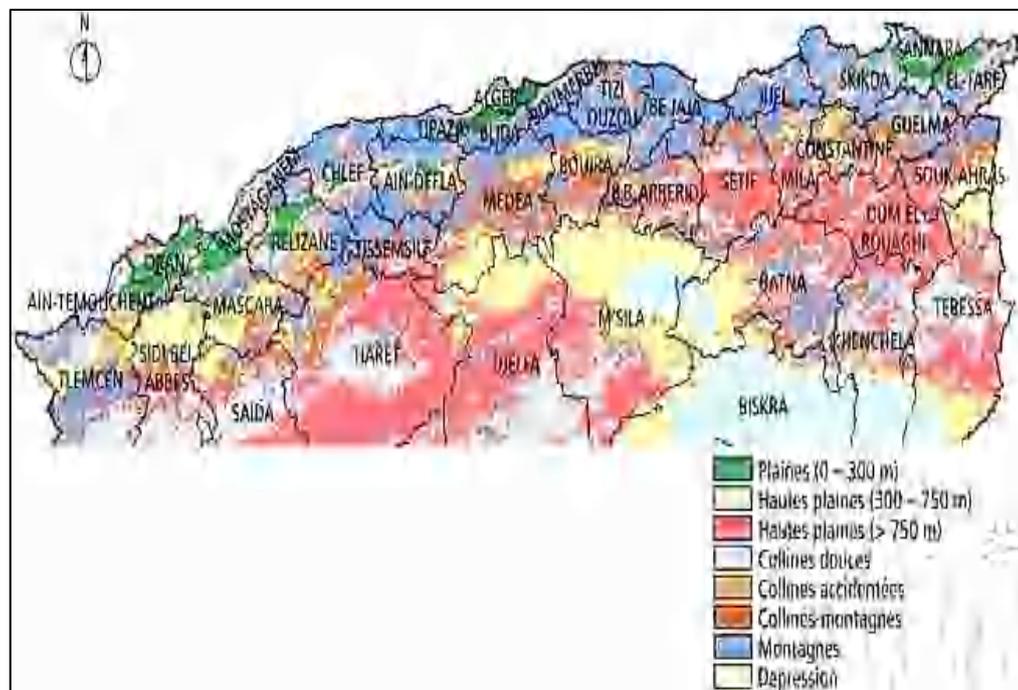
1.1. Aperçu topographique

L'est-algérien apparaît sous forme de 5 grandes unités physiques qui, allant du nord vers le sud, sont (fig.11) :

1.1.1. La bande littorale

La région littorale est constituée par des plaines représentées sous forme éparse le long de la mer méditerranéenne, entrecoupées par des massifs montagneux (MARRE, 1992 cité par GHENNAI, 2014). Ces plaines ont une présence plus marquée sous forme de croissant, qui s'étend sur environ 100km autour de Djebel l'El Dough. Leur situation leur confère une exposition favorable aux vents humides du nord et nord-ouest (MARRE, 1987 cité par FARAH, 2014). Cette région littorale constitue la frange qui bénéficie directement du climat méditerranéen et ses influences thermiques (TABET, 2008). Nos prospections dans cette zone ont été réalisées dans la wilaya de Skikda.

Fig
ure
11 :
Les
gra
nde
s
uni



tés physiques de l'Algérie septentrionale (DONNES DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL, 2009)

1.1.2. Le tell

Le système tellien est l'ensemble de massifs montagneux, côtiers, sublittoraux et de plaines (HAJIAT, 1997 cité par GHENNAI, 2014). On distingue, au nord, les chaînes telliennes littorales, représentées par les monts de Collo, Skikda et l'El Dough (dans lequel nous avons fait quelques observations au cours de cette étude). Ce dernier borde la basse plaine d'Annaba où se trouvent les deux plus grandes zones humides : le lac Tonga, autour duquel, nous avons fait quelques collectes, et le lac Oubeira. Plus au sud, on trouve les chaînes telliennes externes, formées des monts de Babors et les massifs de la petite Kabylie. Les altitudes restent modestes avec un point culminant enregistré à Djebel Babor (2004 m) (GHENNAI, 2014). Entre ces deux chaînes, s'installent les bassins intérieurs, constitués par les wilaya de Constantine, Skikda, Annaba et El Tarf que nous avons prospectés dans cette région, en plus des wilaya de Mila, Souk Ahras, Guelma et Jijel.

1.1.3. Les hautes plaines steppiques

Ces régions steppiques ou encore appelées les hauts plateaux, se situent directement au sud des chaînes telliennes et au nord des chaînons les plus méridionaux de l'Atlas saharien, à des altitudes presque stables de 900 à 1 200m (LE HOUEROU et al., 1977). Elles sont topographiquement perchées par rapport aux plaines littorales ou sahariennes (MEBARKI, 2005). Nos investigations dans cette région steppique touchent les wilayas de Sétif, Oum El Bouaghi, Batna, Khenchela, le sud-constantinois et M'Sila.

1.1.4. L'atlas Saharien

C'est un ensemble de massifs volumineux et relativement ouverts, dominant au Sud la cuvette jalonnée de chotts (MEBARKI, 2005). Il est situé entre deux domaines stables, les hautes plaines nord et la plateforme saharienne au sud et constituées par une série de plis parallèles orientées Sud-Ouest-Nord Est et s'étendant sur une soixantaine de Kilomètres. Les principaux sommets atteignent plus de 2000 m : Djebel Chelia (2328 m), Djebel Mahmel (2321 m) (TIR, 2009) et Belezma (culmine à 2 178 m d'altitude au djebel Refâa, suivi du djebel Tuggurt à 2 090 m d'altitude). La wilaya prospectée dans cette région est celle de Batna.

1.1.5. Le Sahara

Sur le flanc sud de l'Atlas saharien, s'étendent de vastes plaines qui constituent le début du Sahara et forme une large barrière qui sépare le domaine méditerranéen au Nord du domaine tropical au Sud. Il est constitué de plateaux (hamadas et tassili), de plaines (regs et ergs) et de dépressions (sebkhas et gueltas) (NEDJRAOUI, 2001). Nos prospections dans cette région sont limitées à la wilaya de Biskra.

Les coordonnées géographiques, les étages bioclimatiques et les années d'étude de chaque région prospectée sont indiqués dans le **tableau 6**.

Tableau 6. Données géographiques et climatiques des wilayas prospectées

| Localité | Latitude | Longitude | Situation géographique | Etage bioclimatique | Année d'étude |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Annaba | 36°34' N / 36°59' N | 7°21' E / 7°49' E | Littoral | Sub-humide à hiver chaud | 2014 |
| Batna | 34°44' N / 35°54' N | 4°50' E / 6°50' E | Hauts plateaux steppique | Semi-aride à hiver froid | 2012-2016 |
| Biskra | 35°15' N / 33°30' N | 4°15' E / 6°45' E | Sahara | Aride à hiver doux | 2012 |
| Constantine | 36° 03' N / 36°34' N | 6° 22' E / 7°06' E | Hautes plaines Tellienes | Semi-aride à hiver frais | 2012-2014 |
| El Taref | 36°22' N / 36°56' N | 7°43' E / 8°40' E | Littoral | Sub-humide à hiver chaud | 2014 |
| Khenchela | 34°07' N / 35°39' N | 6° 34' E / 7°23' E | Hautes plaines Steppiques | Semi-aride à hiver froid | 2015-2016 |
| M'Sila | 34°13' N / 35°59' N | 3°26' E / 5°24' E | Hautes plaines Steppiques | Semi-aride à hiver froid | 2016 |
| Oum El Bouaghi | 35°24' N / 36°09' N | 6°10' E / 7°55' E | Entre l'atlas tellien et saharien | Semi-aride à hiver froid | 2012/2014 |
| Sétif | 35°35' N / 36°33' N | 5°06' E / 6°04' E | Hautes plaines Tellienes | Semi-aride à hiver frais | 2016 |
| Skikda | 36°23' N / 37°05' N | 6° 14' E / 7°34' E | Littoral | Sub-humide à hiver doux | 2012 |

1.2. Aperçu géologique et pédologique

Les monts de la petite Kabylie et la chaîne Numidique sont prédominés par des sols tendres (marne, argile et schiste) et ceux sont des terrains sédimentaires empilés sur des

grandes épaisseurs au cours des ères secondaires et tertiaires, fréquemment, soulevés et plissés (WOJTERSKI, 1985).

Les Babors constituent la plus ancienne chaîne de montagnes calcaires avec quelques sols marneux sur les parties élevées et sur les flancs Nord (GHARZOULI, 1989). A l'Est, on trouve les massifs de Tamazguida, Taza et Guerrouche qui sont prédominés par des argiles, des grès et des dépôts de marne schisteuse.

Djebel l'El Dough appartient à la série de ce prolongement qui correspond aux affleurements de formations cristallophyliennes, il est constitué essentiellement de Gneiss.

Les monts de Sétif et Constantine constituent un maillon très important du tell intérieur. GLACON (1967) cité par AGUIB (2014) exprime que cette région a subi des mouvements orogéniques alpins à la fin du tertiaire et au début du quaternaire. On trouve dans ce système montagneux ces principaux monts :

- Djebel Chettaba est constitué d'une épaisse formation marneuse.
- Les monts de Sétif, la plus vieille chaîne de grès crétacé et aplatie, est formée d'assises de grès à la base et du calcaire marneux sur les crêtes.
- Le massif de Boutaleb du crétacé inférieur, est caractérisé par des sols essentiellement marneux et dolomitiques.
- Les Aurès se présentent avec un substrat de grès et de calcaire du crétacé. A Belezma, des grès, des marnes et des calcaires dolomitiques, du jurassique se répartissent de différentes façons sur les reliefs (ABDESSAMED, 1981).

C'est dans le sol que les plantes trouvent les matières premières pour leur développement et croissance et de ce fait devenir une source d'alimentation pour les insectes floricoles et les abeilles en particulier. Selon PLATEAUX-QUENU (1972) et POUVREAU (2004), le sol offre un habitat à de nombreuses abeilles qui y nidifient. La plupart des abeilles sauvages préfèrent les sols tendres et en particulier sableux argileux.

1.3. Aperçu climatique

L'Algérie est un vaste pays caractérisé par un climat typique pour chaque région (O.N.S, 2006). Elle est soumise à l'influence conjuguée de la mer, du relief et de l'altitude et par conséquent présente un climat de type méditerranéen extra tropical tempéré. Ce

dernier est caractérisé par une longue période de sécheresse estivale variant de 3 à 4 mois sur le littoral, de 5 à 6 mois au niveau des hautes plaines et une période supérieure à 6 mois au niveau de l'Atlas Saharien (NEDJRAOUI, 2001).

Le nord algérien, suite à sa position, subit un balancement contrasté entre la circulation d'un air saharien caractérisant l'été et une circulation polaire hivernale expliquant ainsi un climat aride en été et tempéré humide en hiver (TIR, 2009).

L'est algérien est la région la plus variée du pays sur le plan climatique. Il comporte une zone pluvieuse avec des précipitations moyennes annuelle allant de 300 à 350 mm (**fig.13**). Le littoral est caractérisé par de fortes précipitations (supérieures à 900 mm) dans la zone montagneuse nord/ouest, ainsi que dans les tranches à hautes altitudes des monts de la Medjerda et du massif de l'El Dough dans le Nord- Ouest. Des précipitations de 600 à 800 mm balayent tout le reste de l'Atlas tellien avec cependant des territoires beaucoup plus pluvieux dans la région extrême Est (El Kala) (MEBARKI, 2005). Les températures varient entre 8°C et 17°C en hiver et entre 27°C et 29°C en été. Dans les hautes plaines telliennes (Guelma, Constantine et Mila), les précipitations annuelles varient entre 400 mm et 600 mm par an. En hiver, sont voisines de 5°C et 7°C et en été elles varient entre 30°C et 34°C. Dans les hauts plateaux de l'atlas saharien, les précipitations se raréfient : moins de 400 mm par an. En hiver les températures varient entre 4°C et 7°C quant en été, elles balancent entre 30°C et 36°C (BENCHERIF, 2008).

La figure 13 indique les différents étages bioclimatiques caractérisant notre zone d'étude :

- Le domaine humide pénètre à l'intérieur jusqu'aux monts de la Medjerda (région de Souk Ahras).
- Le semi-aride couvre les hautes plaines et se prolonge loin vers le sud. Il remonte dans les bassins intérieurs du Tell pour atteindre le domaine subhumide (Mila, Ferjioua, Redjas) ; les domaines du semi-aride inférieur caractérisent les piémonts nord de l'atlas saharien vers Kenchela et Tebessa.
- Le sub-aride se limite (hormis le Hodna) à une bande étroite du piémont méridional de l'Aurès et Nememcha.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

- Enfin, l'aride commence directement au pied des massifs de l'Atlas saharien, à la grande cuvette du Chott Melrhir.

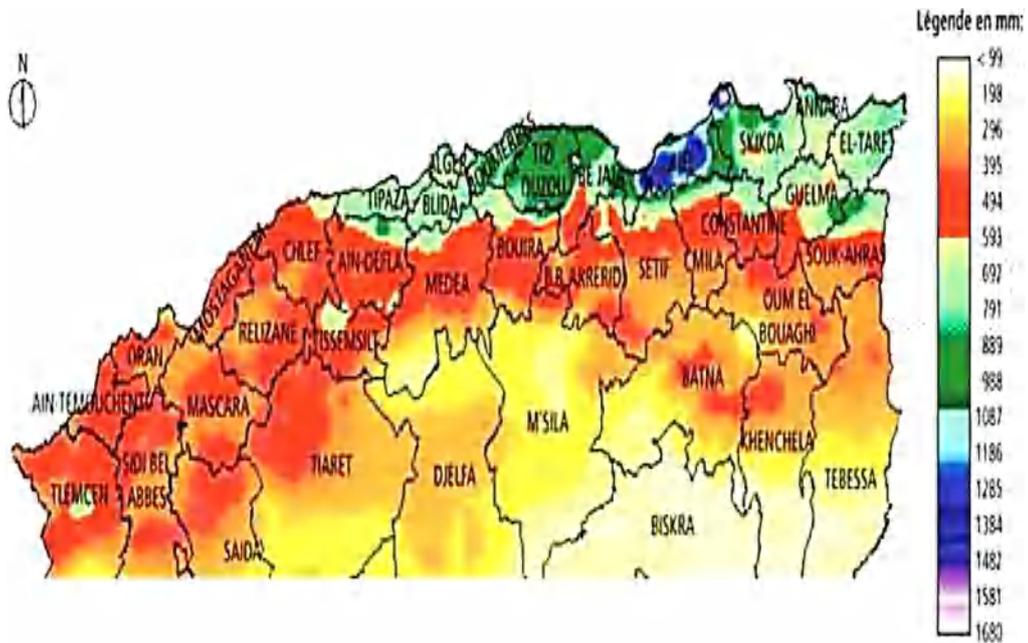


Figure 12 : Répartition des précipitations dans le nord algérien (DONNES DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL, 2009)

(valeurs moyennes annuelles en mm)

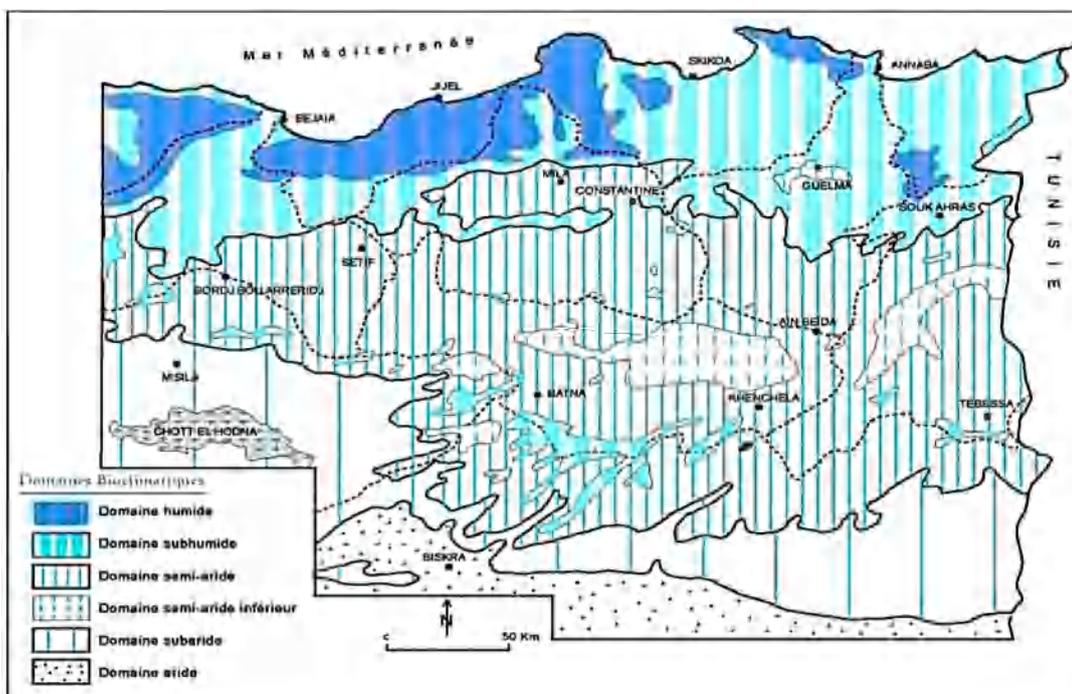


Figure 13 : Carte des zones bioclimatiques de l'est algérien (COTE, 1998 par BAZRI, 2015)

1.4. Le couvert végétal

La végétation est en étroite relation avec les différents étages bioclimatiques et elle est sous les effets des micro-climats (BENISTON, 1984).

En allant du Nord de l'Algérie vers le Sud, on distingue les formations forestières suivantes (**fig. 14**) :

- La zone tellienne, à climat Humide et subhumide, caractérisé par des espaces montagneuses où prédomine le chêne liège : subéraies des massifs de Béjaïa, de la petite Kabylie, de l'Edough et du massif de Collo, avec quelques étendues restreintes de chêne zeen, chêne afarès, chêne vert et pin d'Alep.
- L'Atlas saharien est le domaine où prédominent le chêne vert et le pin d'Alep, Le cèdre occupe un étage bien déterminé, au-dessus de 1400 m dans l'Aurès (Djebel Chélia), et dans le massif de Belezma.
- Les Hautes Plaines constantinoises, à climat continental et semi-aride, sont caractérisées par la dominance de la céréaliculture. Les forêts de chêne vert, à l'état de broussailles, sont localisées sur les éminences calcaires.
- Les palmeraies occupent le piémont sud de l'Aurès (El kantara, M'chounèche, Khangat Sidi Nadji). De nombreux jardins pratiquent le maraîchage intensif d'hiver et de printemps et sont développés durant ces dernières années à labri des palmiers (AIDAOU, 1994 cité par GUIDOUM, 2017).

Le biotope naturel des régions du littoral et des hautes plaines telliennes offre un paysage anthropique méditerranéen, celui de l'atlas saharien est typiquement de formation herbeuse et arbustive semi-désertiques (LOUADI et al., 2008) et celui des Ziban (Biskra) est caractérisée par des formations climaciques et édaphiques très influencées par la géomorphologie de la région (FARHI et al., 2012). La plupart des plantes spontanées de ses régions se développent et fleurissent au printemps grâce à la température relativement douce, à la lumière et à l'abondance de l'eau. La strate herbacée dans l'est algérien est particulièrement riche. Les prairies sont envahies par plusieurs espèces appartenant à diverses familles botaniques : Asteraceae (*Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers., *Anthemis arvensis* L., *Calendula arvensis* VAHL, *Carduus pycnocephalus* L., *Centaurea solstitialis* L., *Cirsium acarna* (L.) Cass., *Crepis vesicaria* L., *Echinops spinosus* L., *Galactites*

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

tomentosa Moench., *Mantisalca salmantica* (L.) Briq. & Cavill., *Onopordon acanthium* L., *Scolymus hispanicus* L., *Senecio nebredensis* L., *Silybum marianum* L. (Greath), *Tanacetum parthenium* L., *Taraxacum officinalis* WIGG, *Urospermum delachampii* L); Apiaceae (*Eryngium campestre* L.), Brassicaceae (*Capsella bursa-pastoris bursa* (L.) Medik., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Sinapis arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L.); Boraginaceae (*Anchusa azurea* MILL, *Borago officinalis* L.); Dipsacaceae (*Scabiosa maritima* L.) et des Malvaceae (*Lavatera punctata* All., *Malva sylvestris* L.). Dans les montagnes, on trouve beaucoup plus des Brassicaceae (*Diplotaxis harra* (Forssk.), *Moricandia arvensis* (L.) DC., *Rapistrum rugosum* (L.), des Asteraceae (*Hertia cheirifolia* (L.), *Leontodon saxatilis* Lam., *Onopordon acanthium* L., *Scolymus hispanicus* L.), des Apiaceae (*Bupleurum spinosum* Gouan.), des Plantaginaceae (*Globularia alypum* L.), des Lamiaceae (*Marrubium vulgare* L., *Rosmarinus officinalis* L.), des Malvaceae (*Malva sylvestris* L.) et des Cystaceae (*Cystus* sp., *Helianthemum* sp Mill.). Tandis que les bordures des routes sont fréquentées par des Asteraceae (*Onopordon acanthium* L., *Silybum marianum* L.), des Brassicaceae (*Sinapis arvensis* L., *Diplotaxis harra* (Forssk.) Boiss.) et des Boraginaceae (*Echium australe* L.).

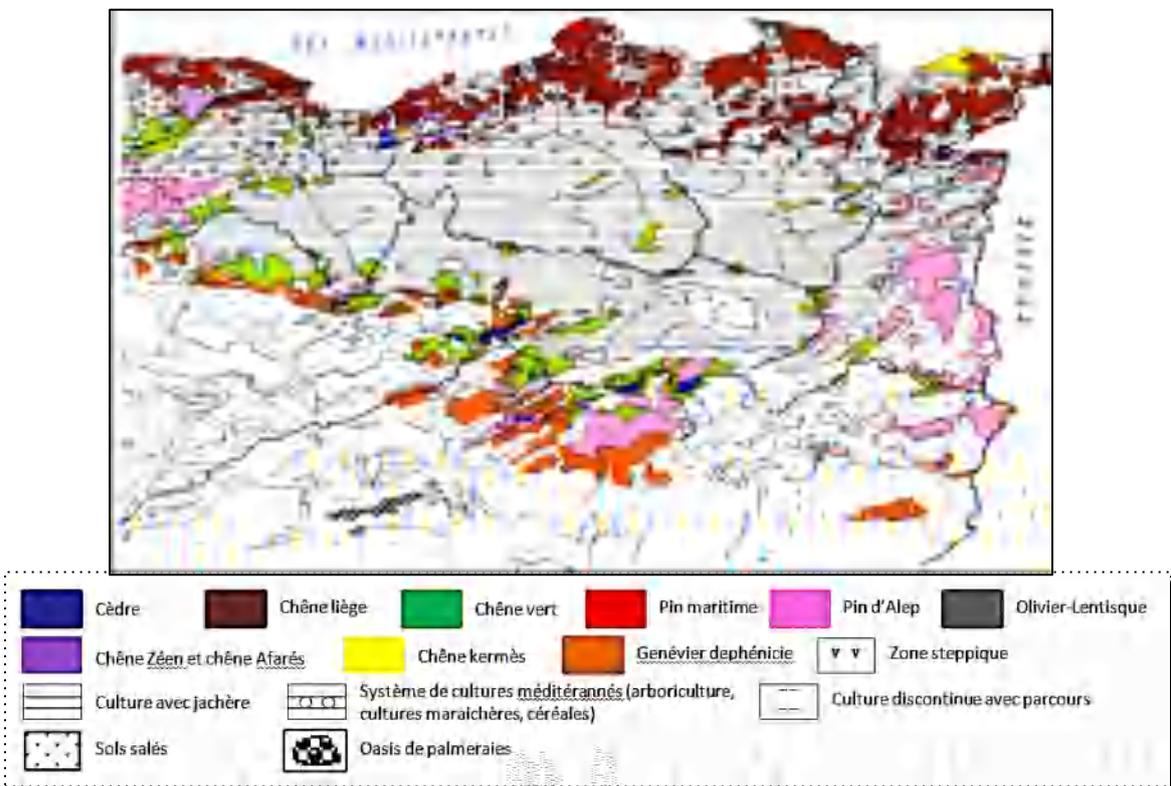


Figure 14 : Couverture végétale de l'est algérien (MEBARKI, 2005)

1.5. Les communes et les stations échantillonnées

Au total 37 communes sur l'ensemble des 10 wilayas prospectées ont été échantillonnées (**tab.7**). 11 communes dans la région de Batna à savoir Batna, Djarma, Fesdis, Ghoufi, Merouana, Oued Chaaba, Oued El Ma, Ouled Fadel, Taxlent, Thnièt El Abed et T'Kout ; 12 communes dans la wilaya de Biskra représentées par Aïn Naga, Aïn Zaâtout, M'Chouneche, Branis, Chetma, El Hadjeb, El Kantara, Djamourah, Biskra, Oumeche, Sidi Okba et Tolga. Dans la wilaya de Constantine nous avons choisi 2 communes (El Khroub et Beni Hmiden). 2 communes ont été choisies dans chacune des wilayas de Khenchela, M'Sila, Oum El Bouaghi, Sétif et El Tarf ; il s'agit respectivement d'El hamma et Ouled R'Cheche, Berhoum et M'Sila, Aïn El Beida et Aïn M'Lila, Aïn Azel et Bazer Sakhra, Bougous et El Kala. Une commune a été prospectée pour chacune des wilayas d'Annaba et Skikda à savoir Séraïdi et Filfila respectivement (**tab. 7**).

Comme nous avons rencontré moins de difficultés dans nos prospections au niveau des wilayas de Batna et de Biskra par rapport aux autres wilayas, nous avons échantillonné un nombre plus important de stations ; ainsi 19 stations ont été prospectées dans la wilaya de Batna et 12 dans la wilaya de Biskra. 16 stations ont été réparties sur les autres wilayas (**tab.8**). La localisation des communes prospectées ainsi que les photos de quelques stations échantillonnées sont apportées dans l'Annexe 5 et 6 respectivement.

Tableau 7. Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes communes et stations prospectées au sein de chaque wilaya

| Commune | Station | Situation géographique | Altitude | Nature du milieu et type de végétation |
|------------------------|-----------------|-------------------------|------------|---|
| Wilaya d'Annaba | | | | |
| Séraïdi | Djebel l'Edough | 36°55'N 7°42' E | 540 m | -Bord d'une piste au milieu d'une zénaie. -Principales plantes (PP) : <i>Hyoseris radia</i> L., <i>Hyoseris</i> sp. |
| Wilaya de Batna | | | | |
| Batna | Cité 742 | 35°32'33"N 6°08'55"E | 1055 m | -Pelouse spontanée à l'intérieur d'un département de l'université de Batna. -PP : <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Calendula arvensis</i> L., et <i>Malva sylvestris</i> L. |
| El Maadar | Djarma | 35°40'N / 6°15'E | 880-1000 m | -Les clairières d'une pinède mixte dans une nature montagnaise à pentes irrégulières et une prairie de plantes spontanées situées à 882 m d'altitude sur la route N86. -PP: <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Bombycilaena discolor</i> (Pers.) Lainz., <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., <i>Centaurea</i> sp., <i>Globularia alypum</i> L., <i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss., <i>Leontodon saxatilis</i> Lam., <i>Lotus edulis</i> L., <i>Marrubium alyssoides</i> Pomel., <i>Medicago laciniata</i> All., <i>Plantago ovata</i> Forsk., <i>Raphanus raphanistrum</i> (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens., <i>Rapistrum rugosum</i> All., <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Rapistrum rugosum</i> All., <i>Reseda alba</i> L., <i>Salvia verbanica</i> Briq., <i>Scabiosa stellata</i> L., <i>Thymus algeriensis</i> L., <i>Sinapis alba dissecta</i> (Lag.) Bonnier., <i>Urospermum delachampii</i> L. |
| Fesdis | Fesdis | 35°37' N / 6°14'E | 975 m | -Pelouse spontanée aux limites de la Direction du secteur Fesdis (PNB). -PP : <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Anthemis arvensis</i> L., <i>Calendula arvensis</i> L., <i>Centaurea nicaensis</i> All., <i>Crepis</i> sp., <i>Crepis vesicaria</i> L., <i>Erodium malachoides</i> Willd., <i>Leontodon hispidulus</i> (Delile) Boiss., <i>Leontodon saxatilis</i> Lam., <i>Malva sylvestris</i> L., <i>Pecris</i> sp., <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Rapistrum rugosum</i> L., <i>Reseda alba</i> L., <i>Reseda lutea</i> L., <i>Scolymus hispanicus</i> L., <i>Scorzonera laciniata</i> L., <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., <i>Sinapis alba</i> L., <i>Sonchus oleraceus</i> L., <i>Sonchus tenerrimus</i> L., |
| Ghassira | Ghoufi | 35° 4' N / 6°11' E | 750 m | -Une prairie de plantes spontanées dans un sol sablonneux non loin de la route N31. -PP : <i>Diploaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Hedypnois cretica</i> L., <i>Moricandia arvensis</i> L., DC., <i>Papaver rhoeas</i> L., |
| Ghassira | Balcon Ghoufi | 35°3' N / 6°9' E | 767 m | -Nature montagnaise, le long des escaliers descendants au bas de l'oued. -PP : <i>Diploaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC. |
| Merouana | Dhraâ ettin | 35°40' N / 5°48' E | 917 m | -Terrain dégagé près d'un puie et pas trop loin un champ de <i>Cucurbita pepo</i> L. |
| Oued Chaaba | Djebel tuggurt | 35°33' N / 6°03' E | 1500 m | -Cédraie mixte située à dans le versant nord à l'ouest de la commune de Batna. -PP : <i>Bellis sylvestris</i> L., <i>Centaurea solstitialis</i> L., <i>Ranunculus montanus</i> Willd., <i>Bupleurum spinosum</i> Gouan., <i>Onopordum acanthium</i> L. |
| | Condorsi | 35°34' N / 6°04' E | 1208 m | -Parcelle de <i>Cucurbita pepo</i> L. entourée par d'autres cultures maraichères. |

Tableau 7 (Suite) : Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes localités prospectées

| Commune | Station | Situation géographique | Altitude | Nature du milieu et type de végétation |
|---------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|---|
| Wilaya de Batna | | | | |
| Oued El Ma Taxlent | Ouled Manaâ | 35°37' N / 6°1' E | 1135 m | - Prairie de plantes spontanées non loin de la route + parcelles de cultures de <i>Solanum lycopersicum</i> L., et <i>Cucumis melo</i> L. - PP: <i>Calendula arvensis</i> L., <i>Centaurea solstitialis</i> L., <i>Euphorbia helioscopia</i> L., <i>Mantisalca salmantica</i> (L.) Briq. & Cavill., <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Sinapis arvensis</i> L. |
| | Kellis | 35°34' N / 5°48' E | 1352-1378 m | - Nature montagnaise à pente irrégulière, présence d'arbres fruitiers (Abricotiers, figuiers, pommiers et amandier). - <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Anagallis arvensis</i> L., <i>Carthamus pinnatus</i> Desf., <i>Carthamus lanatus</i> L., <i>Centaurea acaulis</i> L., <i>Convolvulus arvensis</i> L., <i>Diploaxis harra</i> Boiss., <i>Diploaxis tenuifolia</i> (L.) DC., <i>Erinacea anthyllis</i> Link., <i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Grosser., <i>Hertia cheirifolia</i> (L.) Kuntze., <i>Hypochaeris achyrophorus</i> L., <i>Hypochaeris glabra</i> L., <i>Leontodon hispanicus</i> Poiret, <i>Malva sylvestris</i> L., <i>Marrubium vulgare</i> L., <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Rapistrum rugosum</i> All., <i>Reseda alba</i> L., <i>Salvia verbenaca</i> (Briq), <i>Scolymus hispanicus</i> L., <i>Sinapis alba</i> L. |
| Taxlent | Tarchiwine | 35°31' /35°32' N 5°48' /5°49' E | 1480-1503 m | - Reliefs tourmentés. -PP: <i>Aegilops triuncialis</i> L., <i>Allium triquetrum</i> L., <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Astragalus</i> sp., <i>Bromus rubens</i> L., <i>Bupleurum spinosum</i> Gouan., <i>Carduus nutans</i> L., <i>Carduus pycnocephalus</i> L., <i>Centaurea dissecta</i> Ten., <i>Crepis suberostris</i> Batt., <i>Hertia cheirifolia</i> (L.) Kuntze., <i>Hordeum murinum</i> L., <i>Hypochoeris radicata</i> L., <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., <i>Leontodon hispidulus</i> Boiss., <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., <i>Ononis natrix</i> L., <i>Plantago lagopus</i> L., <i>Rapistrum rugosum</i> All., <i>Rumex crispus</i> L., <i>Thymus hirtus</i> Sol., <i>Urospermum dalechampii</i> Schmidt. |
| | Taxlent | 35° 36' 18" N 5° 48' 9" E | 1116 m | -Bordure de route en face la mosquée de la ville. - <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Scolymus hispanicus</i> L., |
| | Lahrayak | 35°33' N / 5°46' E | 1194-1312 m | -Reliefs tourmentés. - PP: <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Bellis annua</i> L., <i>Bombycilaena discolor</i> (Pers.) Laínz., <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., <i>Cirsium lanceolatum</i> Hill., <i>Convolvulus antabrica</i> L., <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., <i>Erica vesicaria</i> (L.) Cav., <i>Helianthemum hirtum</i> Pers., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Matthiola lunata</i> DC., <i>Plantago lagopus</i> L., <i>Rapistrum rugosum</i> All., <i>Reseda alba</i> L., <i>Senecio vulgaris</i> L., <i>Teucrium pseudochamaepitys</i> L., <i>Thymus hirtus</i> Sol., |
| T'kout | T'kout | 35°8'11.94" N 6°18'32.42" E | 1027 m | -Bordure de route allant au district des forêts. -PP: <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Arabis</i> sp., <i>Diploaxis eruroides</i> (L.) DC., <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., <i>Crepis vesicaria</i> L., <i>Erodium crenatum</i> Pomel., <i>Medicago arborea</i> L., <i>Reseda alba</i> L., <i>Sonchus oleraceus</i> L. |
| | Ras-sra | 35°7' N / 6°21' E | 1535 m | -Bord de route reliant la ville de T'Kout au village Djaralla. -PP : <i>Euphorbia segetalis</i> L., |
| | Djebel Louh | 35°10' N / 6°18' E | 1201 m | -Pied du mont. -PP: <i>Aspercula hirsuta</i> Desf., <i>Globularia alypum</i> L., <i>marrubium vulgare</i> L., <i>Plantago albicans</i> L., <i>Rosmarinus officinalis</i> L. |

Tableau 7 (Suite) : Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes localités prospectées

| Commune | Station | Situation géographique | Altitude | Nature du milieu et type de végétation |
|------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------|--|
| Wilaya de Batna | | | | |
| Taxlent | Lahrayak | 35°33' N / 5°46' E | 1194-1312 m | -Reliefs tourmentés. - PP : <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Bellis annua</i> L., <i>Bombacilaena discolor</i> (Pers.) Laínz., <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., <i>Cirsium lanceolatum</i> Hill., <i>Convolvulus antabrica</i> L., <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., <i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav., <i>Helianthemum hirtum</i> Pers., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Matthiola lunata</i> DC., <i>Plantago lagopus</i> L., <i>Rapistrum rugosum</i> All., <i>Reseda alba</i> L., <i>Senecio vulgaris</i> L., <i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i> L., <i>Thymus hirtus</i> Sol., |
| T'kout | T'kout | 35°8'11.94" N 6°18'32.42" E | 1027 m | -Bordure de route allant au district des forêts. -PP : <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Arabis</i> sp., <i>Diptotaxis eruroides</i> (L.) DC., <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., <i>Crepis vesicaria</i> L., <i>Erodium crenatum</i> Pomel., <i>Medicago arborea</i> L., <i>Reseda alba</i> L., <i>Sonchus oleraceus</i> L. |
| | Ras-sra | 35°7' N / 6°21' E | 1535 m | -Bord de route reliant la ville de T'Kout au village Djaralla. -PP : <i>Euphorbia segetalis</i> L., |
| | Djebel Louh | 35°10' N / 6°18' E | 1201 m | -Pied du mont. -PP : <i>Aspercula hirsuta</i> Desf., <i>Globularia alypum</i> L., <i>marrubium vulgare</i> L., <i>Plantago albicans</i> L., <i>Rosmarinus officinalis</i> L. |
| Timgad | Chirchahwen | 35°33'N / 6°46'E | 924-959 m | -Champ cultivé de <i>Cucurbita pepo</i> d'une superficie de 3ha entouré par d'autres cultures. -PP : <i>Convolvulus arvensis</i> L., <i>Scolymus hispanicus</i> L. |
| Thnièt El Abed | Baâli (Ouassas) | 35°18' N / 6°16' E | 1712-1735 m | -Nature montagneuse tourmentée. -PP : <i>Crepis vesicaria</i> , <i>Reseda alba</i> L., <i>Scolymus hispanicus</i> L., <i>Sonchus oleraceus</i> L. |
| T'kout | T'kout | 35°8'11.94" N 6°18'32.42" E | 1027 m | -Bordure de route allant au district des forêts. -PP : <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Arabis</i> sp., <i>Diptotaxis eruroides</i> (L.) DC., <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., <i>Crepis vesicaria</i> L., <i>Erodium crenatum</i> Pomel., <i>Medicago arborea</i> L., <i>Reseda alba</i> L., <i>Sonchus oleraceus</i> L. |
| | Ras-sra | 35°7' N / 6°21' E | 1535 m | -Bord de route reliant la ville de T'Kout au village Djaralla. -PP : <i>Euphorbia segetalis</i> L., |
| | Djebel Louh | 35°10' N / 6°18' E | 1201 m | -Pied du mont. -PP : <i>Aspercula hirsuta</i> Desf., <i>Globularia alypum</i> L., <i>marrubium vulgare</i> L., <i>Plantago albicans</i> L., <i>Rosmarinus officinalis</i> L. |
| | Djaralla | 35°05' N / 6°22' E | 1514 m | -Prairies de plantes spontanées situées à proximité d'une source d'eau naturelle et des oueds. -PP : <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers., <i>Centaurea acaulis</i> L., <i>Centaurea incana</i> (Desf), <i>Cirsium acarna</i> L., <i>Diptotaxis eruroides</i> (L.) DC., <i>Euphorbia segetalis</i> L., <i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav., <i>Hertia cheirifolia</i> (L.) Kuntze., <i>Malva sylvestris</i> L., <i>Onopordum arenarium</i> Pomel., <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Reseda alba</i> L., <i>Carduus pycnocephalus</i> L., <i>Scandix pecten-veneris</i> L., <i>Sinapis arvensis</i> L. |

Tableau 7 (Suite) : Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes localités prospectées

| Commune | Station | Situation géographique | Altitude | Nature du milieu et type de végétation |
|-------------------------|------------|------------------------|----------|---|
| Wilaya de Biskra | | | | |
| Aïn Naga | Aïn Naga | 34°41'N / 6°4'E | 47 m | -Bord de route avec une flore spontanée près des brises vents. -PP: <i>Diplotaxis erucoïdes</i> L., <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Moricandia arvensis</i> L. <i>xis erucoïdes</i> L., <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Moricandia arvensis</i> L. |
| Aïn Zaâtout | Beni Farh | 35°9'N / 5°50'E | 831 m | -Montagne. - PP: <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Moricandia arvensis</i> L., <i>Launaea resedifolia</i> L. |
| M'Chouneche | Baniane | 35°0'N / 6°2'E | 487 m | -Montagne. - PP: <i>Ononis angustissima</i> Lam. |
| Branis | Dar-Arous | 34°58'N / 5°45'E | 294 m | -Un oued perpendiculaire à l'axe routier N87 au voisinage d'un chemin de fer. -PP: <i>Colocynthis vulgaris</i> L. Schrad., <i>Diplotaxis erucoïdes</i> L., <i>Moricandia arvensis</i> L., <i>Spitzelia coronopifolia</i> Desf. |
| Chetma | D'roh | 34°51'N / 5°52'E | 160m | -Deux bords de la route qui relie Biskra à la commune de M'chouneche avec des cultures de fève et de tomate sous serre. -PP: <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Centaurea</i> sp., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Reseda</i> sp. |
| Wilaya de Biskra | | | | |
| El Hadjeb | El Hadjeb | 34°47' N/5°35' E | 85 m | -Site localisé dans les alentours d'un département universitaire et caractérisé par un sol sablonneux avec des plantes herbacées sauvages. -PP: <i>Astragalus armatus</i> Willd., <i>Cleome Arabica</i> L., <i>Cotula cinera</i> Del., <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Malva aegyptiaca</i> L., <i>Mesembryanthemi nodiflorum</i> , <i>Moricandia arvensis</i> L., <i>Tamarix gallica</i> L., <i>Zygophyllum album</i> Coss. |
| El kantara | El Kantara | 35°9' N / 5°38'E | 423 m | -Montagne, présence d'un champ de néflier près de l'axe routier de la National 3 et d'une palmeraie. -PP: <i>Carduncellus eriocephalus</i> Boiss., <i>Echinops spinosus</i> Bove ex DC., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Malva aegyptiaca</i> L., <i>Mespilus</i> sp., <i>Moricandia arvensis</i> L., <i>Reseda alba</i> L. |
| Djemorah | Gueddila | 35°4'N / 5°47'E | 415 m | -Petite colline avec une culture d'olivier. PP: <i>Artemisia herba alba</i> Asso., <i>Astragalus armatus</i> Willd., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Moricandia arvensis</i> L., <i>Peganum harmala</i> L., <i>Zizyphus lotus</i> (L) Desf., <i>Zygophyllum album</i> Coss. |
| Biskra | Korra | 34°48'N / 5°43'E | 75 m | -Bord de route + une jachère près de l'aéroport. -PP: <i>Centaurea</i> sp., <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Moricandia arvensis</i> L. |
| Oumache | Oumache | 34°35'N / 5°47'E | 40 m | -Bord de la route, présence d'un verger d'olivier. -PP: <i>Centaurea</i> sp., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Moricandia arvensis</i> L. |
| Sidi Okba | Sidi Okba | 34°44'N / 5°55'E | 150 m | -Une plaine à côté de l'axe routier N83 + une palmeraie. -PP: <i>Asphodelus tenuifolius</i> Cav., <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss., <i>Launaea resedifolia</i> L., <i>Moricandia arvensis</i> L. |
| Tolga | Tolga | 34°42'N / 5°22'E | 147 m | -Deux petites palmeraies juxtaposées (environ 750 m ² chacune). -PP: <i>Calendula arvensis</i> L. |

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

Tableau 7 (Suite) : Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes localités prospectées

| Commune | Station | Situation géographique | Altitude | Nature du milieu et type de végétation |
|--------------------------------|-----------------|------------------------|----------|---|
| Wilaya de Biskra | | | | |
| Wilaya de Constantine | | | | |
| El Khroub | El Khroub | 36°16' N/6°41' E | 650 m | -Prairie avec une végétation spontanée. -PP: <i>Borago officinalis</i> L., <i>Fumaria capreolata</i> L., <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. |
| Bni H'midene | Tiddis | 36°28' N/6°29' E | 476 m | -Idem. -PP: <i>Calendula arvensis</i> L., <i>Carduus</i> sp., <i>Centauria</i> sp., <i>Chrysotemum</i> sp., <i>Echium vulgare</i> L., <i>Galactites tomentosus</i> Moench., <i>Senecio nebordensis</i> DC., <i>Sinapis arvensis</i> L. |
| Wilaya d'El Tarf | | | | |
| Bougous | Bougous | 36°39' N / 8°20'E | 420 m | - Strate herbacée d'une forêt avec aux environ intercalée par des tranches de ruines romaines. -PP: <i>Bellis sylvestris</i> L., <i>Echium plantageneum</i> L., <i>Hypochoeris radicata</i> L. <i>Sherardia arvensis</i> L., |
| El Kala | Lac Tonga | 36°52' N/8°31' E | 0 m | -Les deux bords de la route N44 jusqu'à une petite maison près du lac Tonga. -PP: <i>Galactites tomentosa</i> Moench., <i>Ranunculus repens</i> L. <i>Hypochoeris laevigata</i> (L.) Ces., Pass. & Gib. |
| | Arboretum Tonga | 36°52'N / 8°31'E | 7 m | -Pelouse naturelle entre la route N44 et l'arboretum du lac Tonga. -PP: <i>Galactites tomentosa</i> Moen ch., <i>Hypochoeris achyrophorus</i> L., <i>Hypochoeris laevigata</i> (L.) Ces., Pass. & Gib. |
| Wilaya de Khenchela | | | | |
| El-Hamma | El Hamma | 35°27' N/7°04' E | 1060 m | -Une friche sur la N32 avec à proximité des cultures de graminées. -PP: <i>Malva sylvestris</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Sinapis arvensis</i> . |
| Ouled Rcheche | Ouled Rcheche | 35°17' N/7°21' E | 1148 m | -Une jachère. PP: <i>Adenocarpus complicates</i> <i>Bellis annua</i> , <i>Calendula arvensis</i> , <i>Raphanus raphanistrum</i> , <i>Sinapis arvensis</i> . |
| Wilaya de M'Sila | | | | |
| Berhoum | Gueddicha | 35°38'N / 4°57'E | 595 m | -Des plantes spontanées dispersées dans un terrain de nature sablonneuse près de la route N40. -PP: <i>Eryngium campestre</i> L., <i>Eryngium ilicifolium</i> Lam., <i>Onopordum acanthium</i> L., <i>Sinapis arvensis</i> L. |
| | Oued Berhoum | 35°39'N / 5°01'E | 586 m | -Bord d'un Oued qui traverse la route N40. -PP: <i>Scolymus hispanicus</i> L., <i>Reseda alba</i> L. |
| Wilaya d'Oum El Bouaghi | | | | |
| Ain El Beida | Ain El Beida | 35°52'N / 7°06'E | 950 m | -Prairie de plantes spontanées près d'un terrain agricole non exploité. -PP: <i>Calendula arvensis</i> L., <i>Crepis vesicaria</i> , <i>Galactites tomentosus</i> Moench., <i>Rosmarinus officinalis</i> L. |
| Ain M'lila | Ain M'lila | 36°02'N / 6°35'E | 771 m | -Prairie de plantes spontanées près de terres agricoles. -PP: Prédominance de <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn et <i>Carduus nutans</i> L. |

Tableau 7 (Suite) : Données géographiques, altimétriques et floristiques des différentes localités prospectées

| Commune | Station | Situation géographique | Altitude | Nature du milieu et type de végétation |
|-------------------------|------------|------------------------|----------|--|
| Wilaya de Sétif | | | | |
| Ain Azel | L'hargawet | 35°47'N / 5°29'E | 981-993m | -Terrains non exploités dans le petit village de L'hargawet. -PP: <i>Onopordum acanthium</i> L., <i>Reseda alba</i> L., <i>Scolymus hispanicus</i> L. |
| Bazer Sakhra | Nouacer | 36°03'N / 5°44'E | 922 m | -Une plaine à sol calcaire près de la route N77. -PP: <i>Centaurea pullata</i> L. <i>Galactites tomentosus</i> Moench., <i>Chrysanthemum paludosum</i> Poiret., <i>Oxalis carpeae</i> L. |
| Wilaya de Skikda | | | | |
| Filfila | Filfila | 36°53'N / 7°03'E | 300 m | -Pelouse naturelle ouverte avec présence d'arbres fruitiers : Figuier et pommier. -PP: <i>Centaurea pullata</i> L. <i>Galactites tomentosus</i> Moench., <i>Chrysanthemum paludosum</i> Poiret., <i>Oxalis carpeae</i> L. |

2. Etude taxonomique et biogéographique

2.1. Matériel entomologique

2.1.1. Données taxonomiques

Au total, 50 taxons d'Halictidae dont deux non identifiés jusqu'à l'espèce et présentés dans le catalogue commenté (chapitre « résultats ») ont été étudiés. 1254 spécimens sont issus de l'échantillonnage et 363 spécimens des collections du LBEA.

2.1.2. Données biogéographiques

Les informations considérées dans ce travail sont obtenues à partir de l'échantillonnage sur terrain, des données de la littérature et des collections de référence. Pour le matériel monté sur épingle, seules les collections de référence du LBEA ont été examinées. Concernant le matériel issu de l'échantillonnage, les données proviennent essentiellement de nos propres récoltes ; quelques spécimens ont été capturés par certains collègues notamment dans les régions de Biskra Tébessa et d'autres ont été capturés dans le cadre de notre thèse de Magistère durant l'année 2009. Les données bibliographiques ont été beaucoup utilisées dans ce travail et proviennent de la littérature suivante : SAUNDERS (1908), ALLFKEN (1914), BENOIST (1924), SCHULTHESS (1924), (BENOIST, 1961), EBMER (1988), PAULY(1990), LOUADI(1999a), LOUADI et al (2008), BENDIFALLAH-TAZROUTI(2002), MAATALLAH (2003), BENARFA (2004), PESENKO & PAULY (2005), MAGHNI (2006), AOUAR-

SADLI et al (2008), BENACHOUR (2008), AOUAR-SADLI (2010), BAKIRI (2016), OUAHAB & BENDIFALLAH (2021).

3. Echantillonnage des Halictidae

3.1. Sorties sur le terrain

Les sorties sur terrain dans les différentes régions prospectées ont été principalement réalisées pendant les saisons printanière et estivale entre 2012 et 2016 (**tab.1**) Les observations menées au sein des stations ont été effectuées sur des plantes spontanées et cultivées. Parmi les plantes cultivées échantillonnées, on retrouve le melon (*Cucumis melo* L.), la courgette (*Cucurbita pepo* L.) et la tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Des observations ont été aussi réalisées sur une Rosaceae fruitière, l'abricotier (*Prunus armeniaca* L.).

Dans la wilaya de Batna, les sorties ont été réalisées entre 2012 et 2016 où nous avons prospecté durant chaque année différentes communes. 6 communes ont été prospectées en 2012 et 4 communes en 2014. L'année 2013 a été consacrée pour la commune de Timgad et 2 autres communes en 2015 et en 2016. Dans cette wilaya, les sorties ont été réalisées en moyenne deux fois par semaine. Les collectes dans la wilaya de Biskra ont été faites en 2011 dans les différentes communes de mars à juin et poursuivies dans la commune de Chetma au mois de mars de l'année 2012. Les collectes des abeilles dans la wilaya de Constantine ont été faites entre 2012 et 2014 durant la saison printanière. La wilaya d'Oum El Bouaghi a été prospectée à travers des sorties irrégulières en 2012 et 2014. Les sorties dans la wilaya de M'Sila ont été éparpillées durant la saison chaude en 2012 et 2016. La wilaya de Khenchela a été prospectée en 2015 et 2016, durant les saisons printanière et estivale. Les collectes dans les wilayas de Annaba et El Tarf ont été réalisées lors d'une sortie pédagogique d'une semaine au mois de mai, de même pour la wilaya de Skikda où nous avons fait des sorties sporadiques durant le mois de mai. Les sorties dans la wilaya de Sétif ont été effectuées entre avril et juin de l'année 2016.

Pour procéder au comptage et à la capture des Halictidae, des transects variant de 200 m à 600 m sont délimités et parcourus généralement de 9 h jusqu'à 14 h.

3.2. Capture des abeilles

La capture des abeilles a été réalisée au moyen d'un filet entomologique, de tubes en plastique, d'un aspirateur à bouche et de pièges à eau colorés. Les renseignements relatifs à chaque spécimen capturé sont notés. Concernant les pièges colorés, des récipients en plastique colorés en blanc, en vert ou en jaune, de 10 cm de diamètre et 6 cm de hauteur sont remplis d'eau additionnée d'un détergent et sont déposés sur le sol près de la végétation. Ces pièges ont été utilisés dans les stations de Fesdis, Kellis et Lahrayek (Batna). La récolte des abeilles piégées se fait le lendemain du jour de l'installation des pièges à l'aide d'un filet-éclair pour aquarium et une pince.

3.3. Identification et conservation des spécimens capturés

Les spécimens capturés sont montés sur épingle entomologique et étiquetés puis disposés dans des boîtes de collection. L'identification des abeilles Halictidae jusqu'au genre est effectuée au moyen d'une loupe binoculaire (G=25x10) et d'une clé des genres (TERZO et al. (2004 a, b). L'identification jusqu'à l'espèce pour les genres *Halictus* et *Lasioglossum* a été réalisée à l'aide d'ouvrages tels que AMIET et al. (2001), PAULY (2015a) et PAULY et al. (2015) et aussi au moyen de la collection de référence du LBEA. Certaines espèces ont été déterminées à partir de spécimens de référence identifiés en 2010 par A. PAULY (chercheur associé à l'Institut Royal de Belgique et spécialiste dans l'identification des Halictidae), cet auteur a aussi effectué la détermination des espèces des genres *Nomiapis* et *Pseudapis*. L'identification des espèces du genre *Sphecodes* a été effectuée par le professeur M. SCHWARZ (Ansfelden, Autriche). Enfin, la confirmation de nos identifications personnelles a été effectuée par A. PAULY.

3.4. Détermination des espèces végétales visitées par les Halictidae

La détermination des espèces végétales visitées par les Halictidae a été réalisée par divers ouvrages : QUEZEL & SANTA (1962), POLESE (1996), MCHOY & WESTLANDQA (1997) et FLETCHER (2008). La confirmation de l'identification de plusieurs espèces a été réalisée par M. HAMCHI (PNB) ainsi que les professeurs LAAMARI et OUDJHIH de l'Université de Batna1.

3.5. Catalogue commenté

Dans ce catalogue, sont rapportés à chaque fois que les données sont disponibles la distribution, la phénologie et la flore butinée pour chaque taxon recensé. Les données sont issues, comme citées précédemment, de la littérature, des collections de référence du LBEA et du matériel entomologique issu de l'échantillonnage. Les cartes de répartition des taxons recensés lors de ce travail ainsi que leur ancienne distribution, à l'échelle nationale, ont été réalisées au moyen du logiciel de cartographie **ArcGIS 10.4 (ArcMap)**.

Les synonymes des espèces ainsi que les références ci-accompagnées sont extraits de nombreuses références, il s'agit de : DALLA TORRE (1896), PEREZ-IÑIGO (1984), EBMER (1988, 1995, 2014), WARNCKE (1992), VAN DER ZANDEN (1997), BAKER (2002), DAWUT & TADAUCHI (2002), TAEGER et al. (2005), PAULY (2009), PESENKO & PAULY (2009), BOGUSCH & STRAKA (2012), ORNOSA et al. (2013), EBMER (2014), ASTAFUROVA & PROSHCHALYKIN (2015) et (SAFI et al., 2018). Le site Atlas hymenoptera (<http://www.atlashymenoptera.net>) est encore utilisé dans ce sens. Les cartes de la répartition mondiale des espèces sont extraites des sites web de Atlas hymenoptera (<http://www.atlashymenoptera.net/>) et Discover Life (<https://www.discoverlife.org/mp/20q>)

Chapitre III : Résultats

1. Composition de la faune des Halictidae dans la région étudiée

Les prospections menées dans 10 wilayas de l'est algérien durant huit ans ont permis de recenser 50 taxons d'Halictidae appartenant à 04 sous-familles : Halictinae, Nomiinae, Nomioidinae et Rophitinae. 1254 spécimens ont été collectés dont 936 capturés sur les fleurs, le reste à partir des pièges à eau et/ou capturées près de leurs nids (306 spécimens). Les femelles (1083 individus) sont plus nombreuses que les mâles (171 individus) (**tab. 8**).

Tableau 8 : Espèces, sous-espèces et nombres de spécimens d'Halictidae recensés dans la région d'étude

| Sous-famille et genres | Espèces et sous espèces | Nombre de spécimens |
|---|--|---------------------|
| Halictinae | | |
| <i>Halictus</i> Latreille, 1804 | <i>Halictus albozonatus</i> DOURS 1872 | 13 (12♀, 1♂) |
| | <i>Halictus brunnescens</i> (EVERSMANN, 1852) | 19 (17♀, 2♂) |
| <i>Lasioglossum</i> Curtis, 1833 | <i>Halictus consobrinus</i> (PEREZ, 1895) | 1 (♀) |
| | <i>Halictus constantinensis</i> STRAND 1910 | 30 (29♀, 1♂) |
| | <i>Halictus fulvipes</i> (KLUG 1817) | 87 (58♀, 29♂) |
| | <i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS 1776) | 10 (7♀, 3♂) |
| | <i>Halictus rufipes</i> (FABRICIUS 1793) | 11 (5♀, 6♂) |
| | <i>Halictus scabiosae</i> (ROSSI 1790) | 35 (17♀, 18♂) |
| | <i>L. albocinctum</i> (LUCAS 1846) | 34 (30♀, 4♂) |
| | <i>L. algericolellum</i> (STRAND 1909) | 103 (102♀, 1♂) |
| | <i>L. articulare</i> (PEREZ 1895) | 1 (♀) |
| | <i>L. bimaculatum</i> (DOURS 1872) | 1 (♀) |
| | <i>L. callizonium</i> (PEREZ 1895) | 11 (10♀, 1♂) |
| | <i>L. clavipes</i> (DOURS 1872) | 26 (21♀, 5♂) |
| | <i>L. colopiense</i> (PEREZ 1903) | 61 (59♀, 2♂) |
| | <i>L. cristula</i> (PEREZ 1895) | 1 (♀) |
| | <i>L. discumfertoni</i> (VACHAL 1895) | 62 (56♀, 6♂) |
| | <i>L. griseolum</i> (MORAWITZ 1872) | 8 (♀) |
| | <i>L. interruptum</i> (PANZER 1798) | 54 (53♀, 1♂) |
| | <i>L. leucozonium cedri</i> EBMER, 1976 | 33 (16♀, 17♂) |
| | <i>L. limbellum</i> (MORAWITZ 1876) | 1 (♂) |
| | <i>L. malachurum</i> (KIRBY 1802) | 215 (199♀, 16♂) |
| <i>L. mediterraneum</i> (BLÜTHGEN 1926) | 43 (♀) | |
| <i>L. minutissimum</i> (KIRBY 1802) | 4 (3♀, 1♂) | |
| <i>L. musculum</i> (BLÜTHGEN 1924) | 2 (♀) | |
| <i>L. nitidiusculum</i> (KIRBY 1802) | 9 (♀) | |

Tableau 8 (suite) : Espèces, sous-espèces et nombres de spécimens d'Halictidae recensés dans la région d'étude

| Sous-famille et genres | Espèces et sous espèces | Nombre de spécimens |
|---------------------------------------|---|---------------------------|
| Halictinae | | |
| <i>Lasioglossum</i> Curtis, 1833 | <i>L. pauperatum</i> (BRULLE 1832) | 1 (♀) |
| | <i>L. pauxillum</i> (SCHENCK 1853) | 37 (35♀, 2♂) |
| | <i>L. perclavipes</i> (BLÜTHGEN 1934) | 14 (♀) |
| | <i>L. puncticolle</i> (MORAWITZ 1872) | 6 (♀) |
| | <i>L. subhirtum</i> (LEPELETIER 1841) | 29 (28♀, 1♂) |
| | <i>L. transitorium planulum</i> (PEREZ 1903) | 8 (♀) |
| | <i>L. villosulum</i> (KIRBY 1802) | 35 (24♀, 11♂) |
| | <i>L. xanthopus soreli</i> DOURS 1872 | 18 (♀) |
| | <i>L. xanthopus xanthopus</i> (KIRBY, 1802) | 8 (7♀, 1♂) |
| | <i>L. yakourense</i> (SAUNDERS 1908) | 5 (2♀, 3♂) |
| <i>Seladonia</i> Robertson, 1918 | <i>Seladonia gemmea</i> (DOURS 1872) | 139 (101♀, 38♂) |
| | <i>Seladonia gemmella</i> PAULY 2015 | 19 (18♀, 1♂) |
| | <i>Seladonia lucidipennis</i> (SMITH 1853) | 2 (♀) |
| <i>Sphecodes</i> Latreille, 1804 | <i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS 1785) | 3 (2♀, 1♂) |
| | <i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON 1870 | 2 (♂) |
| | <i>Sphecodes ruficrus</i> (ERICHSON 1835) | 11 (6♀, 5♂) |
| <i>Vestitohalictus</i> Blüthgen, 1961 | <i>Vestitohalictus pici</i> (PEREZ 1895) | 4 (2♀, 2♂) |
| | <i>Vestitohalictus pollinosus thevestensis</i> (PEREZ 1903) | 10 (♀) |
| Nomiinae | | |
| <i>Nomiapis</i> Cockerell, 1919 | <i>Nomiapis bispinosa albocincta</i> (LUCAS, 1846) | 12 (11♀, 1♂) |
| <i>Pseudapis</i> Kirby, 1900 | <i>Pseudapis nilotica</i> (SMITH 1875) | 1 (♀) |
| Nomioidinae | | |
| <i>Nomioides</i> Schenck, 1867 | <i>N. deceptor deceptor</i> SAUNDERS 1908 | 2 (1♀, 1♂) |
| | <i>N. turanicus</i> MORAWITZ 1876 | 4 (♀) |
| Rophitinae | | |
| <i>Dufourea</i> Lepeletier, 1841 | <i>Dufourea</i> sp. 1 | 8 (4♀, 4♂) |
| | <i>Dufourea</i> sp. 2 | 1 (♀) |
| Total | 50 | 1254 (1083♀, 171♂) |

Sur les 50 taxons (**Annexe 1**) répertoriés, deux espèces à savoir *Lasioglossum griseolum* et *L. musculum* sont nouvelles pour l'Algérie. La sous-espèce *L. xanthopus xanthopus* est nouvelle pour l'Afrique du nord. Les espèces inventoriées appartiennent, selon la nouvelle nomenclature de RASMONT et al. (2017), à 09 genres : *Halictus*, *Lasioglossum*, *Seladonia*, *Sphecodes*, *Vestitohalictus*, *Nomiapis*, *Pseudapis*, *Nomioides* et *Dufourea*. La sous-famille des Halictinae est la mieux représentée avec 05 genres (**55,6 %**

des genres recensés) et **43** espèces, soit **87.8 %** des espèces recensées (**fig.15**). Avec **55%** des espèces répertoriées (**28** espèces), le genre *Lasioglossum* est le plus abondant (**fig. 16**).

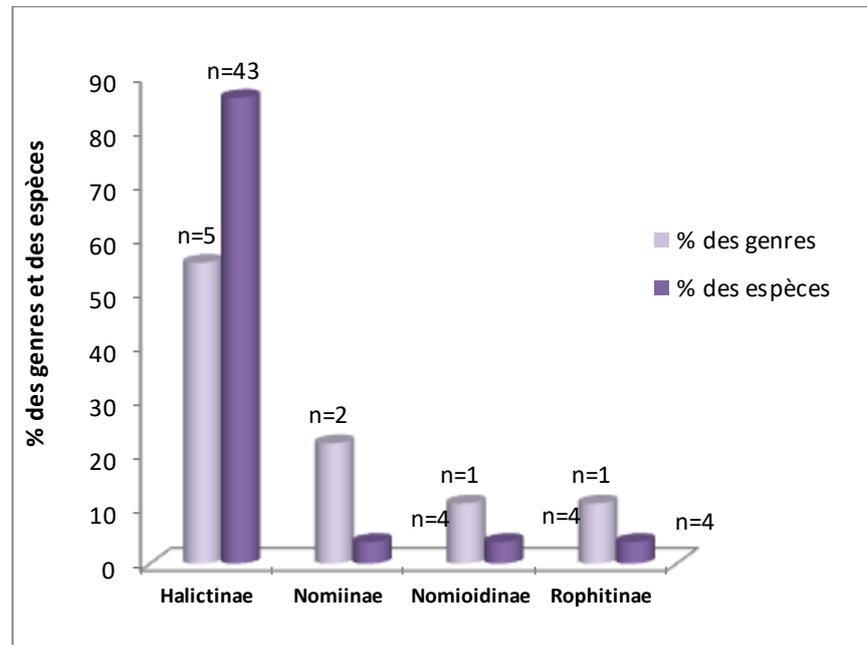


Figure 15 : Répartition (en %) des genres et des espèces au sein des sous-familles d'Halictidae recensées dans la région d'étude (n= nombre des genres et des espèces)

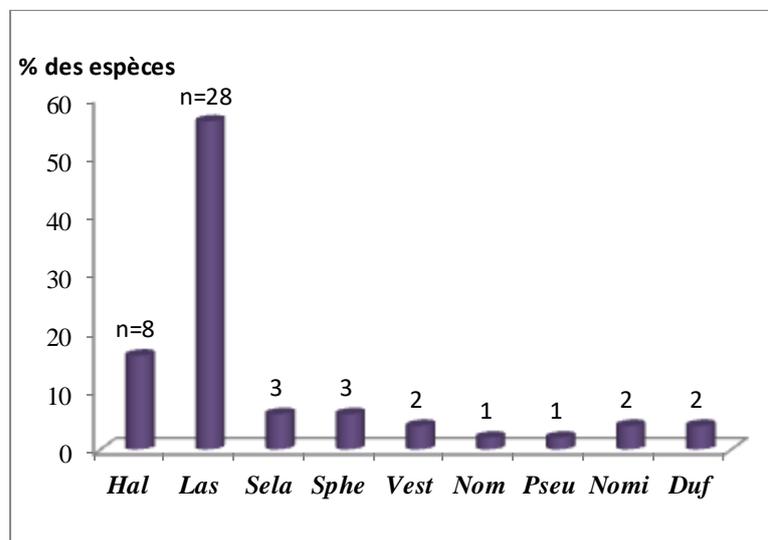


Figure 16 : Répartition (en %) des espèces au sein des genres d'Halictidae recensés dans la région d'étude (n= nombre d'espèces). Hal : Halictus ; Las : Lasioglossum ; Sela : Seladonia ; Sphe : Sphecodes ; Vest : Vestitohalictus ; Nom : Nomiapis ; Pseu : Pseudapis ; Nomi : Nomioides ; Duf : Dufourea

2. Activité des abeilles Halictidae

Plus de la moitié des espèces recensées volent durant la période printanière et en début d'été (fig. 17). Le plus grand nombre d'espèces est observé durant les mois de mai et juin (32 espèces respectivement, soit 64% des espèces). Très peu d'espèces sont encore actives au mois de septembre et octobre.

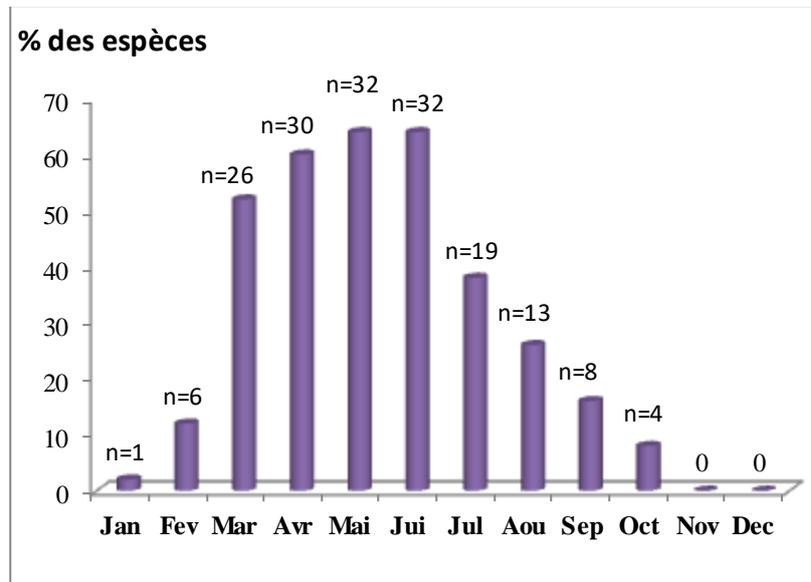


Figure 17 : Phénologie des Halictidae durant la période d'étude (n= nombre d'espèces)

3. Choix floraux des Halictidae

143 espèces végétales appartenant à 25 familles botaniques (tab. 9) ont été visitées par les Halictidae. 37 espèces (74% des espèces) visitent la famille des Asteraceae qui est suivie par les Apiaceae avec 17 espèces, viennent ensuite les Brassicaceae avec 16 espèces et les Cucurbitaceae avec 10 espèces (tab. 9).

De nombreuses espèces d'Halictidae visitent plusieurs familles botaniques en butinant plusieurs plantes au sein de chaque famille ; ces espèces sont donc polylectiques. Parmi elles, on cite : *Halictus fulvipes*, *Lasioglossum albocinctum*, *L. malachurum*. D'autres espèces ne sont observées que sur une seule famille botanique, à titre d'exemple *Halictus brunnescens* et *Vestitohalictus pollinosus thevestensis*.

Tableau 9 : Plantes visitées par les abeilles Halictidae, nombre d'espèces visiteuses et nombre de spécimens observés durant la période d'étude

| Familles botaniques | Plantes visitées | Nombre d'espèces visiteuses | Nombre de spécimens visiteurs |
|---------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Apiaceae | <i>Visnaga daucooides</i> Gaertn. | 3 | 5 (3♀, 2♂) |
| | <i>Anethum graveolens</i> L. | 2 | 3 (♀) |
| | <i>Bupleurum spinosum</i> Gouan | 6 | 31 (2♀, 29♂) |
| | <i>Daucus carota</i> L. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Eryngium campestre</i> L. | 4 | 10 (3♀, 7♂) |
| | <i>Eryngium ilicifolium</i> Lam. | 4 | 8 (7♀, 1♂) |
| Total | 6 | 17 | 58 (19♀, 39♂) |
| Asparagaceae | <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill. | 2 | 2 (1♀, 1♂) |
| Asteraceae | <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers. | 10 | 26 (19♀, 7♂) |
| | <i>Bellis sylvestris</i> Cirillo | 2 | 2 (♀) |
| | <i>Calendula arvensis</i> L. | 10 | 26 (♀) |
| | <i>Carduus nutans</i> L. | 3 | 3 (♀) |
| | <i>Carthamus pinnatus</i> Desf. | 5 | 11 (♀) |
| | <i>Carduus pycnocephalus</i> L. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Carduus</i> sp. | 3 | 8 (5♀, 3♂) |
| | <i>Carlina</i> sp. | 1 | 2 (♀) |
| | <i>Carthamus</i> sp. | 4 | 4 (3♀, 1♂) |
| | <i>Catananche caerulea</i> L. | 2 | 3 (♀) |
| | <i>Centaurea acaulis</i> L. | 5 | 6 (5♀, 1♂) |
| | <i>Centaurea incana</i> Desf. | 2 | 2 (♀) |
| | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 8 | 18 (♀) |
| | <i>Centaurea</i> sp. | 4 | 7 (♀) |
| | <i>Crepis</i> sp. | 1 | 5 (♀) |
| | <i>Crepis vesicaria</i> L. | 7 | 12 (♀) |
| | <i>Cynara cardunculus</i> L. | 3 | 3 (♀) |
| | <i>Doronicum grandiflorum</i> Lam. | 1 | 3 (♀) |
| | <i>Echinops spinosus</i> L. | 6 | 10 (8♀, 2♂) |
| | <i>Galactites tomentosus</i> Moench | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. ex Spach | 2 | 5 (♀) |
| | <i>Helminthotheca echiooides</i> (L.) Holub | 4 | 8 (7♀, 1♂) |
| | <i>Hertia cheirifolia</i> (L.) Kuntze | 13 | 78 (72♀, 6♂) |
| <i>Hyoseris</i> sp. | 1 | 1 (♀) | |

Tableau 9 (Suite) : Plantes visitées par les abeilles Halictidae, nombre d'espèces visiteuses et nombre de spécimens observés durant la période d'étude

| Familles botaniques | Plantes visitées | Nombre d'espèces visiteuses | Nombre de spécimens visiteurs |
|----------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| Asteraceae | <i>Hypochaeris glabra</i> L. | 1 | 2 (1♀, 1♂) |
| | <i>Launaea fragilis</i> (Asso) Pau | 8 | 30 (24♀, 6♂) |
| | <i>Leontodon saxatilis</i> Lam. | 5 | 11 (♀) |
| | <i>Leontodon</i> sp. | 1 | 3 (♀) |
| | <i>Leucanthemopsis alpina</i> (L.) Heywood | 1 | 8 (♀) |
| | <i>Leucanthemum</i> sp. | 2 | 3 (♀) |
| | <i>Mantiscalca salmantica</i> (L.) Briq. & Cavill. | 6 | 67 (43♀, 24♂) |
| | <i>Onopordum acanthium</i> L. | 11 | 68 (57♀, 11♂) |
| | <i>Onopordum arenarium</i> (Desf.) Pomel | 8 | 31 (23♀, 8♂) |
| | <i>Onopordum</i> sp. | 16 | 90 (85♀, 5♂) |
| | <i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter | 2 | 3 (♀) |
| | <i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass. | 2 | 2 (♀) |
| | <i>Scolymus hispanicus</i> L. | 12 | 37 (24♀, 13♂) |
| | <i>Scorzonera laciniata</i> L. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Scorzoneroides hispidula</i> (Delile) Greuter & Talavera | 2 | 3 (♀) |
| | <i>Senecio nebrodensis</i> L. | 2 | 2 (1♀, 1♂) |
| | <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Sonchus oleraceus</i> L. | 1 | 4 (♀) |
| | <i>Sonchus tenerrimus</i> L. | 3 | 7 (♀) |
| | <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. | 2 | 2 (1♀, 1♂) |
| <i>Urospermum</i> sp. | 1 | 1 (♀) | |
| Total | 45 | 37 | 622 (531♀, 91♂) |
| Boraginaceae | <i>Echium creticum</i> L. | 4 | 16 (♀) |
| Brassicaceae | <i>Brassica fruticulosa</i> Cirillo | 5 | 7 (♀) |
| | <i>Brassica</i> sp. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Diploaxis harra</i> (Forssk.) Boiss. | 6 | 10 (♀) |
| | <i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav. | 1 | 4 (♀) |
| | <i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC. | 2 | 4 (♀) |
| | <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. | 2 | 2 (♀) |
| | <i>Sinapis alba dissecta</i> (Lag.) Bonnier | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Sinapis arvensis</i> L. | 7 | 11 (♀) |
| Total | 9 | 16 | 41 (♀) |

Tableau 9 (Suite) : Plantes visitées par les abeilles Halictidae, nombre d'espèces visiteuses et nombre de spécimens observés durant la période d'étude

| Familles botaniques | Plantes visitées | Nombre d'espèces visiteuses | Nombre de spécimens visiteurs |
|-----------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cistaceae | <i>Helianthemum</i> sp. | 2 | 2 (♀) |
| Convolvulaceae | <i>Convolvulus microphyllus</i> Sieber ex Spreng. | 3 | 4 (3♀, 1♂) |
| Cucurbitaceae | <i>Cucumis melo</i> L. | 8 | 20 (7♀, 13♂) |
| | <i>Cucurbita pepo</i> L. | 5 | 36 (33♀, 3♂) |
| Total | 2 | 10 | 56 (40♀, 16♂) |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia segetalis</i> L. | 2 | 3 (2♀, 1♂) |
| Fabaceae | <i>Medicago arborea</i> L. | 1 | 2 (♀) |
| | <i>Medicago sativa</i> L. | 2 | 7 (2♀, 5♂) |
| | <i>Ononis angustissima</i> Lam. | 3 | 4(♀) |
| Total | 3 | 6 | 13 (8♀, 5♂) |
| Geraniaceae | <i>Erodium crenatum</i> Pomel | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. | 1 | 1 (♀) |
| Total | 2 | 1 | 2 (♀) |
| Lamiaceae | <i>Marrubium vulgare</i> L. | 8 | 18 (♀) |
| | <i>Mentha</i> sp. | 1 | 6 (♂) |
| | <i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb. | 1 | 1 (♀) |
| | <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | 4 | 13 (12♀, 1♂) |
| | <i>Salvia verbenaca</i> L. | 1 | 2 (♀) |
| | <i>Teucrium polium</i> L. | 1 | 1 (♂) |
| Total | 6 | 13 | 41 (33♀, 8♂) |
| Liliaceae | <i>Asphodelus</i> sp. | 1 | 1 (♀) |
| Malvaceae | <i>Lavatera punctata</i> All. | 2 | 3 (♀) |
| | <i>Malva sylvestris</i> L. | 2 | 2 (♀) |
| Total | 2 | 4 | 5 (♀) |
| Nitrariaceae | <i>Peganum harmala</i> L. | 3 | 4 (1♀, 3♂) |
| Papaveraceae | <i>Papaver rhoeas</i> L. | 5 | 6 (♀) |
| Plantaginaceae | <i>Globularia alypum</i> L. | 3 | 4 (3♀, 1♂) |
| | <i>Plantago</i> sp. | 1 | 1 (♀) |
| Total | 2 | 4 | 5 (4♀, 1♂) |
| Poaceae | <i>Festuca</i> sp. | 2 | 13 (6♀, 7♂) |
| Polygonaceae | <i>Rumex</i> sp. | 1 | 1 (♀) |
| Primulaceae | <i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb. | 2 | 2 (♀) |
| Ranunculaceae | <i>Ranunculus montanus</i> Willd. | 1 | 1 (♀) |

Tableau 9 (Suite) : Plantes visitées par les abeilles Halictidae, nombre d'espèces visiteuses et nombre de spécimens observés durant la période d'étude

| Familles botaniques | Plantes visitées | Nombre d'espèces visiteuses | Nombre de spécimens visiteurs |
|-------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Ranunculaceae | <i>Ranunculus repens</i> L. | 2 | 2 (♀) |
| Total | 2 | 1 | 3 (♀) |
| Resedaceae | <i>Reseda alba</i> L. | 6 | 11 (♀) |
| | <i>Reseda lutea</i> L. | 1 | 1 (♂) |
| | <i>Reseda</i> sp. | 4 | 5 (4♀, 1♂) |
| Total | 3 | 11 | 17 (15♀, 2♂) |
| Rosaceae | <i>Prunus armeniaca</i> L. | 3 | 14 (♀) |
| Solanaceae | <i>Solanum lycopersicum</i> L. | 3 | 12 (2♀, 10♂) |
| Zygophyllaceae | <i>Tetraena alba</i> (L.f.) Beier & Thulin | 1 | 1 (♀) |
| Total final (25) | 98 | 50 | 948 |

4. Catalogue des Halictidae recensées dans l'est de l'Algérie

4.1. Sous-famille des Halictinae

4.1.1 Genre *Halictus* Latreille, 1804

Halictus LATREILLE, 1804. Nouv. Dict. Hist. Nat., 24: 182

1. *Halictus albozonatus* DOURS 1872

Synonymes :

Halictus albozonatus DOURS, 1872. Rev. & mag. zool., (2) 23: 302

Halictus vaulogeri PEREZ, 1895. Dt. Ent. Z., 1922: 58

Distribution: Algérie et Tunisie (PAULY et al., 2016).



Figure 18 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus albozonatus* (PAULY et al., 2016)

Localités connues en Algérie: Médéa: Route d'Alger (1♀), entre Médéa et Lodi (1♀) (SAUNDERS, 1908). Alger: El Harrach (♀). Mascara: Tighennif (♀) (ALFKEN, 1914).

Plantes visitées: *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea nicaeensis* et *Scabiosa maritima* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Juin et juillet (SAUNDERS, 1908). Mai (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna : Oued El Ma ; Ouled Manaa 02/VII/2009 1♂ sur *Eryngium campestre*. Taxlent ; Kellis 28/IV/2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 12/V/2012 1♀ sur *Centaurea acaulis*, 2♀ sur *Marrubium vulgare*, 14/VI/2012 2♀ sur *Onopordum acanthium*, 30/IV/2016 1♀ dans un piège à eau blanc. T'Kout ; Djaralla 06/VI/2012 1♀ sur *Centaurea incana*. **Constantine :** Tiddis 01/V/2010 1♀ sur *Reseda alba*. **Sétif :** Ain Azel ; L'hargawet 28/V/2016 3♀ sur *Onopordum* sp.

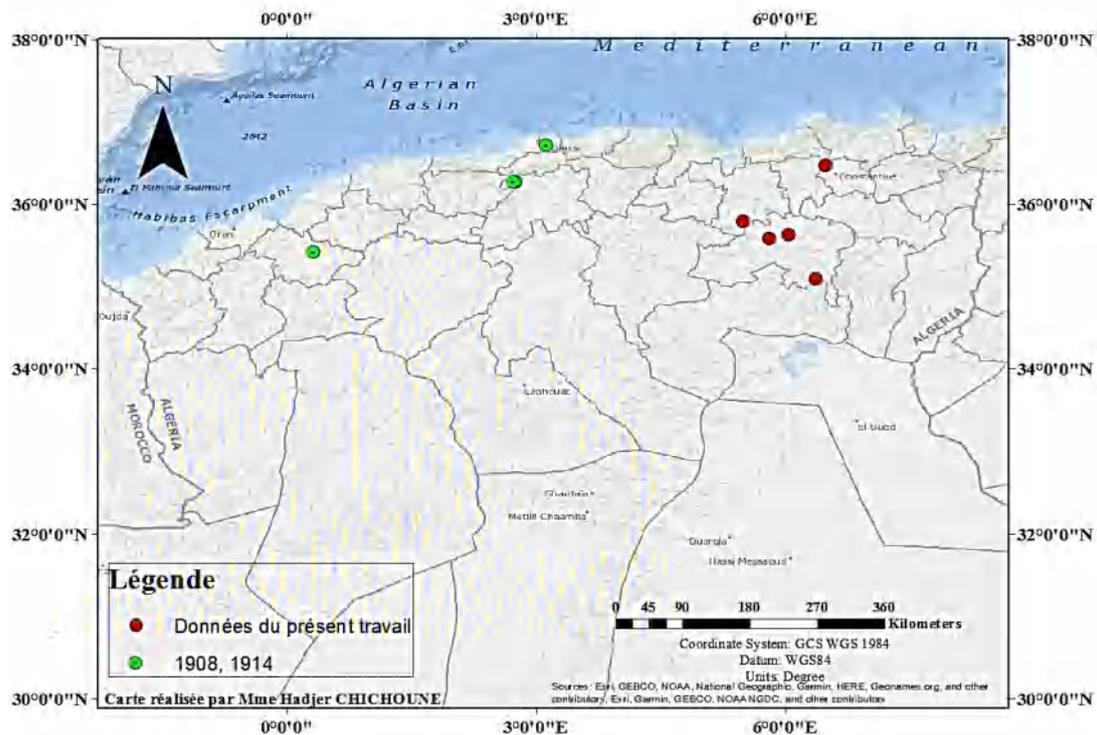


Figure 19 : Carte de distribution d'*Halictus albozonatus* en Algérie

Période de vol et choix floraux :

L'activité de vol d'*H. albozonatus* s'étend d'avril à juillet. Les femelles sont actives d'avril à juin, les mâles sont observés au mois de juillet (fig. 20). Cette espèce butine essentiellement les Asteraceae mais elle a été aussi observée sur les Lamiaceae, les Apiaceae et les Resedaceae.

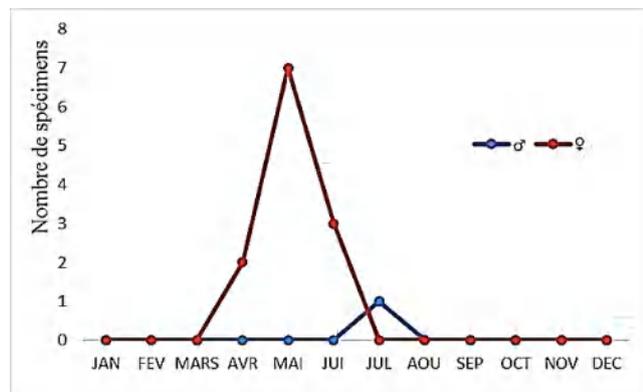


Figure 20 : Phénologie d'*Halictus albozonatus*

2. *Halictus brunnescens* (EVERSMANN, 1852)

Synonymes:

Hylaeus brunnescens EVERSMANN, 1852. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 25 (3): 36.

Halictus quadricinctus var. *maximus* FRIESE, 1916. Dt. Ent. Z., 1916: 29.

Halictus quadricinctus var. *aegyptiacus* FRIESE, 1916. Dt. Ent.Z., 1916: 30.

Distribution: Sud de l'ouest paléarctique jusqu'au nord du Pakistan (PAULY et al., 2016).

Localités connues en Algérie:

Constantine : Ain Smara (LOUADI, 1999a).

Khenchela : Tamza (1 ind), Touchent (1 ind) (MAGHNI, 2006).

Plantes visitées: *Silybum marianum* (LOUADI, 1999a).

Phénologie: Juin (LOUADI, 1999a).

Données de la présente étude: **Batna :** Oued El Ma ; Ouled Manaa 2/VII/2009 1♀ sur *Carthamus* sp., 14/VII/2009 2♀ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent ; Kellis 14/VI/2012 10♀ sur *Onopordum acanthium*. Taxlent ; Terchiwine. 27/VI/2015 1♀ 1♂ sur *Onopordum arenarium*. T'Kout ; Djaralla 06/VI/2012 1♂ sur *Onopordum arenarium*. **Sétif :** Ain Azel ; L'Hargawet. 28/V/2016 3♀ sur *Onopordum* sp.



Figure 21 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus brunnescens* (DISCOVER LIFE)

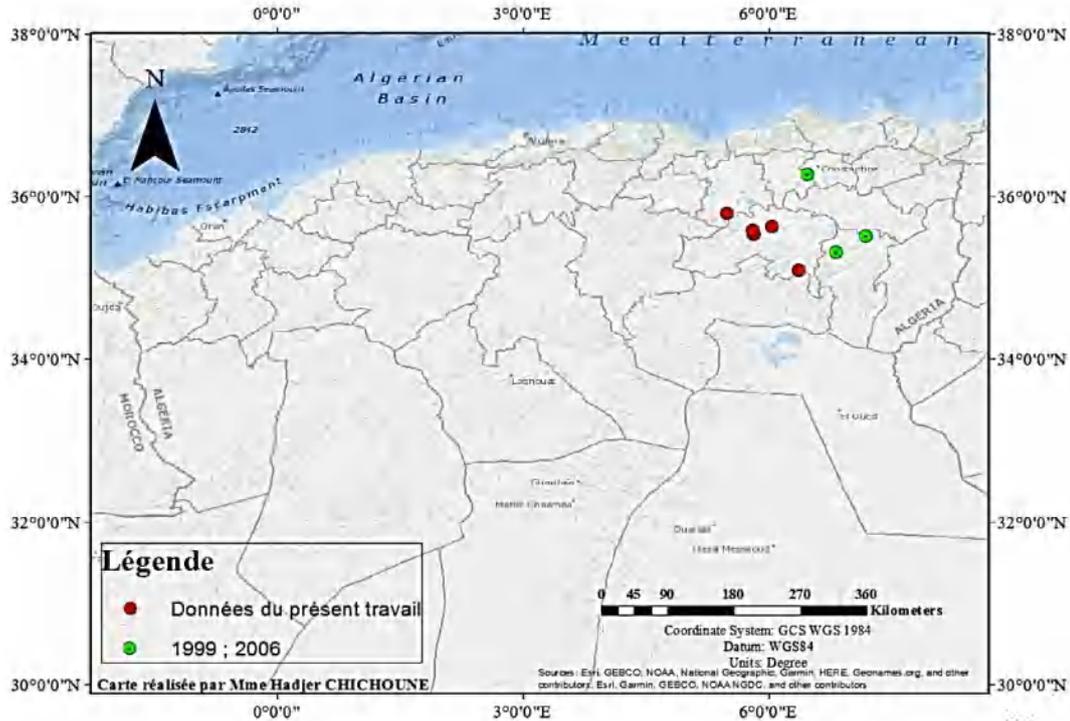


Figure 22 : Carte de distribution d'*Halictus brunnescens* en Algérie

Période de vol et choix floraux :

les femelles ont été observées de mai à juillet et les mâles volent en juin (fig. 23). C'est une espèce qui peut être oligolectique puisqu'elle n'a été rencontrée que sur es Asteraceae.

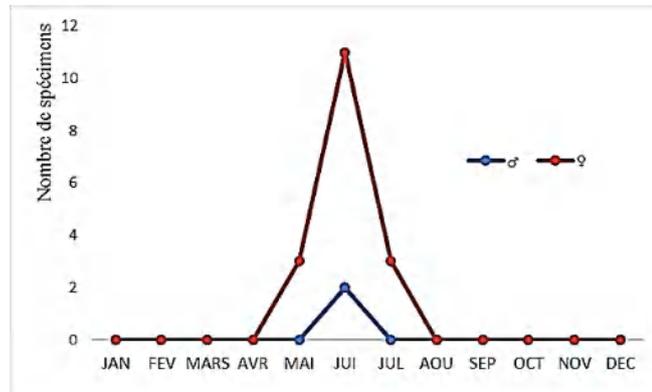


Figure 23 : Phénologie d'*Halictus brunnescens*

3. *Halictus consobrinus* PÉREZ, 1895

Synonymes :

Halictus consobrinus PEREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 52.

Halictus maroccanus BLÜTHGEN, 1934. En: Nadig, Jber. naturf. Ges. Graubünden, 71, (1933): 57.

Halictus ifranicola COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 1.

Halictus (Monilapis) rejectus COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 3.

Distribution: Maroc, Algérie (PAULY et al., 2016).

Localités connues en Algérie: Oran. Santa Cruz (1♀). Beni Tigrin (1♀) (ALFKEN, 1914).

Plantes visitées: Pas de données

Phénologie: Avril, mai (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna :

Taxent ; Kellis 30/IV/2016 1♀ dans les pièges à eau blancs.

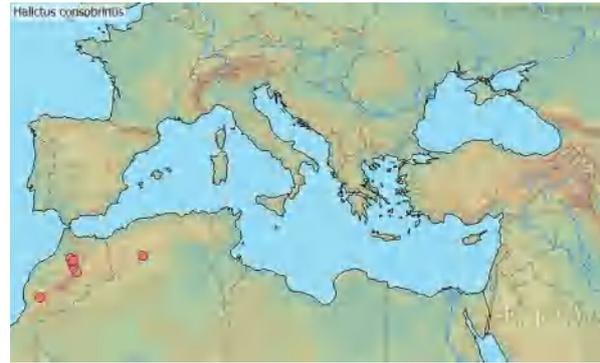


Figure 24 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus consobrinus* (PAULY et al., 2016)

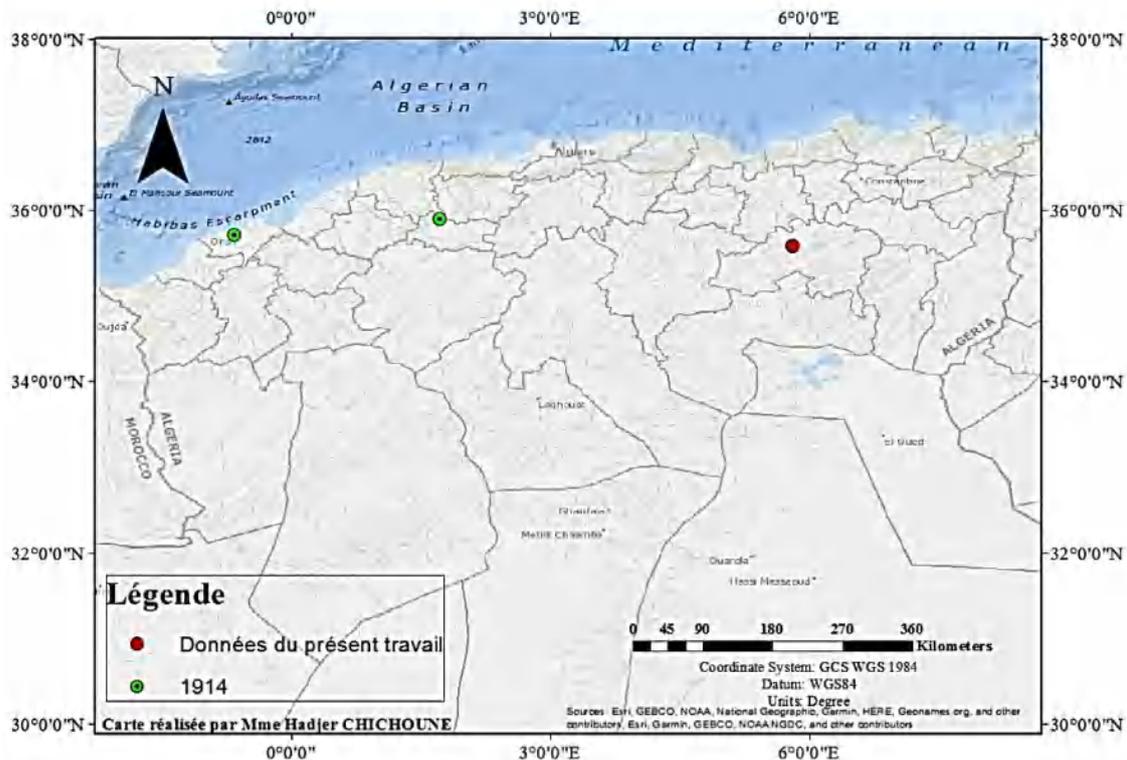


Figure 25: Carte de distribution d'*Halictus consobrinus* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Comme un seul spécimen a été capturé lors de cette étude dans un piège à eau au mois d'avril, la phénologie et les choix floraux de cette espèce ne peuvent pas être rapportés. Selon ALFKEN (1914), l'espèce serait printanière.

4. *Halictus constantinensis* STRAND 1910

Synonymes:

Halictus constantinensis STRAND 1910. Ent. Zeitschrift, 24 : 215 ;

Halictus (Halictus) constantinensis STRAND 1910. Linz. Biol. Beit., 17 (2): 271-293.

Distribution: Maroc, Algérie (PAULY et al., 2016).



Figure 26 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus constantinensis* (PAULY et al., 2016)

Localités connues en Algérie:

Constantine (♀) leg. SEITZ (1910) [ZMB]

(ASCHER, comm. pers.).

Plantes visitées: Pas de données.

Phénologie: Pas de données.

Données de la présente étude: Batna :

Taxlent ; Kellis 14/VI/2012 1♀ sur *Onopordum acanthium*, 14/V/2016 1♀ dans les pièges à eau bleus. Taxlent ; Lahrayek 19/VI/2015 1♀ sur *Onopordon acanthium*, 27/VI/2015 1♀ dans les pièges à eau bleus, 19/III/2016 1♀ dans les pièges à eau bleus. Taxlent ; Terchiwine 18/V/2015 1♂ sur *Onopordum* sp. T'Kout ; Djaralla 02/IV/2012 4♀ sur *Hertia cheirifolia*, 30/IV/2012 3♀ sur *Anacyclus clavatus* et 1♀ sur *Reseda alba*, 06/VI/2012 1♀ sur *Onopordum arenarium*, 1♀ sur *Centaurea incana*. **Biskra** : Korra 04/IV/2011 1♀ sur *Launaea fragilis*. D'roh 11/IV/2011 2♀ sur *Reseda* sp. El Hadjeb 05/IV/2011 2♀ sur *Ononis angustissima*. Oumache 06/IV/2011 1♀ sur *Centaurea* sp. **M'Sila** : Oued Berhoum ; 11/VI/2016 1♀ sur *Scolymus* sp. **Oum Elbouaghi** : Ain El Beida ; 13/V/2014 1♀ sortie du nid. **Sétif** : Ain Azel ; L'Hargawet 28/V/2016 4♀ sur *Onopordum* sp. Bazer Sakhra ; N'ouacer 04/VI/2016 2♀ sur *Onopordum* sp.

Période de vol et choix floraux :

L'activité des femelles (aucun mâle n'a été capturé) est essentiellement printanière (fig. 28) et elle s'étend de mars à juin. L'espèce semble polylectique puisqu'elle a butiné plusieurs espèces végétales appartenant à trois familles botaniques à savoir les Asteraceae, le

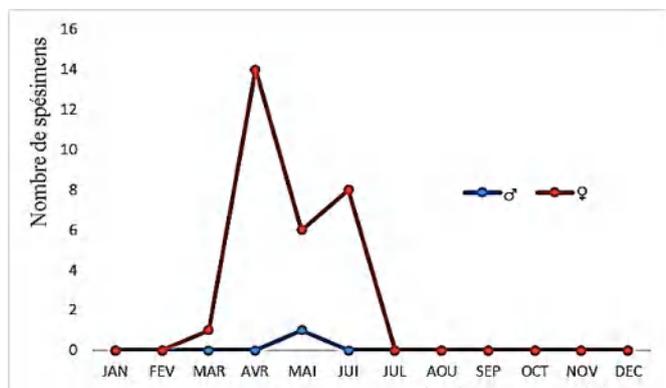


Figure 27 : Phénologie d'*Halictus constantinensis*

Fabaceae et les Resedaceae.

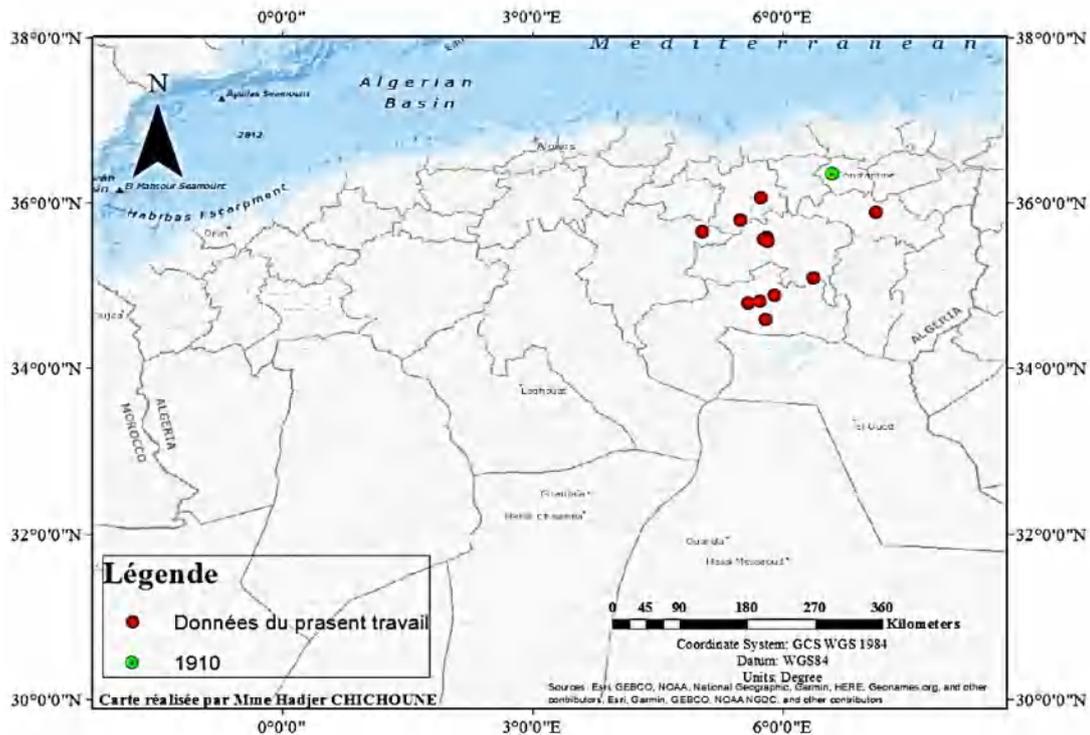


Figure 28 : Carte de distribution d'*Halictus constantinensis* en Algérie

5. *Halictus fulvipes* (KLUG 1817)

Synonymes:

Hylaeus fulvipes KLUG, 1817. En: Germar, Reise Dalm., 2: 265.

Halictus sexcinctellus DOURS, 1872. Revue Mag. Zool., 23: 305.

Halictus intumescens PEREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 51.

Halictus tinicus STRAND, 1921. Arch. Naturgesch., 87A (3): 312.

Halictus asunicus STRAND, 1921. Arch. Naturgesch., 87A (3): 313.

Distribution: Ouest-méditerranéenne jusqu'en Dalmatie (PAULY et al. 2016).

Localités connues en Algérie:

Constantine. Chaab Ersas, Hamma Bouziane et El Khroub (LOUADI, 1999a). Skikda. Ben M'Hidi (6 ind), El Hadaik (5 ind) (MAATALLAH, 2003). Tébessa. Bekkaria (15 ind), El Merdja (3 ind),



Figure 29 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus fulvipes* (PAULY et al., 2016)

Hammamet (5 ind), Tébessa (7 ind) (BENARFA, 2004). Khenchela. Chélia (1 ind), Tamza (1 ind), Touchent (1 ind) (MAGHNI, 2006). Constantine ; campus de l'Institut de la Nutrition de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires) (INATAA) (sur *cucumis sativus*) (BENACHOUR, 2008). Tizi Ouzou. Beni-Douala (12 ind), Boukhalfa (12 ind), Fréha (19 ind), Makouda (43 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Malva sylvestris*, *Carthamus* sp., *Senecio duriaei* (LOUADI, 1999a). *Cucumis sativus* (BENACHOUR, 2008).

Phénologie: D'avril à la fin juin (LOUADI, 1999a). Juillet, août (BENACHOUR, 2008).

Données de la présente étude: Batna : Djarma 21/VI/2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 01/VIII/2009 1♀ sur *Carduus* sp., 16/VIII/2009 2♂ sur *Carduus* sp., 23/IV/2012 1♀ sur *Leontodon saxatilis*. Fesdis 04/VI/2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 04/VII/2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 19/VII/2009 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 07/V/2012 2♀ sur *Sonchus tenerrimus*. Oued Chaaba ; Djebel tuggurt 20/VIII/2009 1♀ sur *Bupleurum spinosum*, 16/IX/2009 1♂ sur *Rosmarinus officinalis*. Oued El Ma ; Ouled Manaa 09/VII/2009 2♀ sur *Echinops spinosus*, 11/VIII/2009 1♀ sur *Cucumis melo*, 1♀ 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 5♂ sur *Medicago sativa*, 18/VIII/2009 1♀ 3♂ sur *Mantisalca salmantica*, 28/VIII/2009 1♀ sur *Mantisalca salmantica*, 1♀ 2♂ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent ; Kellis 22/III/2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 30/VII/2012 3♀ 1♂ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent ; Lahrayek 20/VI/2015 2♂ sur *Onopordum acanthium*, 26/VI/2015 2♂ sur *Onopordum acanthium*. Taxlent ; Terchiwine 18/V/2015 1♂ sur *Muscari comosum*, 27/VI/2015 1♀ 1♂ sur *Onopordum acanthium*, 1♂ sur *Echinops spinosus*, 1♂ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent ; Taxlent 12/V/2012 1♀ sur *Papaver rhoeas*. T'Kout ; Djaralla 02/IV/2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 06/VI/2012 3♂ sur *Onopordum arenarium*. TKout ; T'Kout 30/IV/2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*. T'Kout. Ras Sra 19/VII/2012 2♂ sur *Scolymus hispanicus*. **Biskra :** Baniane 09/IV/2011 1♀ sur *Centaurea* sp. D'Roh 11/IV/2011 1♀ sur *Reseda* sp. El Kantara 23/IV/2011 1♀ sur *Helminthotheca echioides*, 22/VI/2011 1♀ sur *Helminthotheca echioides*. Oumache 06/IV/2011 6♀ sur *Launaea fragilis*, 3♀ sur *Centaurea* sp. **Constantine :** Tiddis 09/IV/2013 1♀ sur *Sinapis arvensis*. **M'Sila :** Oued Berhoum 11/VI/2016 1♀ sur *Onopordum* sp., 1♀ sur *Echinops spinosus*. **Sétif :** Bazer Sakhra ; N'ouacer 04/VI/2016 15♀ 1♂ sur *Onopordons* sp.

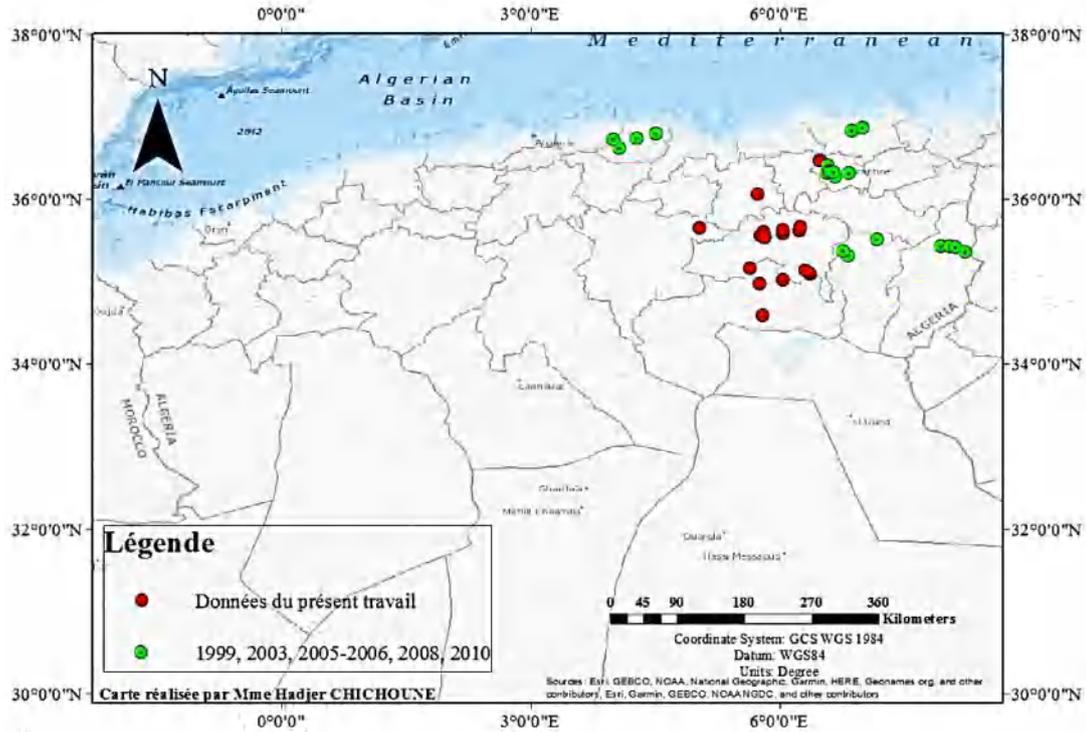


Figure 30 : Carte de distribution d'*Halictus fulvipes* en Algérie

Période de vol et choix floraux :

Halictus fulvipes présente une activité de vol étendue qui va du mois de mars jusqu'au mois de septembre, et qui semble plus importante durant le mois de juin (fig. 31). Les femelles sont plus actives durant les mois d'avril et de juin alors que les mâles sont plus actifs durant les mois de juin et d'août. Cette abeille a fréquenté un grand nombre de familles botaniques avec une préférence pour les Asteraceae, et plusieurs espèces végétales ont été butinées au sein de ces familles, c'est donc une espèce polylectique.

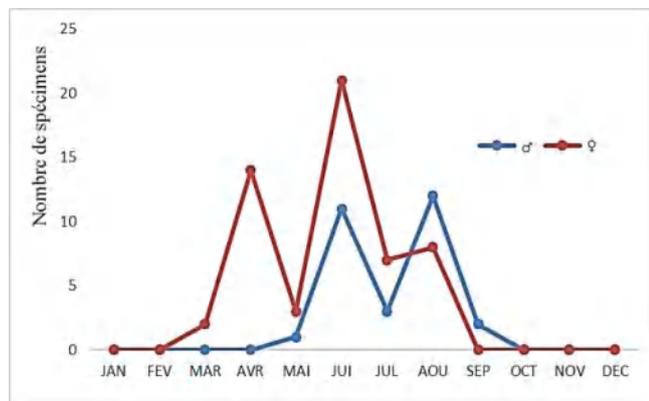


Figure 31: Phénologie d'*Halictus fulvipes*

6. *Halictus quadricinctus* (FABRICIUS 1776)

Synonymes:

Apis quadricincta FABRICIUS, 1776. Gen. Ins.: 247.

Apis hortensis GEOFFROY, 1785. En: Fourcroy (Ed.), Entomol. Paris., 2: 446.

Halictus quadristrigatus LATREILLE, 1805. Hist. Nat. Crust. Insect., 13: 364.

Hylaeus grandis ILLIGER, 1806. Mag. Insektenkd., 5: 57.

Halictus ecaphosus WALCKENAER, 1817. Mém. Hist. Nat. Abeill. Solit., 58.

Distribution: Palaéarctique (PAULY et al., 2016).



Figure 32 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus quadricinctus* (PAULY et al., 2016)

Localités connues en Algérie: Entre Médéa et Draâ Essamar (4♂), Médéa (2♀ 1♂), El Tarf (1♀ 2♂), Constantine (1♀) (SAUNDERS, 1908). Alger. Bab el Oued (1♂). Bni Tigrin « Ouarsenis » (1♀) (ALFKEN, 1914). Alger. Boudouaou (25 ind), El Harrach (40 ind), Rouiba (55

ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Khenchela. Chélia (1ind), Tamza (1 ind) (MAGHNI, 2006).

Plantes visitées: *Carduus macrocephalus*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea* sp., *Cynara cardunculus*, *Mentha rotundifolia* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Mai et juillet (SAUNDERS, 1908). Juin (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna : Fesdis 13/VII/2009 1♀ sur *Cynara cardunculus*. Oued El Ma ; Ouled Manaa 14/VII/2009 2♀ sur *Scolymus hispanicus*, 1♀ sur *Cucumis melo*, 21/VII/2009 1♂ sur *Scolymus hispanicus*, 27/VII/2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 2♀ 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 06/VIII/2009 1♂ sur *Mantisalca salmantica*.

Période de vol et choix floraux : Cette espèce a été rencontrée en été durant les mois de juillet et d'août. Elle butine essentiellement sur les Asteraceae tels que *Scolymus hispanicus* et *Echinops spinosus*.

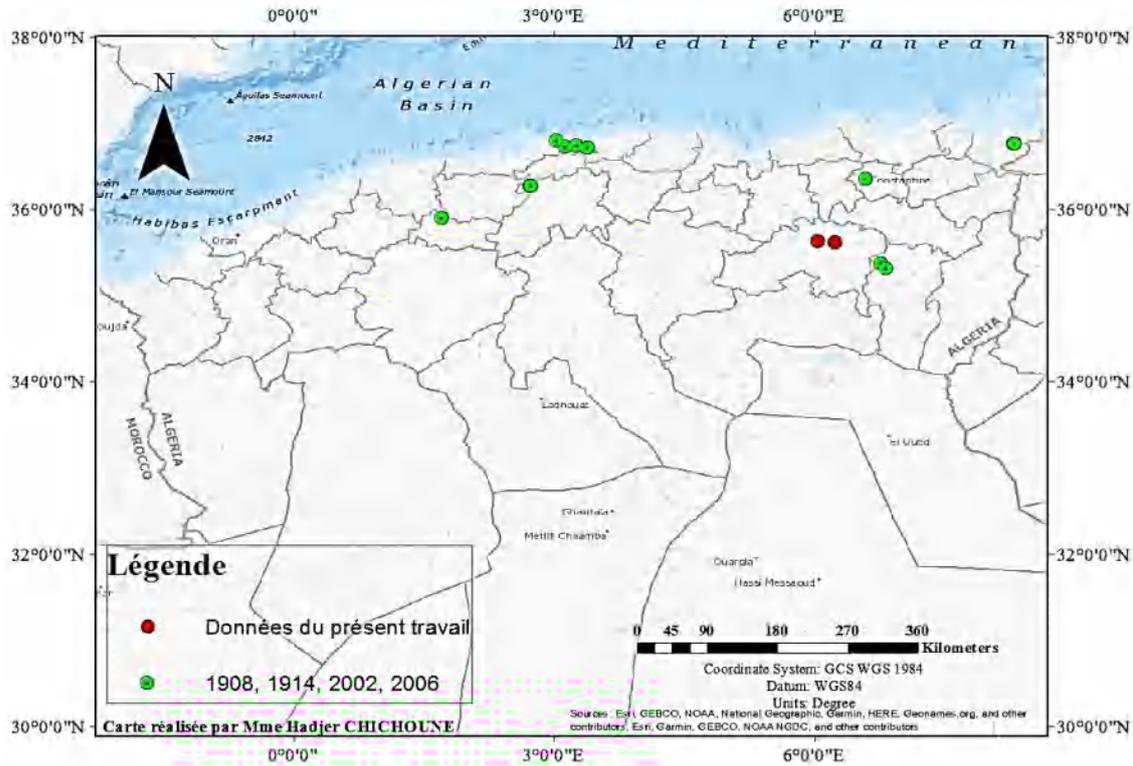


Figure 33 : Carte de distribution d'*Halictus quadricinctus* en Algérie

7. *Halictus rufipes* (FABRICIUS 1793)

Synonymes:

Andrena rufipes FABRICIUS 1793. Ento. System. 2, p 308.

Halictus formosus DOURS 1872. Rev. & Mag. Zoo. (2) XXIII., p. 300.

Halictus quadricinctus var. *rubripes* FRIESE 1902. Rev. Russ. Ent. II, S. 225., p 3.

Distribution: Maroc, Algérie (PAULY et al., 2016).

Localités connues en Algérie:

Biskra (5♀), route de Ziban (1♂), entre Bni Mora et la route vers Fontaine chaude (1♀) et près du barrage Oued Biskra (1♀) (SAUNDERS, 1908). Oran. Santa Cruz (1♀) (ALFKEN, 1914). Constantine. Ain Smara et El Khroub (LOUADI, 1999a), Chaab Ersas (6 ind), Ben Badis (1 ind) (AGUIB, 2006). Alger. El Harrach (38 ind), Ain Taya (57 ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Tébessa.



Figure 34 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus rufipes* (PAULY et al., 2016)

Hammamet (2 ind), Tébessa (2 ind) (BENARFA, 2004). Khenchela. Tamza (1 ind), Touchent (1 ind) (MAGHNI, 2006).

Plantes visitées : *Visnaga daucoides*, *Volutaria lippii*, *Echinops spinosus* (SAUNDERS 1908), *Carthamus* sp., *Silybum marianum* (LOUADI, 1999a).

Phénologie: Avril, mai (SAUNDERS, 1908). Avril (ALFKEN, 1914). Juin (LOUADI, 1999a).

Données de la présente étude: Batna : Fesdis 04/VII/2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*. Oued El Ma. Ouled Manaa 16/VI/2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 02/VII/2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 21/VII/2009 1♂ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent. Kellis 14/VI/2012 1♀ 2♂ sur *Onopordum arenarium*, 1♂ sur *Centaurea acaulis*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent. Terchiwine 27/VI/2015 1♂ sur *Onopordum* sp. T'Kout. Djaralla 06/VI/2012 1♂ sur *Onopordum arenarium*.

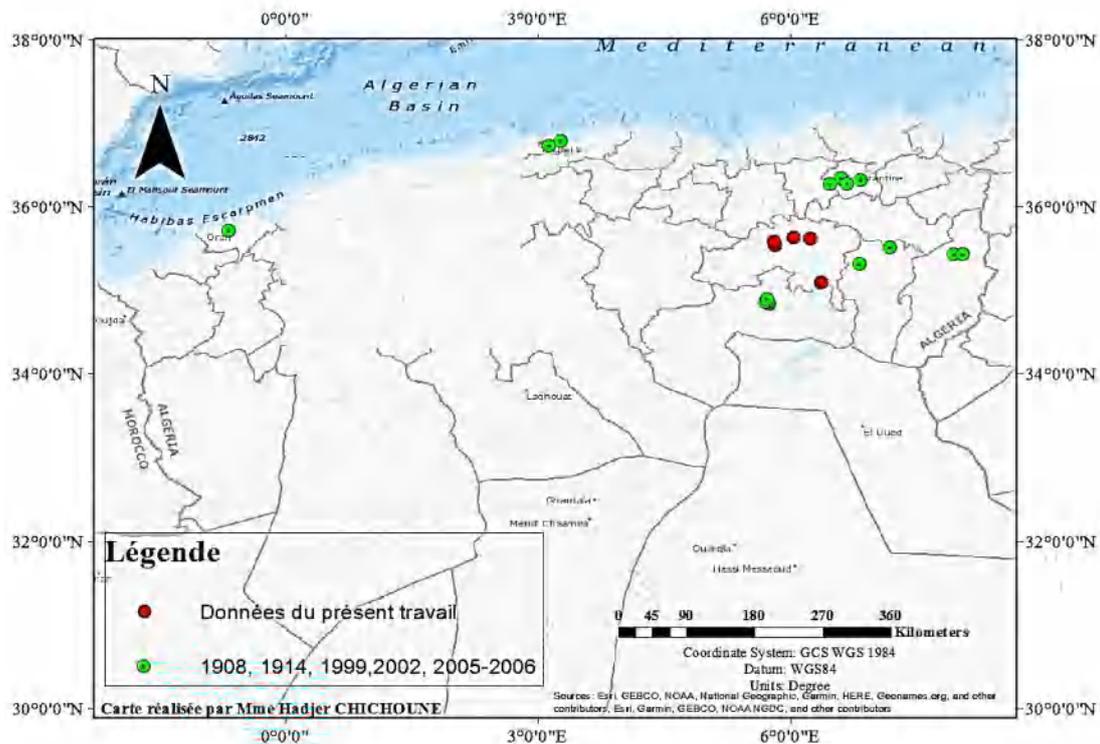


Figure 35 : Carte de distribution d'*Halictus rufipes* en Algérie

Période de vol et choix floraux: L'activité de cette espèce a été observée durant la période estivale durant les mois de juin et de juillet. Seule la famille des Asteraceae a été visitée avec comme espèces *Centaurea solstitialis* et *Scolymus hispanicus*.

8. *Halictus scabiosae* (ROSSI 1790)

Synonymes:

Apis scabiosae ROSSI, 1790. Faun. Etrusc., 2: 105.

Hylaeus alternans FABRICIUS, 1793. Syst. Entomol., 2: 203.

Halictus zebrus WALCKENAER, 1817. Mém. Hist. Nat. Abeill. Solit.: 68.

Halictus griseozonatus DOURS, 1872. Revue Mag. Zool., 23: 308.

Halictus scabiosaepowellii COCKERELL, 1931. Ann. Mag. Nat. Hist., 7 (10): 531.

Distribution: Ouest-palaéarctique

(PAULY et al., 2016).

Localités connues en Algérie:

Différentes localités (♀♂) (SAUNDERS, 1908). Alger. Birkhadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Château d'Hydra (♀), Hussein Dey (♀), El Anasser (♀), El Harrach (♀), Oued Ouchayah (♀), Oran. Santa Cruz (♀) (ALFKEN, 1914).

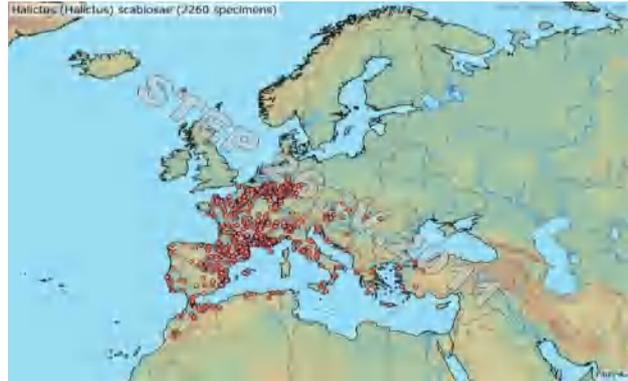


Figure 36 : Carte de la répartition mondiale d'*Halictus scabiosae* (PAULY, 2011a)

Constantine. Hama Bouziane et EL Khroub (LOUADI, 1999a). Alger. Boudouaou (118 ind), El Harrach (381 ind), Rouiba (122 ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Skikda. El Hadaïk (2 ind) (MAATALLAH, 2003). Tébessa. Bekkaria (9 ind), Hammamet (5 ind), (BENARFA, 2004). Constantine. Chaab Ersas (13 ind), Ben Badis (10 ind) (AGUIB, 2006). Khenchela. Chelia (1 ind), Tamza (1 ind), Touchent (1 ind) (MAGHNI, 2006). Tizi Ouzou. Boukhalfa (36 ind), Fréha (69 ind), Makouda (10 ind) (AOUAR-SADLI, 2009). Constantine (BENACHOUR, 2008). Tlemcen. Ain Béni Aad (3ind), Moutas (5ind) (OUAHAB & BENDIFALLAH, 2021).

Plantes visitées: *Visnaga daucoides*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea nicaeensis*, *Cynara cardunculus*, *Inula viscosa*, *Onopordum macracanthum*, *Scolymus hispanicus*, *Scabiosa maritima*, *Calamintha* sp., *Mentha rotundifolia*, *Tamarix* sp. (SAUNDERS, 1908). *Galactites tomentosus*, *Anacyclus clavatus* (ALFKEN, 1914). *Carthamus* sp., *Malva sylvestris*, *Pyrus malus* (variété Golden) (LOUADI, 1999a). *Cucumis sativus* (BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Phénologie: Mars, avril, juin (ALFKEN, 1914). Avril, juin (LOUADI, 1999a). Juillet, août (BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Données de la présente étude: Batna: Djarma. Djarma 16/VIII/2009 1♂ sur *Carduus* sp., 29/IX/2014 1♀ en vol. Fesdis. Fesdis 19/VII/2009 2♀ sur *Scolymus hispanicus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 11/VII/2009 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 14/VII/2009 2♀ sur *Mantisalca salmantica*, 21/VII/2009 1♀ 7♂ sur *Mantisalca salmantica*, 27/VII/2009 1♀ sur *Mantisalca salmantica*, 02/VIII/2009 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 06/VIII/2009 1♀ 6♂ sur *Mantisalca salmantica*. Taxlent. Kellis 12/V/2012 1♀ sur *Lysimachia arvensis*, 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 14/VI/2012 1♀ sur *Centaurea acaulis*. Taxlent. Terchiwine 26/VI/2015 1♀ sur *Onopordum* sp. T'Kout. T'Kout 30/IV/2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*.

Constantine: El Khroub 13/VI/2013 1♀ sur *Crepis cesicaria*. **El Tarf:** El Kala. Lac Tonga 05/V/2014 1♀ sur *Galactites tomentosus*. **Sétif:** Ain Azel, L'Hargawet 28/V/2016 1♂ sur *Onopordum* sp. Bazer Sakhra, N'ouacer 04/VI/2016 1♂ sur *Onopordum* sp. **Khenchela:** L'Hamma 01/X/2015 1♀ sur *Senecio nebrodensis*. Ouled R'Chech 27/III/2016 1♀ sur *Brassica fruticulosa*.

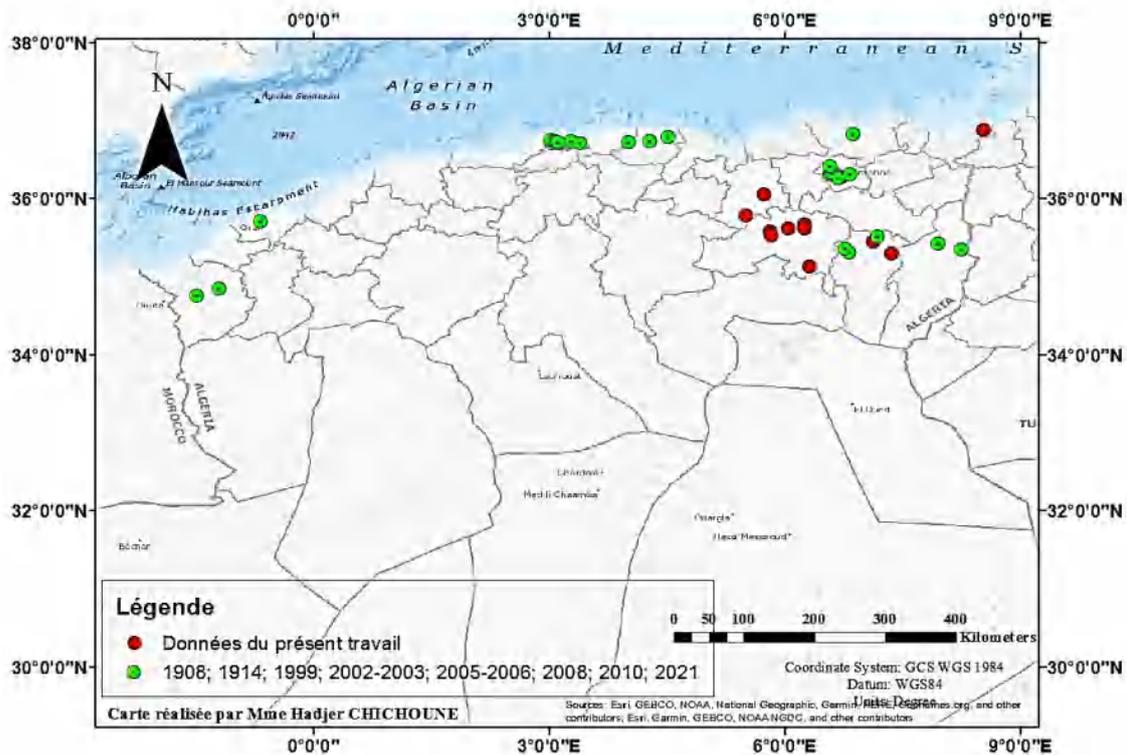


Figure 37 : Carte de distribution d'*Halictus scabiosae* en Algérie

Période de vol et choix floraux : Cette espèce présente une période d'activité longue, son apparition débute en mars et se poursuit jusqu'en octobre (fig. 38). Les femelles volent de mars à octobre et les mâles de mai à août. L'espèce à butiné sur 3 familles végétales : Asteraceae, Brassicaceae et Lamiaceae avec une nette préférence pour les Asteraceae.

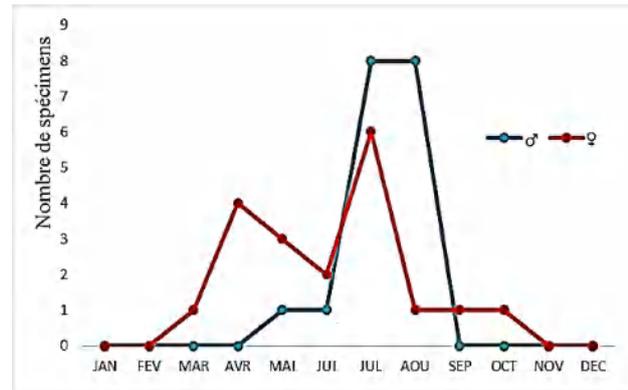


Figure 38 : Phénologie d'*Halictus scabiosae*

4.1.2 Genre *Lasioglossum* Curtis, 1833 *Lasioglossum* CURTIS, 1833. *Brit. Ent.* 10: 448

4.1.2.1. Sous-genre *Lasioglossum* CURTIS, 1833

9. *Lasioglossum (Lasioglossum) albocinctum* (LUCAS 1846)

Synonymes:

Halictus albocinctus LUCAS, 1846. *Explor. Sci. Algérie (Artic.)*, 3: 183.

Halictus platycestus DOURS, 1872. *Revue Mag. Zool.*, 23: 306.

Halictus separandus FREY-GESSNER, 1903. *Faun. Insect. Helvet.*, 1: 202.

Halictus phanerodontus COCKERELL, 1931. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 7 (10): 532.

Halictus bimaculatus auctt. (non DOURS, 1872).

Halictus albomaculatus auctt. (non LUCAS, 1846).

Distribution: Ouest-méditerranéenne jusqu'en Grèce (PAULY, 2016d).

Localités connues en Algérie: Annaba (1♂), Biskra (4♀), Alger. Bouzereah (1♀), El Tarf (2♂), Tizi-Ouzou (1♂) (SAUNDERS, 1908). Alger. Bab el Oued (♀), Birkadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Bouzareah (♀), Hussein Dey (♀), El Anasser (♀), El

Harrach (♀), Oued Ouchayah (♀ ♂). Oran. Santa Cruz (♀), Noiseux (♀). Mascara. Mascara (♀), Tighennif (♀) (ALFKEN, 1914). Khenchela. Tamza (Leg. MAGHNI)



Figure 39: Carte de répartition mondiale de *Lasioglossum albocinctum* (PAULY, 2011c)

19/VII/2004 (1♀) sur *Cucumis melo* (LBEA). Khenchela. Chélia (1 ind), Tamza (1 ind) (MAGHNI, 2006). Constantine (BENACHOUR, 2008).

Plantes visitées: *Visnaga daucoides*, *Calamintha* sp., *Cynara cardunculus* (SAUNDERS, 1908). *Cistus monspeliensis*, *Scandix pecten-veneris* (ALFKEN, 1914). *Cucubita pepo* (BENACHOUR, 2008). *Cucumis melo* (MAGHNI, 2004 LBEA).

Phénologie: D'avril à août (SAUNDERS, 1908). De mars à juin (ALFKEN, 1914). Juillet (BENACHOUR, 2008). Juillet (MAGHNI, 2004. LBEA).

Données de la présente étude: Batna : Djarma. Djarma 10/V/2009 1♀ sur *Brassica* sp., 07/V/2012 4♀ sur *Rosmarinus officinalis*. Taxlent. Kellis 12/V/2012 2♀ sur *Marrubium vulgare*. 14/VI/2012 5♀ sur *Onopordum acanthium*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent. Terchiwine 16/V/2015 1♀ sur *Carduus nutans*, 1♀ sur *Helianthemum* sp., 1♀ sur *Onopordum acanthium*, 27/VI/2015 4♂ sur *Onopordum acanthium*. T'Kout. Djaralla 02/IV/2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*. T'Kout.T'Kout 06/VI/2012 1♀ sur *Onopordum arenarium*. **Constantine :** Tiddis 04/IV/2013 1♀ sur *Papaver rhoeas*, 11/IV/2013 1♀ sur *Plantago* sp., 15/IV/2013 8♀ sur *Echium creticum*. **Sétif :** Ain Azel. L'hargawet 28/V/2016 2♀ sur *Onopordum* sp.

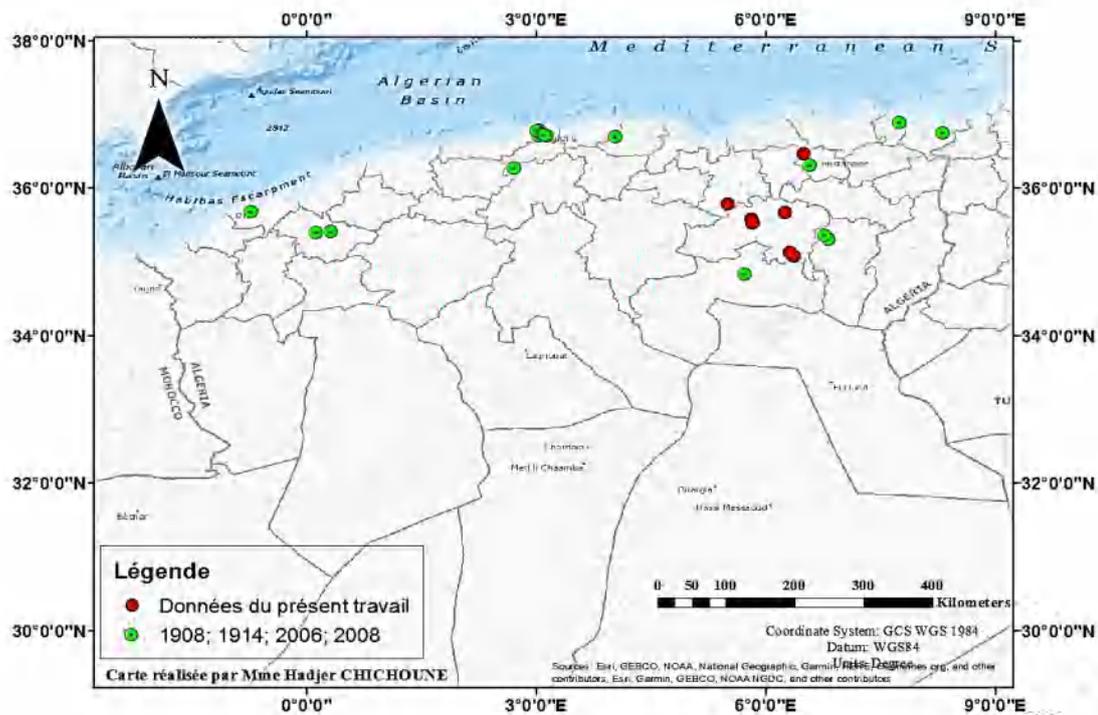


Figure 40 : Carte de distribution de *Lasioglossum albocinctum* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

Cette espèce a été observée durant les mois d'avril, mai et juin dans plusieurs régions ; l'activité des femelles est plus printanière et les mâles sont surtout actifs durant le mois de juin (fig. 41). Elle s'approvisionne sur plusieurs familles botaniques dont les plus

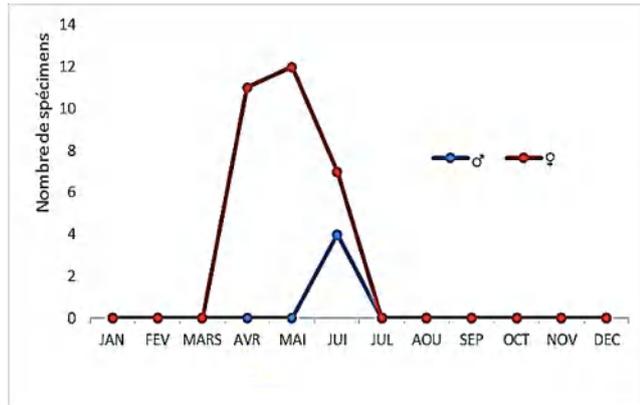


Figure 41 : Phénologie de *Lasioglossum albocinctum*

visitées sont les Asteraceae, les Boraginaceae et les Lamiaceae en visitant plusieurs espèces végétales au sein de ces familles. C'est une espèce polylectique.

10. *Lasioglossum (Lasioglossum) bimaculatum* (DOURS 1872)

Synonymes:

Halictus bimaculatus DOURS, 1872. Revue Mag. Zool., 23: 349.

Halictus perezii ALFKEN, 1907. Z. Syst. Hymenopt. Dipterol., 3: 203.

Halictus bimaculatus hispanicus BLÜTHGEN, 1931. Mitt. zool. Mus. Berlin 17: 341-342.

Distribution: Algérie, Maroc, Espagne, Sud de la France, Corse, Italie (PAULY, 2016d).

Localités connues en Algérie: Annaba (2♀) (SAUNDERS, 1908). Bab el Oued (♀), Birkadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Chateau d'Hydra (♀), Djasr Kasentina (♀), El Biar (♀), Hussein Dey (♀), El Kouba (♀) (ALFKEN, 1914). Tizi Ouzou. Beni-Douala (3 ind), Boukhalfa (1 ind), Fréha (2 ind) (OUAR-SADLI, 2009).



Figure 42 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum bimaculatum* (PAULY, 2016d)

Plantes visitées: *Lavatera cretica*, *Scrophularia sambucifolia* (ALFKEN, 1914). *Papaver rhoeas*, *Pulicaria odora* (OUAR-SADLI, 2010).

Phénologie: Février, mars (SAUNDERS, 1908). Mars, avril, mai, juin (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna : T'Kout. Djaralla 12/V/2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*.

Période de vol et choix floraux: Un seul spécimen a été capturé au mois de mai sur la famille des Asteraceae. Selon les données de la littérature, la phénologie de l'espèce serait printanière.

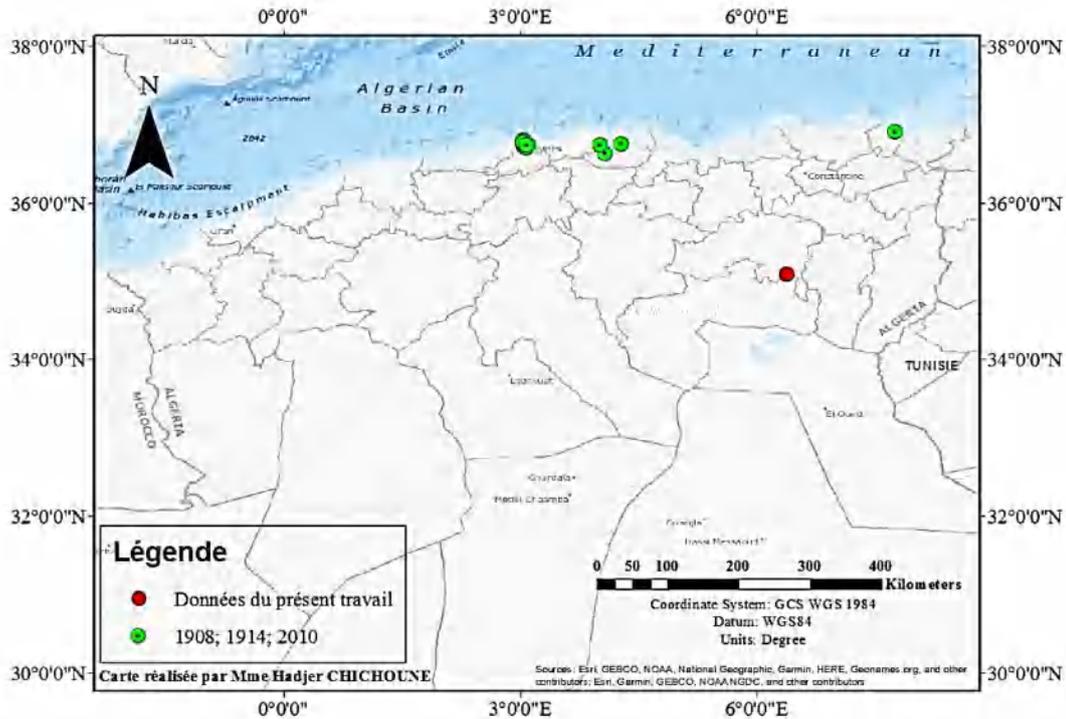


Figure 43 : Carte de distribution de *Lasioglossum bimaculatum* en Algérie

11. *Lasioglossum (Lasioglossum) callizonium* (PÉREZ 1895)

Synonymes:

Halictus callizonius PÉREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 54.

Halictus mogadoricus COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 9.

Distribution: Egypte (SHEBL et al., 2013; PAULY, 2016d). Portugal, Espagne, Sud de la France, Afrique du nord, Palestine (PAULY, 2016d).

Localités connues en Algérie: Annaba (2♀1♂), Biskra (3♀ 6♂), El Kala (2♂), Médéa (1♂) (SAUNDERS, 1908). Alger; Bab El Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), Aïn Benian (♂), Hussein Dey (♀), El Anasser (♂), El Harrach (♀), Mustapha (Ancienne



Figure 44 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum callizonium* (PAULY, 2016d)

commune) (♀), Oued Ouchayah (♀♂). Oran; Batterie espagnole (Sidi El Houari !?) (♀), Gambetta. Mascara; Ain Fekan (♀), Mascara; Mascara (♀), Mohammadia (♀) (ALFKEN, 1914). Oran (BENOIST, 1924); Alger; Jardin du Hamma (10 ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Skikda; El Hadaik (3 ind), Laarbi Ben M'Hidi (4 ind) (MAATALLAH, 2003). Tébessa; Bekkaria (9 ind), Hammamet (5 ind), (BENARFA, 2004). Khenchela; Chelia (9 ind), Tamza (3 ind), Touchent (3 ind) (MAGHNI, 2006). Tizi Ouzou; Beni-Douala (8 ind), Fréha (2 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Galactites tomentosus*, *Silybum Marianium* (ALFKEN, 1914). *Andryala integrifolia*, *Hieracium* sp. (AOUAR-SADLI, 2009).

Phénologie: Mars, avril, mai, juin (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: **Biskra :** Gueddila 02/V/2009 1♀ sur *Launaea fragilis*. El Kantara 22/VI/2009 1♀ sur *Diptotaxis harra*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*. El Hadjeb 08/III/2010 1♀ sur *Ononis angustissima*. Tolga 23/III/2011 3♀ sur *Calendula arvensis*. D'roh 11/IV/2011 1♀ sur *Sinapis arvensis*. **Skikda :** Filfila 24/V/2012 1♀. **Constantine :** El Khroub 13/IV/2013 1♀ dans un piège à eau jaune. **M'Sila :** Oued Berhoum 11/VI/2016 1♂ sur *Scolymus hispanicus*.

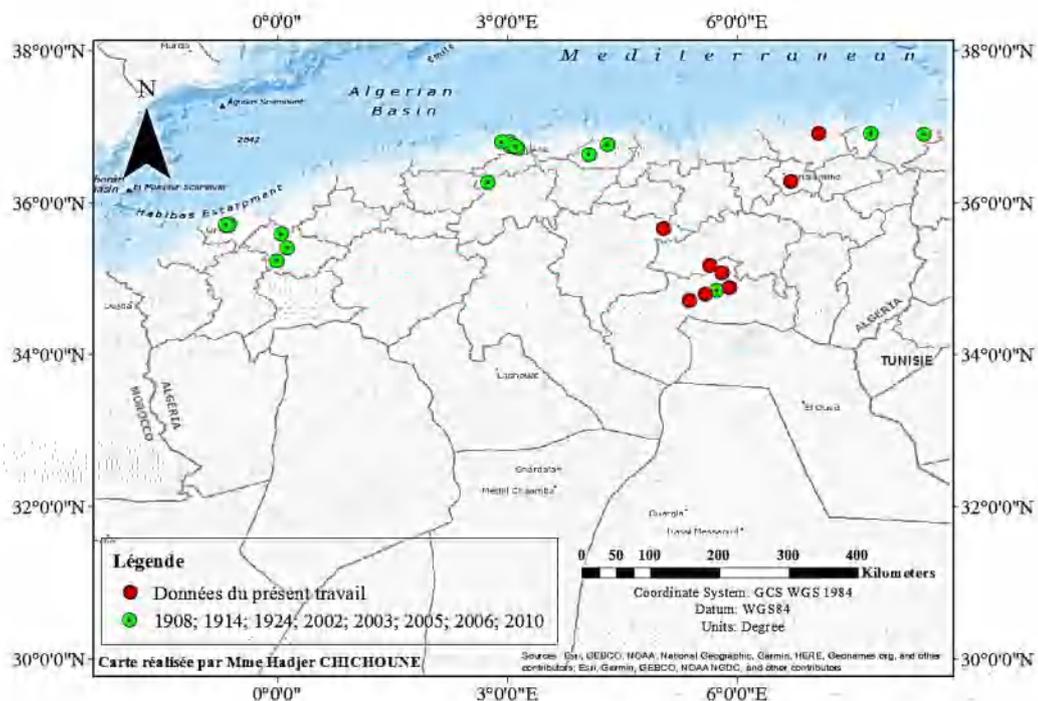


Figure 45 : Carte de distribution de *Lasioglossum callizonium* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Les femelles de cette espèce sont actives de mars à juin, et les mâles apparaissent au mois de juin. Le nombre faible d'individus observés ne permet pas de définir la phénologie de l'espèce laquelle pourrait être essentiellement printanière. Ses visites florales ont été effectuées sur des plantes appartenant aux Asteraceae, Brassicaceae et Fabaceae ; c'est une espèce polylectique.

12. *Lasioglossum (Lasioglossum) clavipes* (DOURS 1872)

Synonymes:

Halictus clavipes DOURS, 1872. Rev. & mag. zool. (2) XXIII. p. 351.

Distribution: Maroc, Algérie, Tunisie (DISCOVER LIFE, 2019).

Localités connues en Algérie: Alger (1♂), Biskra (♂), Constantine. M'cid (1♀). (SAUNDERS, 1908). Alger. Alger (♀), Bab El Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), Birkhadem (♀), Bouzareah (♀), Hussein Dey (♀♂), El Anasser (♀), El Harrach (♂), Forêt de

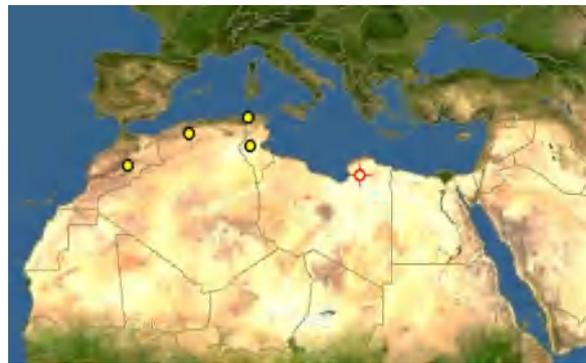


Figure 46 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum clavipes* (DISCOVER LIFE)

Bâinen (♀), El Kouba (♂), Oued Ouchayat (♀). Beni Tigrin «Ouarsenis» (♀ ♂) (ALFKEN, 1914). Constantine. Hamma Bouziane, El Khroub et Bounouara (LOUADI, 1999a). Alger. Ain Taya (16 ind), El Harrach (33 ind), Jardin du Hamma (7 ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Constantine. Chaab Ersas (5 ind) (AGUIB, 2006). Tizi-Ouzou (AOUAR-SADLI et al., 2008). Tizi-Ouzou. Fréha (4 ind), Makouda (16 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Linum corymbiferum*, *Plagius maghrebinus*, *Asphodelus microcarpus* (ALFKEN, 1914). *Calendula suffruticosa*, *Carthamus* sp., *Leucanthemum paludosum*, *Crepis vesicaria*, *Senecio nebrodensi*, *Papaver rhoeas*, *Brassica fruticulosa*, *Malva sylvestris*, *Convolvulus tricolor*, *Rosmarinus officinalis* (LOUADI, 1999a). *Vicia faba* (AOUAR-SADLI et al., 2008).

Phénologie: De mars à mai (SAUNDERS, 1908). Mars, mai, juin (ALFKEN, 1914). Début mars à la fin juin (LOUADI, 1999a), mars (AOUAR-SADLI et al., 2008).

Données de la présente étude: Batna : Fesdis. Fesdis 22/III/2009 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 23/IV/2012 1♀ sur *Rapistrum rugosum*. Oued

El Ma. Ouled Manaa 19/V/2009 1♀ sur *Tanacetum parthenium*, 26/V/2009 1♀ sur *Silybum marianum*, 1♀ sur *Carthamus* sp. Taxlent. Kellis 22/III/2012 1♀ 4♂ sur *Hertia cheirifolia*, 26/IV/2012 1♀ 1♂ sur *Hertia cheirifolia*, 12/V/2012 1♀ sur *Anagallis arvensis*, 5♀ sur *Carthamus pinnatus*, 1♀ sur *Centaurea acaulis*, 1♀ sur *Scorzoneroïdes hispidula*, 2♀ sur *Marrubium vulgare*, 14/VI/2012 1♀ sur *Marrubium vulgare*. T'Kout. Djaralla 14/V/2012 1♀ sur *Picnomon acarna*.

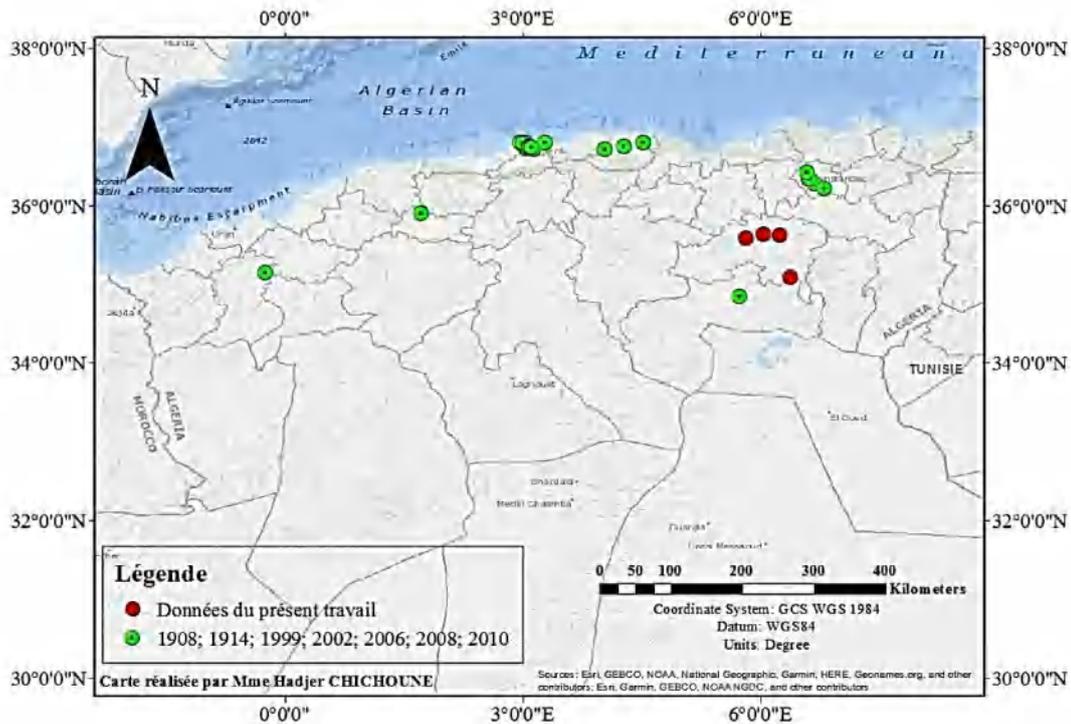


Figure 47 : Carte de distribution de *Lasioglossum clavipes* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

l'activité de l'espèce semble essentiellement printanière (mars-juin) (fig. 48); les femelles volent durant toute cette période tandis que les mâles sont observés uniquement entre mars et avril. Elle est polylectique et s'approvisionne sur 4 familles végétales avec une préférence pour les Asteraceae.

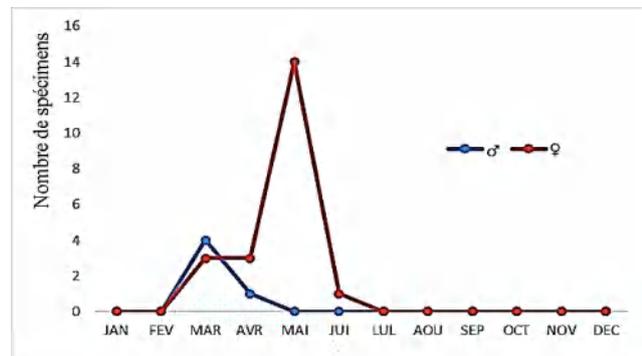


Figure 48 : Phénologie de *Lasioglossum clavipes*

13. *Lasioglossum (Lasioglossum) cristula* (PÉREZ 1895)

Synonymes:

Halictus cristula PEREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 54.

Halictus mesoleus COCKERELL, 1938. Am. Mus. Nov., 997.

Halictus cristula ssp. *donatus* WARNCKE, 1975. Bull. Ent. Pologne, Wroclaw 45: 93.

Halictus korbi BLÜTHGEN, 1929. Konowia, 8: 55-58.

Lasioglossum bischoffi BLÜTHGEN, 1931. Mitt. Mus. Berlin, 17: 343-345.

Distribution: Espèces paléarctiques occidentales, jusqu'en Iran (ORNOSA et al., 2013).

Localités connues en Algérie: Alger; Forêt de Baïnem (♀), El Anasser (♀). Oran ; Santa Cruz (♂) (ALFKEN, 1914).

Plantes visitées: pas de données.

Phénologie: Avril, juin (ALFKEN, 1914).

N

Données de la présente étude: Annaba. Djebel l'Edoug 06/V/2014 1♀ sur *Hyoseris* sp.



Figure 49 : Carte de répartition mondiale *Lasioglossum cristula* (PAULY, 2016d)

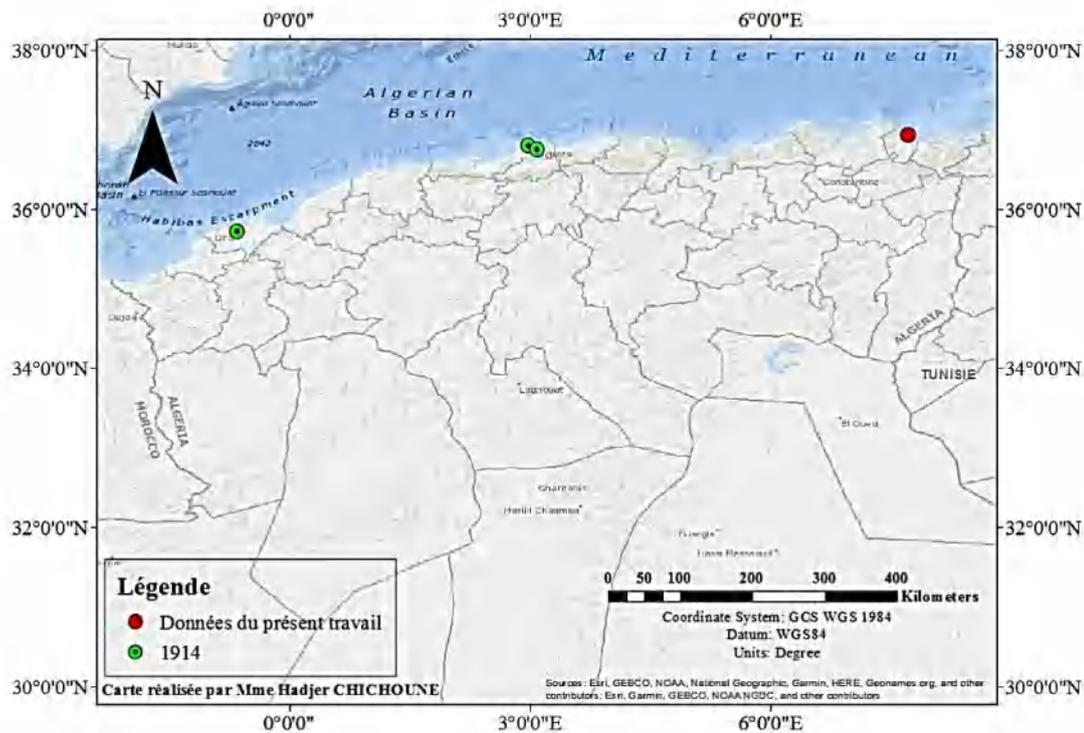


Figure 50 : Carte de distribution de *Lasioglossum cristula* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Cette espèce n'a été rencontrée qu'au mois de mai avec un seul spécimen butinant sur une Asteraceae (*Hyoseris* sp). Selon les données de la littérature, l'espèce serait essentiellement printanière.

14. *Lasioglossum (Lasioglossum) discum fertoni* (VACHAL 1895)

Synonymes:

Halictus fertoni VACHAL, 1895. An. Soc. Esp. Hist. Nat., 24: 149.

Lasioglossum pseudomorbillosum EBMER, 1970. Naturkdl. Jb. Linz, 1970: 30.

Distribution: Ouest-méditerranéenne
(PAULY, 2016d).

Localités connues en Algérie: Constantine. El Khroub (LOUADI, 1999a). Constantine (BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Plantes visitées: *Carthamus* sp. (LOUADI, 1999a). *Cucumis sativus* (BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Phénologie: Juin (LOUADI, 1999a). Juillet-août (BENACHOUR & LOUADI, 2011)

Données de la présente étude: Batna : Djarma. Djarma 16/VIII/2009 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 23/IV/2012 1♀ sur *Globularia alypum*. Fesdis. Fesdis 04/VII/2009 2♀ sur *Centaurea solstitialis*, 13/VII/2009 1♀ sur *Cynara cardunculus*, 19/VII/2009 3♀ sur *Scolymus hispanicus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 14/VII/2009 1♂ sur *Echinops spinosus*, 06/VIII/2009 3♀ sur *Mantisalca salmantica*, 18/VIII/2009 1♀ sur *Mantisalca salmantica*. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 21/VI/2009 2♀ sur *Anethum graveolens*. Oued Chaaba. Condorsi 15/VII/2009 2♀ sur *Cucurbita pepo*. Taxlent. Kellis 12/V/2012 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 1♂ sur *Anacyclus clavatus*, 14/VI/2012 15♀ sur *Onopordum acanthium*, 30/VII/2012 1♂ sur *Cucumis melo*, 3♂ sur *Scolymus hispanicus*. T'Kout. Djaralla 06/VI/2012 4♀ sur *Onopordum arenarium*. **Constantine :** El Khroub 25/IV/2014 1♀ en vol. Tiddis 15/IV/2013 3♀ sur *Echium creticum*. **Oum Elbouaghi :** Ain El beida 14/IV/2014 2♀ sur *Centaurea solstitialis*, 15/V/2014 3♀ sur *Centaurea solstitialis*. Ain M'lila 17/III/2012 1♀ sur *Calendula arvensis*. **Sétif :** Ain Azel. L'Hargawet 28/V/2016 9♀ sur *Onopordum* sp.



Figure 51 : Carte de répartition mondiale de *Lasioglossum discum fertoni* (PAULY, 2016d)

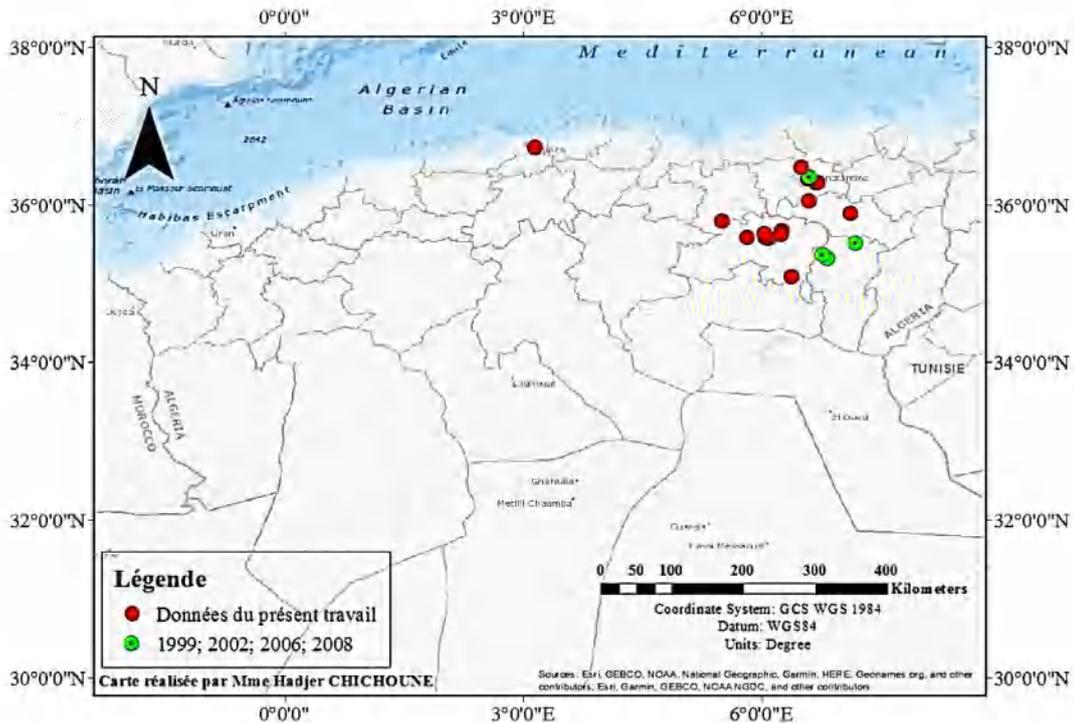


Figure 52 : Carte de distribution de *Lasioglossum discum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: La période d'activité de cette espèce est assez longue, elle s'étend de mars à août (fig. 53). Sa phénologie est probablement printanière et estivale. Les femelles volent durant toute cette période et sont plus actives en juin, les mâles sont plus présents au mois de juillet. L'espèce a butiné 16 plantes appartenant à six familles botaniques ; les Asteraceae, les Boraginaceae et les Cucurbitaceae sont les plus visitées.

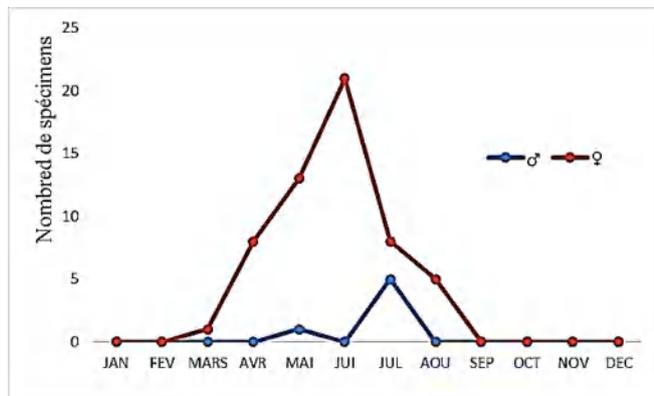


Figure 53 : Phénologie de *Lasioglossum discum fertoni*

15. *Lasioglossum (Lasioglossum) leucozonium cedri* EBMER, 1976

Synonymes :

Lasioglossum leucozonium cedri EBMER, 1976. Linzer biol. Beitr., 8 (1): 235.

Distribution: Paléarctique. Holarctique, largement distribuée au Canada et au nord de l'Europe (DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: Alger. Bab El Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), Bouzareah (♀ ♂), Chateau d'Hydra (♀), Hussein Dey (♀), El Anasser (♀), El Harrach (♀), Mazafran (♀), Oued Ouchayat (♀ ♂) (ALFKEN, 1914). Constantine. Hamma Bouziane et El Khroub (LOUADI, 1999a).



Figure 54 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum leucozonium* (DISCOVER LIFE)

Plantes visitées: *Carthamus* sp., *Malva sylverstris* (LOUADI, 1999a).

Phénologie: Mars, mai, juin (ALFKEN, 1914). Du début mai à la fin juin (LOUADI, 1999a).

Données de la présente étude: Batna : Djarma. Djarma 26/IV/2009 2♀ sur *Calendula arvensis*, 21/VI/2009 1♂ sur *Carthamus* sp., 09/IV/2012 3♀ sur *Leontodon saxatilis*. Condorsi 01/VII/2009 2♀ sur *Cucurbita pepo*, 22/VII/2009 2♂ sur *Cucumis melo*. Fesdis. Fesdis 07/V/2012 1♀ sur *Sonchus tenerrimus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 15/IV/2009 1♀ sur *Calendula arvensis*, 09/VII/2009 3♂ sur *Solanum lycopersicum*, 14/VII/2009 1♂ sur *Solanum lycopersicum*, 27/VII/2009 3♂ sur *Solanum lycopersicum*, 3♂ sur *Cucumis melo*, 07/VIII/2009 2♂ sur *Cucumis melo*, 11/VIII/2009 1♀ 1♂ sur *Cucumis melo*, 18/VIII/2009 1♂ sur *Cucumis melo*. Taxlent. Kellis 28/IV/2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 14/VI/2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*. T'Kout. T'Kout 30/IV/2012 4♀ sur *Crepis vesicaria*.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce vole au printemps et en été. Les femelles ont une activité plus importante au mois d'avril et les mâles sont plus fréquents au mois de juillet. (fig. 56). L'espèce est polylectique puisqu'elle a visité plusieurs plantes appartenant aux Cucubitaceae, Asteraceae et Solanaceae.

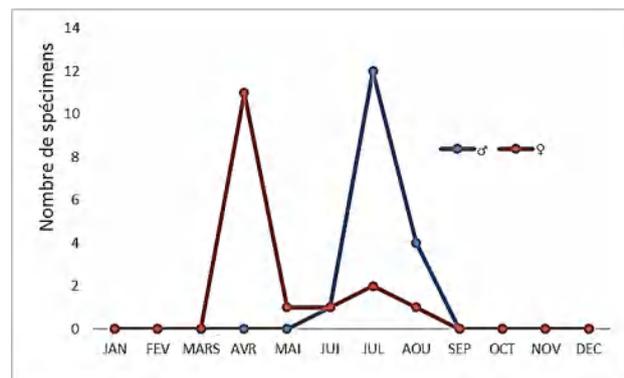


Figure 55: Phénologie de *Lasioglossum leucozonium*

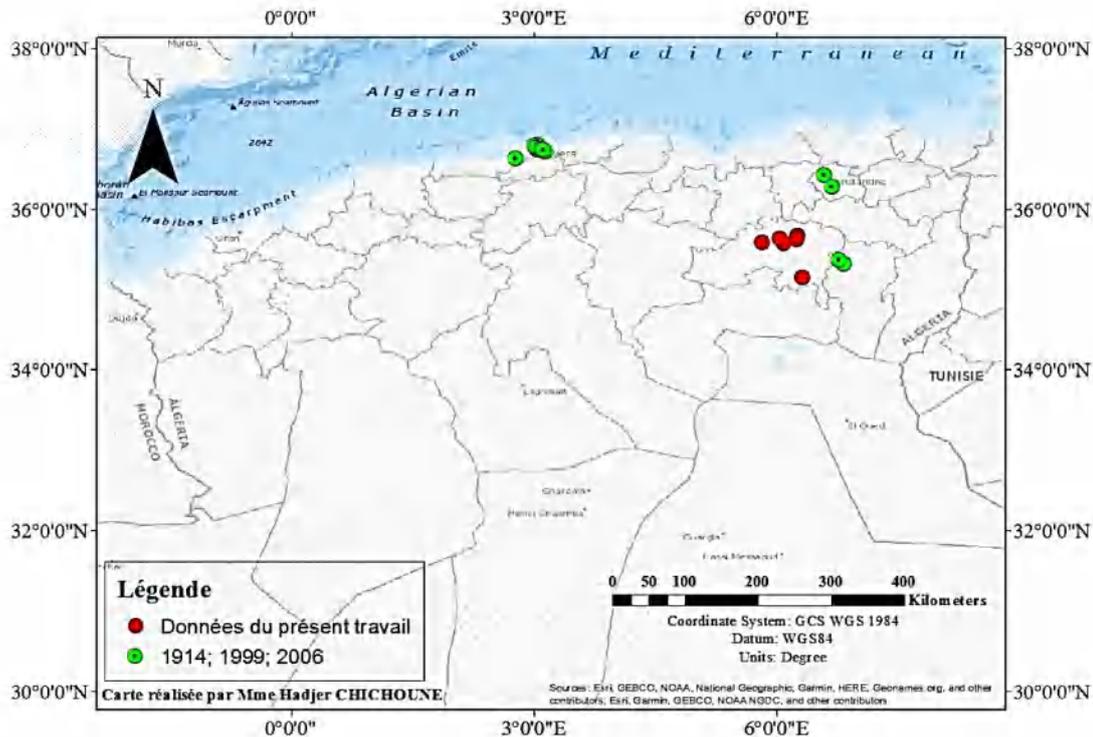


Figure 56 : Carte de distribution de *Lasioglossum leucozonium* en Algérie

16. *Lasioglossum (Lasioglossum) perclavipes* (BLÜTHGEN 1934)

Synonymes:

Halictus perclavipes BLÜTHGEN, 1934. Bol. Soc. Entomol. Ital.: 188.

Distribution: Algérie, Espagne, Grèce, Italie, Maroc, Turquie (PAULY, 2016d).

Localités connues en Algérie: Constantine. El Khroub (LOUADI, 1999a).

Plantes visitées: *Carthamus* sp. (LOUADI, 1999a).

Phénologie: Juin (LOUADI, 1999a).

Données de la présente étude: Batna :

Taxlent. Kellis 01/V/2014 1♀ sur *Hertia chereifolia*, 16/IV/2016 1♀ dans un piège à eau bleu, 14/V/2016 2♀ dans les pièges à eau à eau jaunes, 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu, 21/V/2016 3♀ dans les pièges à eau à eau blancs. Taxlent. Terchiwine 16/V/2014 1♀



Figure 57 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum perclavipes* (PAULY, 2016d)

sur *Hypochaeris glabra*, 18/V/2015 3♀ sur *Leontodon* sp. Oum Elbouaghi : Ain M'lila.
18/III/1910 1♀ sur *Calendula arvensis*.

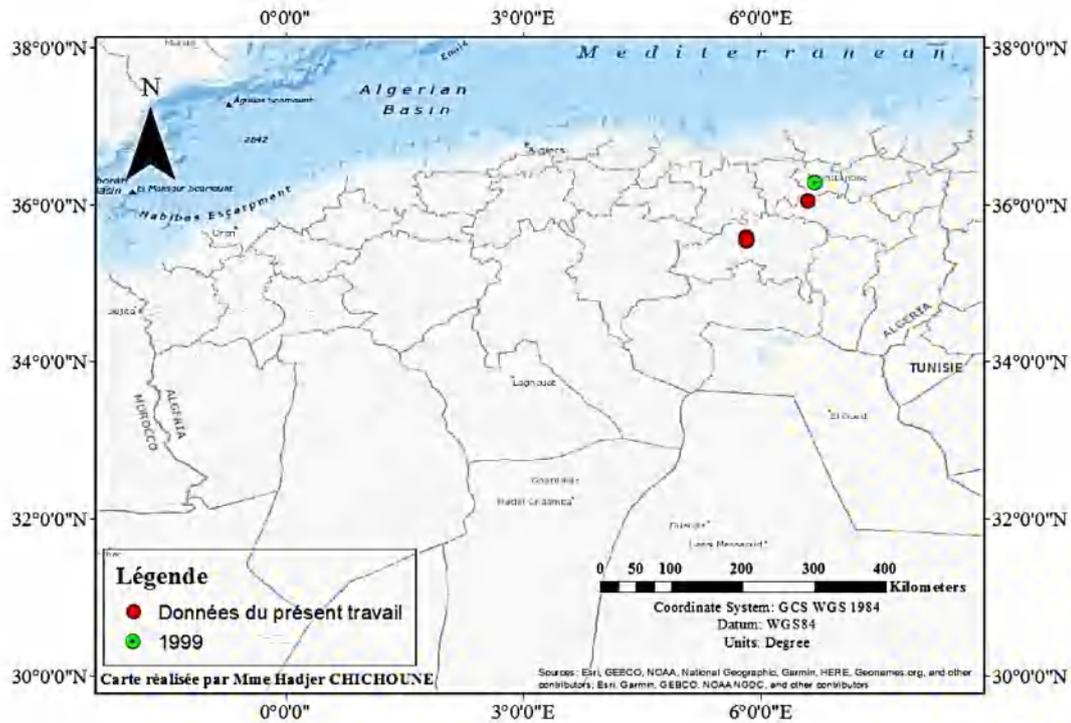


Figure 58 : Carte de distribution de *Lasioglossum perclavipes* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Seules les femelles de cette espèce ont été observées durant les mois de mars, avril et mai (fig. 59). Elles ont butiné seulement la famille des Asteraceae en visitant trois espèces au sein de cette famille.

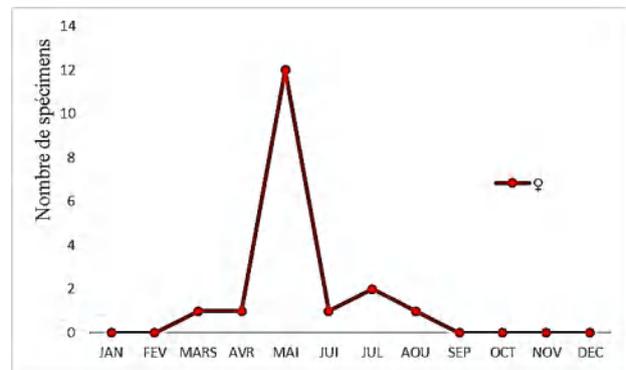


Figure 59 : Phénologie de *Lasioglossum perclavipes*

17. *Lasioglossum (Lasioglossum) xanthopus soreli* DOURS 1872

Synonymes:

Halictus soreli DOURS, 1872. Revue Mag. Zool., 23: 302

Distribution: Espagne, Afrique du nord (PAULY, 2016d)

Localités connues en Algérie: Mascara.

Sidi Dahou (♀) (ALFKEN, 1914).

Plantes visitées: pas de données.

Phénologie: Mai (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna:

Oued El Ma. Oued Manaa 27/VII/2009

1♀ sur *Centaurea solstitialis*. Taxlent.

Kellis 28/IV/2012 2♀ sur *Hertia*

cheirifolia, 12/V/2012 7♀ sur *Marrubium vulgare*. Taxlent. Lahrayek 19/III/2016 1♀ dans

un piège à eau jaune. Taxlent. Terchwine 10/V/2014 1♀ sur *Onopordum* sp. puis sur

Centaurea acaulis, 16/V/2014 1♀ sur *Carduus nutans*. T°Kout. Djaralla 2/IV/2012 2♀ sur

Hertia cheirifolia, 14/V/2012 1♀ sur *Picnomon acarna*, 1♀ sur *Papaver rhoeas*.

Khenchela : Ouled R'Chech 27/III/2016 1♀ sur *Brassica fraticulosa*.



Figure 60 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum xanthopus soreli* (PAULY, 2016d)

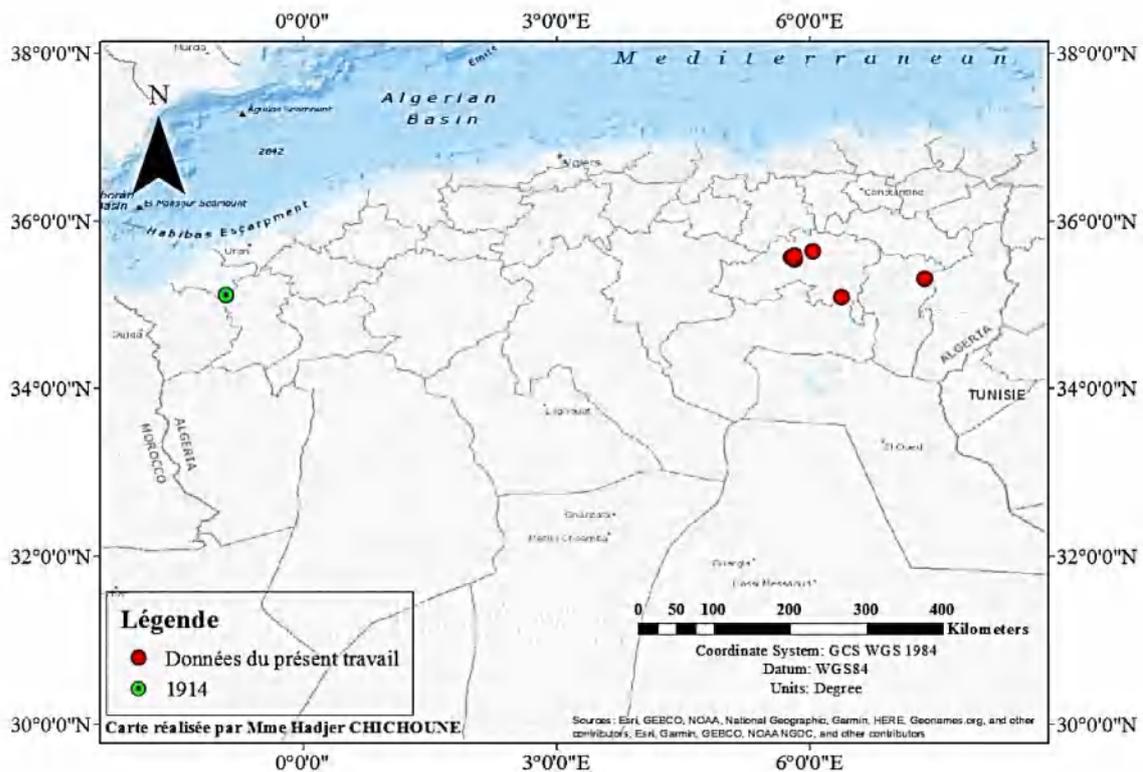


Figure 61 : Carte de distribution de *Lasioglossum xanthopus soreli* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

Seules les femelles ont été rencontrées volant de mars à juillet ; leur activité serait printanière et estivale. L'espèce est polylectique avec 4 familles botaniques visitées mais elle est plus observée sur les Asteraceae et les Lamiaceae (**fig. 62**).

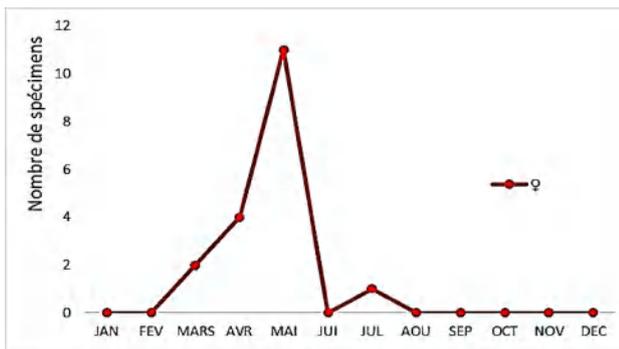


Figure 62 : Phénologie de *Lasioglossum xanthopus*

18. *Lasioglossum (Lasioglossum) xanthopus xanthopus* (KIRBY, 1802)

(Nouvelle sous-espèce pour l'Algérie).

Synonymes:

Apis emarginata CHRIST, 1791. Nat. gesch. Classif. Nomencl. Insekten: 183 (nomen oblitum).

Melitta xanthopus KIRBY, 1802. Monogr. Apum Angliae, 2: 78.

Hylaeus derasus IMHOFF, 1832. Isis (Oken) Jena., 1199.

Lasioglossum tricingulum CURTIS, 1833. Brit. Ent., 10: 448.

Hylaeus fulvicrus EVERSMANN, 1852. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 25: 39.

Distribution: Europe centrale et méridionale jusqu'en Angleterre, Danemark, Suède, Asie occidentale et méridionale, Afrique boréale dans laquelle elle est généralement représenté par la sous-espèce *Lasioglossum xanthopus soreli* DOURS 1872 (SCHULTESS, 1924).



Figure 63 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum xanthopus* (DISCOVER LIFE)

Données de la présente étude: Batna:

Batna 18/IV/2014 1♂ sur *Reseda* sp. Taxlent. Terchiwine 10/V/2014 1♀ sur *Muscari comosum*. **Khenchela:** Ouled R'Chech 27/III/2016 3♀ sur *Brassica fraticulosa*, 3♀ sur *Doronicum grandiflourum*.

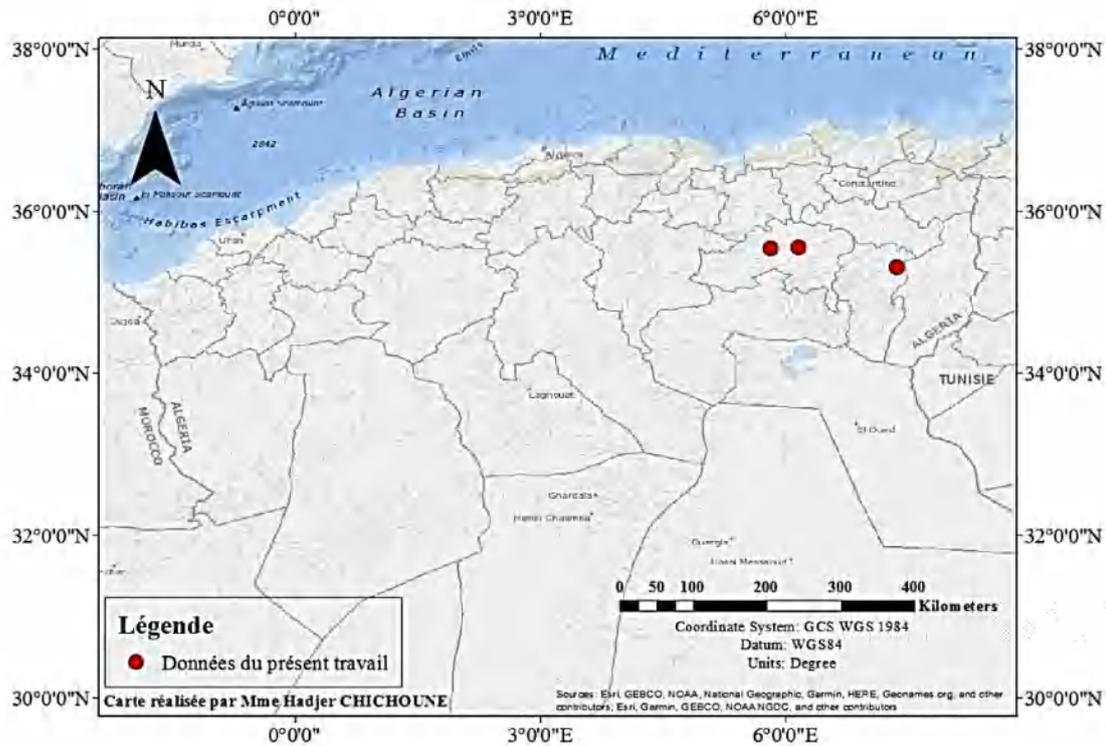


Figure 64 : Carte de distribution de *Lasioglossum xanthopus xanthopus* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Les femelles de cette sous-espèce volent entre mars et mai. Un seul mâle a été capturé au début du mois d'avril. Cette sous-espèce a visité les fleurs de 4 familles botaniques : Asteraceae, Brassicaceae, Liliaceae et Resedaceae.

4.1.2.2 Sous-genre *Evylaeus* ROBERTSON, 1902

19. *Lasioglossum (Evylaeus) algericolellum* (STRAND 1909)

Distribution: Algérie, Maroc, Espagne et France (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: pas de données.

Plantes visitées: Pas de données.

Phénologie: Pas de données.



Figure 65 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum algericolellum* (PAULY, 2016c)

Données de la présente étude: **Batna :** Timgad. Chir Chahwen 17/VI/2016 1♀ sur *Convulvulus microphyllus* sp. **Biskra :** Baniane 09/IV/2011 1♀ sur *Diplotaxis harra*. **Constantine :** Tiddis 28/IV/2010 1♀ sur *Rapistrum rugosum*. **Khenchela :** Ouled R'Chech 26/III/2016 1♀ sur *Brassica fraticulosa*. Taxlent. Kellis 13/V/2016 2♀ dans les pièges à eau jaunes. **Oum Elbouaghi :** Ain M'lila 17/III/2012 2♀ sur *Anacyclus clavatus*. Taxlent. Lahrayek 06/VI/2015 1♀ dans les pièges à eau blancs et 1♀ dans les pièges à eau jaunes. 13/VI/2015 1♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans les pièges à eau bleus, 3♀ dans les pièges à eau jaunes. 20/VI/2015 3♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans les pièges à eau bleus, 1♀ dans les pièges à eau jaunes. 27/VI/2015 2♀ dans les pièges à eau blancs, 2♀ dans les pièges à eau jaunes. 26/IX/2015 1♀ dans les pièges à eau blancs. 20/II/2016 1♀ dans les pièges à eau blancs. 12/III/2016 1♀ dans les pièges à eau blancs, 2♀ dans les pièges à eau bleus. 19/III/2016 1♀ dans les pièges à eau blancs, 2♀ dans les pièges à eau bleus, 3♀ dans les pièges à eau jaunes, 13/V/2016 1♀ dans les pièges à eau blancs. 21/V/2016 8♀ dans les pièges à eau blancs, 26♀ dans les pièges à eau bleus, 13♀ dans les pièges à eau jaunes. **Sétif :** Ain Azel. L'Hargawet 28/V/2016 16♀ sur *Onopordum* sp. Bazer Sakhra. N'Ouacer 04/VI/2016 2♀ sur *Onopordum* sp., 1♂ sur *Peganium harmala*.

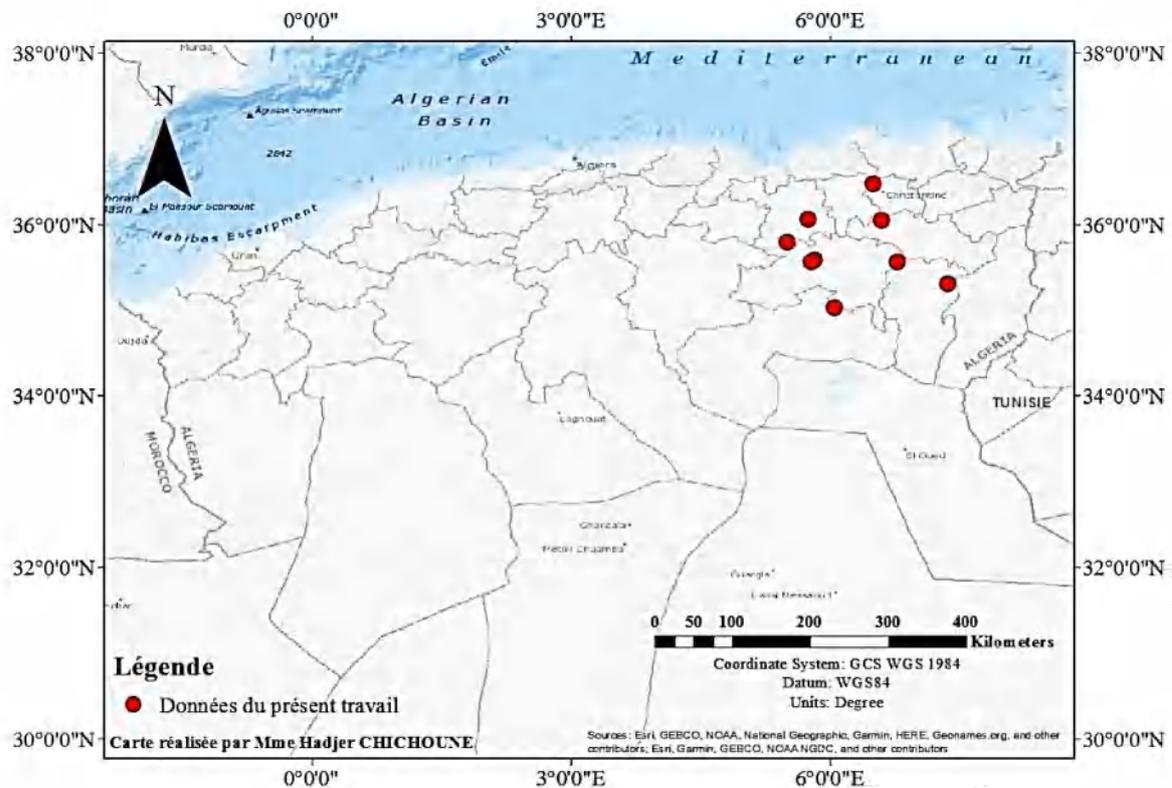


Figure 66 : Carte de distribution de *Lasiglossum algericoellum* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

Cette espèce a été observée de février à juin, quelques individus sont observés au mois de septembre ; son activité semble donc s'étaler de février à septembre (fig. 67). C'est une espèce polylectique puisqu'elle a butiné sur 4 familles botaniques dont la plus visitée est celle des Asteraceae.

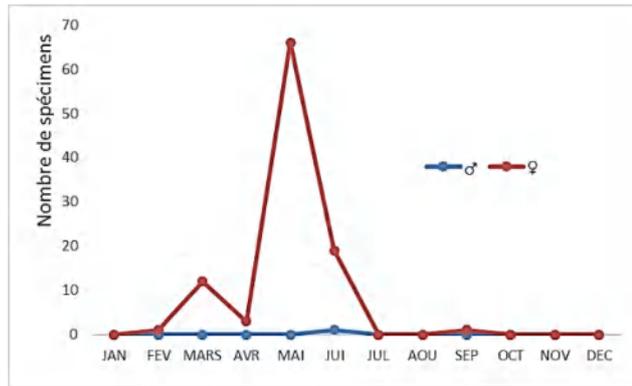


Figure 67 : Phénologie de *Lasioglossum algericolellum*

20. *Lasioglossum (Evylaeus) articulare* (PÉREZ 1895)

Synonymes:

Halictus articularis PEREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 54.

Halictus romanetti BLÜTHGEN, 1923, Arch. Naturg. A 89 (5): 276-277.

Distribution: Steppes du sud de la région l'ouest palaéarctique (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie:

Biskra; Col de Sfa (1♀), Crêtes des collines nord-est de Hammam Es Salhin (1♀) (SAUNDERS, 1908).

Plantes visitées: Pas de données.

Phénologie: Pas de données.

Données de la présente étude: Biskra: El hadjeb 14/III/2011 1♀ sur *Rumex* sp.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été observée au mois de mars avec un seul spécimen capturé sur *Rumex* sp. (Famille des Polygonaceae).



Figure 68 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum articulare* (DISCOVER LIFE)

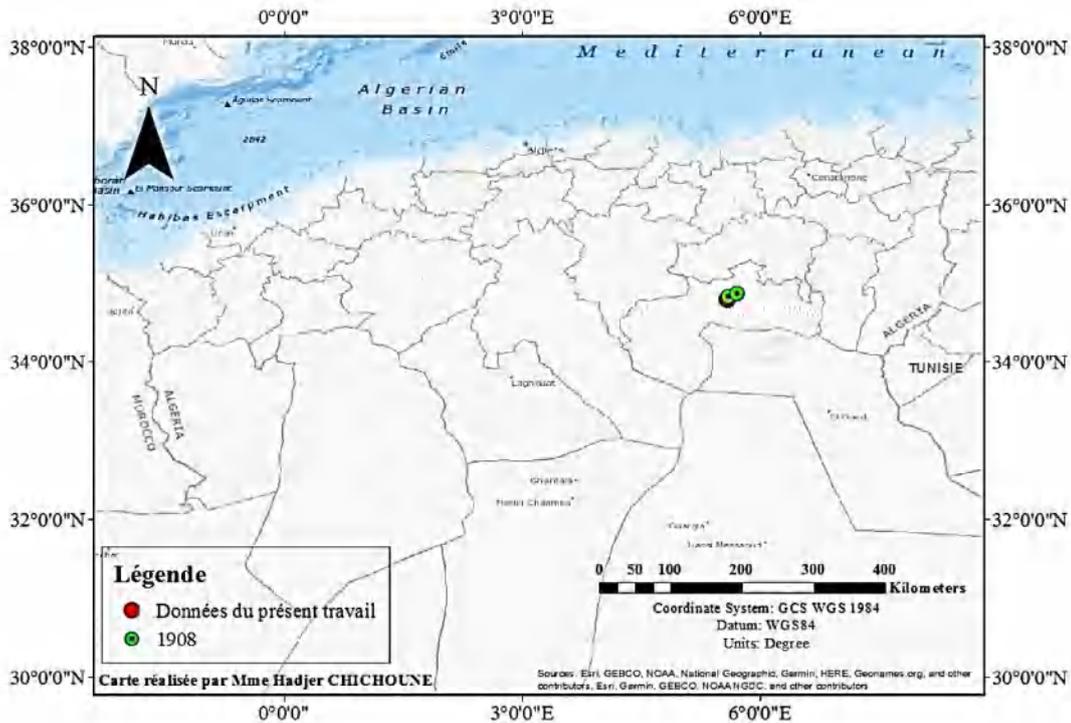


Figure 69 : Carte de distribution de *Lasioglossum articulare* en Algérie

21. *Lasioglossum (Evylaeus) griseolum* (MORAWITZ 1872) : (Taxon nouveau pour l'Algérie)

Synonymes:

Halictus griseolus MORAWITZ, 1872. Verh. zool. -bot Ges. Wien, 22: 371.

Halictus labrosus VACHAL, 1895. An. Soc. Esp. Hist. Nat., 24: 148 (non Say, 1837).

Halictus misellus PEREZ, 1903. Proc. verb. Soc. Linn. Bordeaux, 58: 217.

Halictus dubitabilis SAUNDERS, 1904. Trans. R. Entomol. Soc. Lond., 1904: 613.



Figure 70 : Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum griseolum* (DISCOVER LIFE)

Distribution: Méditerranéenne et ouest-asiatique (DISCOVER LIFE).

Données de la présente étude: Batna: Taxlent. Lahrayek 06/IV/2015 1♀ dans un piège à eau jaune, 13/IV/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 20/IV/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 20/II/2016 3♀ dans les pièges à eau bleus, 19/III/2016 1♀ dans les pièges à eau bleus, 21/V/2016 1♀ dans un piège à eau jaune.

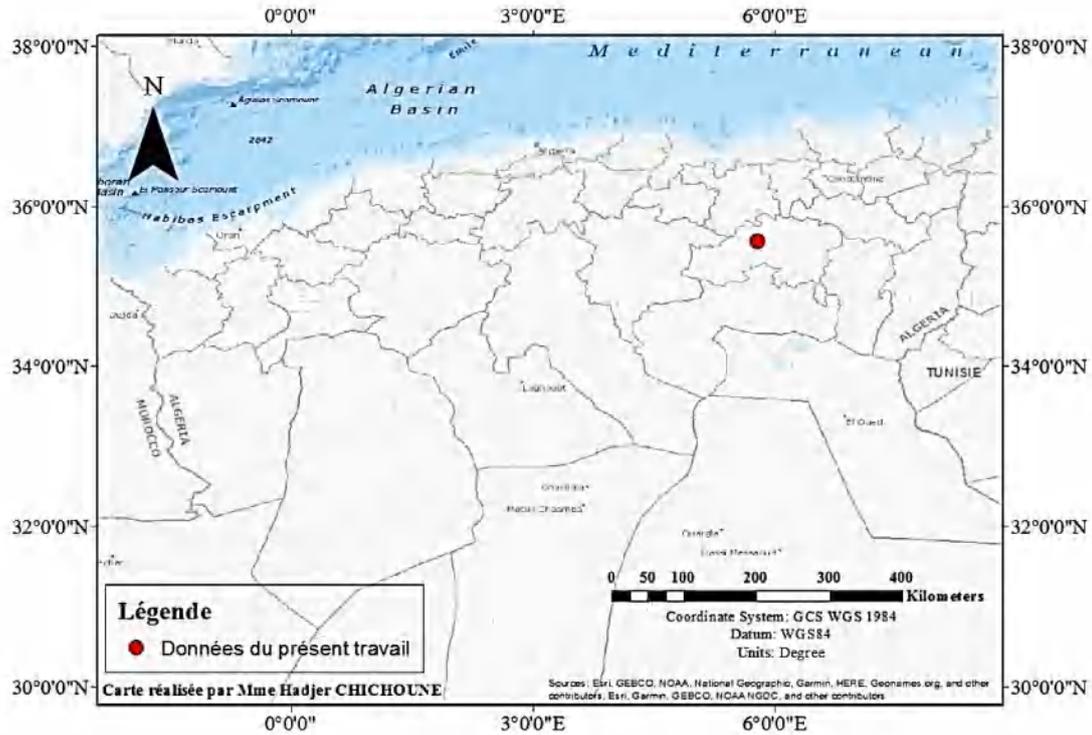


Figure 71 : Carte de distribution de *Lasioglossum griseolum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été observée de février à mai avec seulement quelques spécimens tous récoltés dans la même localité (Taxent: Lahrayek) et dans des pièges à eau.

22. *Lasioglossum (Evylaeus) interruptum* (PANZER 1798)

Synonymes:

Hylaeus interruptus PANZER, 1798. Faunae Insector. Ger., 55: 4.

Apis basimacula SCHRANK, 1802. Fauna Boica, 2(2): 402.

Hylaeus geminus ERICHSON, 1835. En: Waltl, Reise d'Tyrol, 2: 103.

Hylaeus quadrimaculatus SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 150.

Halictus opacus PÉREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 54.

Halictus trispinosus ALFKEN, 1907. Z. Syst. Hymenopt. Dipterol., 3: 202. *Halictus*

interruptus atlanticus COCKERELL, 1938. Am. Mus. Nov., 997: 3.

Distribution: Europe (absente dans le nord), Afrique du nord, dans l'ouest de l'Asie depuis la Turquie jusqu'en Arménie et l'Iran, Syrie (PAULY, 2016c).

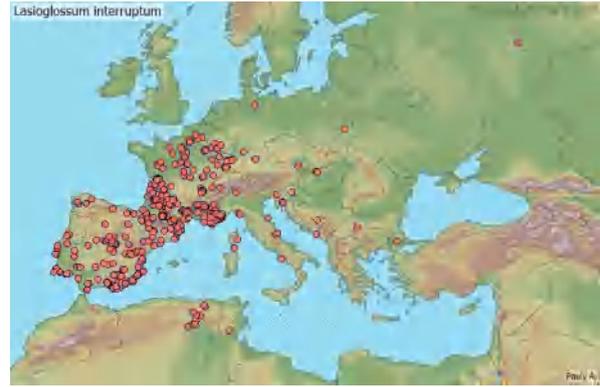


Figure 72: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum interruptum* (PAULY, 2016c)

Localités connues en Algérie: Alger. Alger (♀), Birkhadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Oued Ouchayat (♂) (ALFKEN, 1914). Constantine. Chaabat Ersas (LOUADI, 1999a). Khenchela. Chélia (1

ind), Tamza (1 ind), Touchent (1 ind) (MAGHNI, 2006). Constantine (♀) (BENACHOUR, 2008).

Plantes visitées: *Rosmarinus officinalis* (LOUADI, 1999a). *Cucurbita pepo*, *Raphanus sativus* (BENACHOUR, 2008).

Phénologie: Mai, juin (ALFKEN, 1914), avril (LOUADI, 1999a). Juin, juillet (BENACHOUR, 2008).

Données de la présente étude: Batna: Djarma. Djarma 08/VI/2009 1♂ sur *Reseda lutea*. Fesdis. Fesdis 23/IV/2012 3♀ sur *Reseda alba*. Ghassira. Balcon Ghoufi 15/III/2012 1♀ sur *Diplotaxis harra*, Ghoufi 15/III/2012 5♀ sur *Diplotaxis harra*. Oued El Ma. Ouled Manaa 23/VI/2009 1♀ sur *Onopordum acanthium*. Taxlent. Lahrayek 12/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 13/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 3♀ dans les pièges à eau bleus, 20/VI/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 27/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 19/III/2016 1♀ dans les pièges à eau jaunes, 21/V/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu. Taxlent. Terchiwine 16/V/2014 1♀ en vol. T'Kout. Djaralla 30/IV/2012 2♀ sur *Anacyclus clavatus*, 1♀ sur *Asphodelus* sp., 1♀ sur *Carduus pycnocephalus*, 4♀ sur *Eruca vesicaria*, 2♀ sur *Papaver rhoeas*, 2♀ sur *Reseda alba*, 1♀ sur *Malva sylvestris*. T'Kout. Ras Sra 19/VII/2012 1♀ sur *Euphorbia segetalis*. T'Kout. T'Kout 30/IV/2012 1♀ sur *Reseda alba*. **Biskra:** Dar-Arous 12/V/2009 1♀ sur *Moricandia arvensis*. El Hadjeb 06/III/2011 1♀ sur *Sinapis arvensis*. Biskra. Ain Zatout 21/III/2011 1♀ en vol. Korra 04/IV/2011 2♀ sur *Launaea fragilis*. D'roh 18/III/2012 6♀ sur *Launaea fragilis*. **Constantine:** Tiddis 04/IV/2013 1♀ sur *Glebionis coronaria*. **Sétif:** Ain Azel. El hargawet 28/V/2016 3♀ sur *Onopordum* sp., 1♀ sur *Reseda* sp., 1♀ sur *Centaurea* sp.

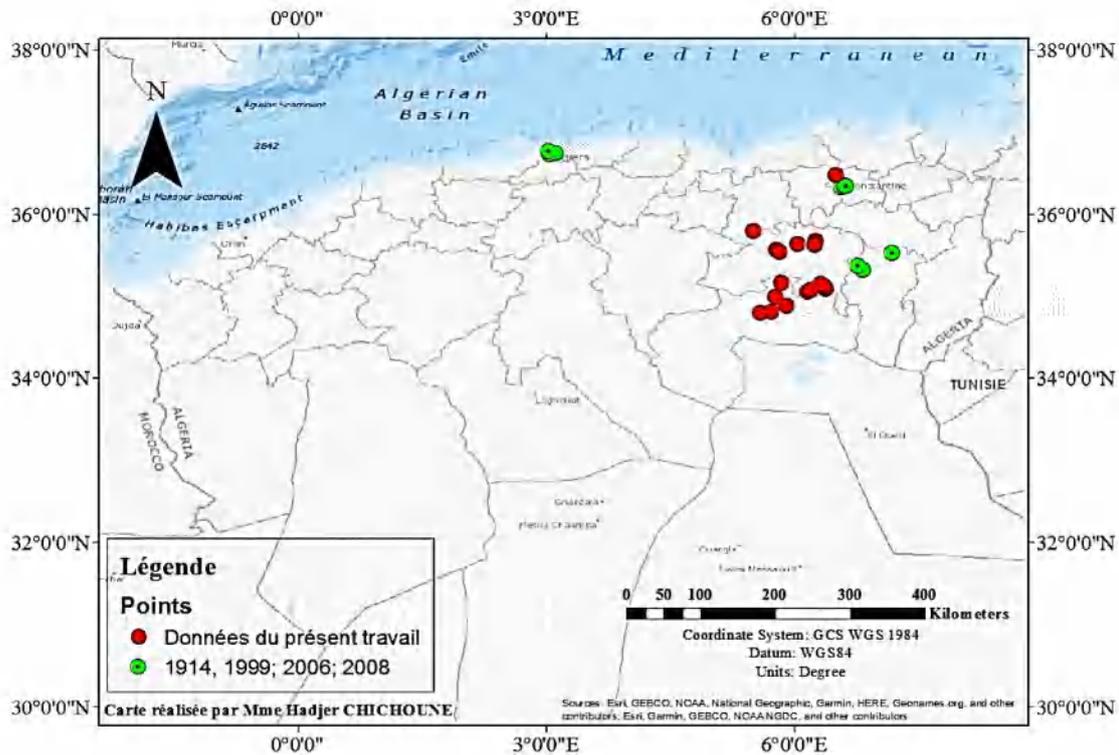


Figure 73: Carte de distribution de *Lasioglossum interruptum* en Algérie

Période de vol et choix floraux : Les femelles de cette espèce ont été rencontrées de mars à juillet, un seul mâle a été capturé en juin (fig. 74). Selon nos données et celles de la littérature, la phénologie de cette espèce serait à la fois printanière et estivale. Cette espèce est polylectique ; elle a butiné 7 familles botaniques : Asteraceae, Brassicaceae, Euphorbiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Papaveraceae et Resedaceae.

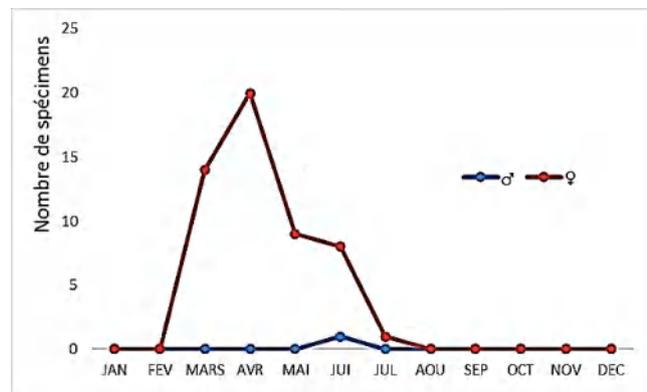


Figure 74: Phénologie de *Lasioglossum interruptum*

23. *Lasioglossum (Evylaeus) limbellum* (MORAWITZ 1876)

Synonymes:

Halictus limbellus MORAWITZ, 1876. En: Fedtschenko, Izv. Imp. Obsetsva. Lûbit. Estestv. Antropol. Etnogr., 21 (2): 249.

Halictus gibbulus PEREZ, 1903. Proc. Verb. Sean. Soc. Linn. Bord.

Halictus ventralis PEREZ, 1903. Proc. Verb. Sean. Soc. Linn. Bord. 58: 48.

Halictus combinatus BLÜTHGEN, 1921. Mitt. Schw. Ent. Ges.: 138.

Halictus limbellus dongaricus BLÜTHGEN, 1934. Konowia, 13: 159.

Halictus rufulocinctus COCKERELL 1937, Amer. Mus. Novit., 960: 7.

Halictus frigescens COCKERELL 1938, Amer. Mus. Novit., 997: 3.

Distribution: Europe (absente dans le nord), Afrique du nord (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Annaba (4♀), Biskra (4♀), Constantine (3♂) et Médéa; Gorge de la chiffa (3♂) (SAUNDERS, 1908). Sidi Bel Abbès. La Macta (1♀) (ALFKEN, 1914).

Plantes visitées: *Mentha rotundifolia*, *Sonchus arvensis*, *Verbena officinalis* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Mars, avril, juillet, août (SAUNDERS, 1908). Avril (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna: Oued Chaaba. Djebel tuggurt 31/VIII/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*. **Biskra:** Ain Naga 18/IV/2011 1♀ sur *Launaea fragilis*. El Kantara 22/VI/2009 1♀ sur *Helminthotheca echioides*. Tolga 23/III/2011 1♀ sur *Calendula arvensis*.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce semble active de mars à août, les femelles ont été observées durant les mois de mars, avril et juin ; elles ont butiné sur des Asteraceae tels que *Calendula arvensis* et *Launaea fragilis*. Un seul mâle a été rencontré en août sur une Apiaceae (*Bupleurum spinosum*).



Figure 75: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum limbellum* (PAULY, 2016c)

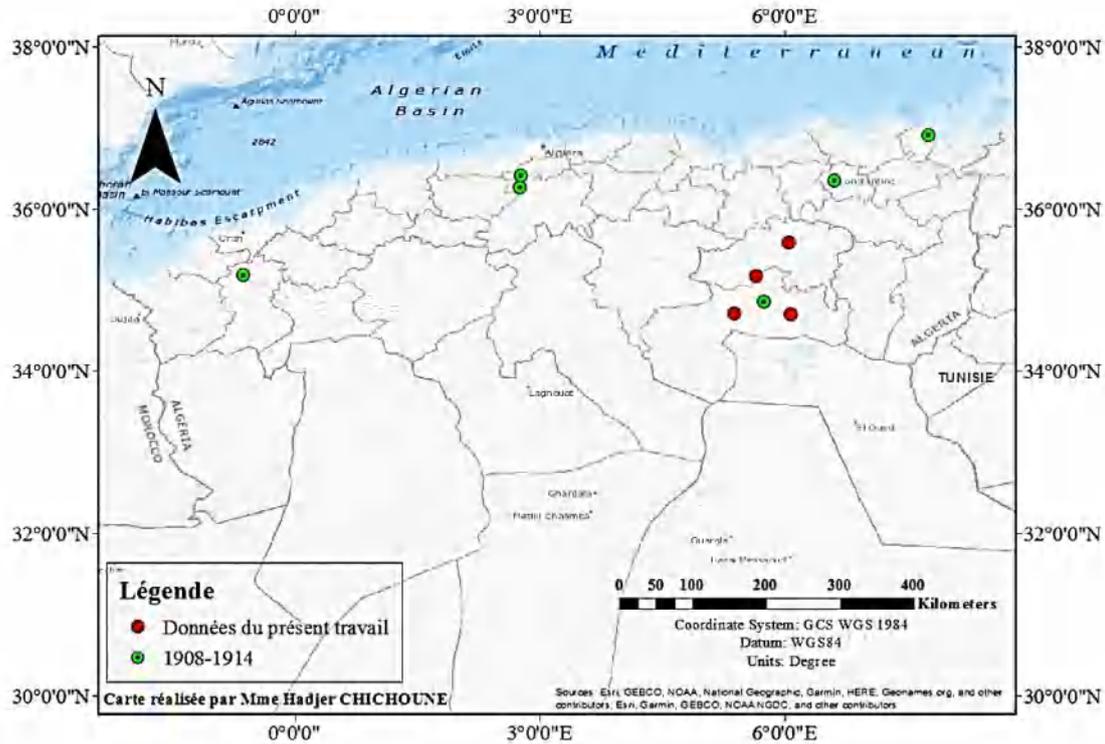


Figure 76: Carte de distribution de *Lasioglossum limbellum* en Algérie

24. *Lasioglossum (Evylaeus) malachurum* (KIRBY 1802)

Synonymes:

Melitta malachura KIRBY, 1802. Monogr. Apum Angliae, 2: 67.

Halictus longulus SMITH, 1848. Zoologist, 2: 2104.

Hylaeus apicalis SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 161.

Hylaeus coriarius SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 163.

Halictus malachuroides STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 41.

Halictus malachurus sharificus COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 6.

Distribution: o (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie en Algérie:

Alger, Constantine, Médéa, El Tarf et Hippône (14♀ + 17♂) (SAUNDERS, 1908).

Alger. Alger (♀), Ain Banian (♀), Bab el Oued (♀♂), Baraki (♀), Bouzareah (♀),

Bir Mourad Reis (♀), Chateau d'Hydra (♀),

El Biar (♀), Forêt de Baïnen (♀), Hussein



Figure 77: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum malachurum* (PAULY, 2016c)

Dey (♀), El Kouba (♀), El Anasser (♀), El Harrach (♀), Oued Ouchayah (♀). Mascara. Ain Fekan (♀), Mohammadia (♀). Oran. Cap Falcan (♀), Bni Tigrin «Ouarsenis» (♂) (ALFKEN, 1914). Constantine. Chaabat Ersas, Hamma Bouziane, El Khroub et Bounouara (LOUADI, 1999a). Mitidja. El Harrach (37 ind), Rouiba (13 ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). S'kikda. Laarbi Ben-M'hidi (7ind) (MAATALLAH, 2003). Tébessa. Bekkaria (8 ind), Hammamet (4 ind), Compus universitaire (2 ind) (BENARFA, 2004). Constantine. Ben Badis (8 ind), Chaab Ersas (1 ind), Compus universitaire (16 ind) (AGUIB, 2006). Khechela. Chélia (2 ind), Tamza (11 ind), Touchent (8 ind) (MAGHNI, 2006). Constantine (♀) (BENACHOUR, 2008). Tizi Ouzou. Beni Douala (26 ind). Boukhalfa (7 ind), Makouda (11 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Visnaga daucoides*, *Foeniculum vulgare*, *Thapsia garganica*, *Sedum caeruleum*, *Verbena officinalis* (SAUNDERS, 1908). *Calendula suffruticosa*, *Carthamus* sp., *Crepis vesicaria*, *Glebionis coronaria*, *Scolymus hispanicus*, *Senecio duriaei*, *Taraxacum schroeterianum*, *Erodium moschatum* (ALFKEN, 1914). *Papaver rhoeas*, *Brassica fruticulosa*, *Sinapis arvensis*, *Malva sylvestris*, *Romarinus officinalis* (LOUADI, 1999a). Asteraceae, *Reseda alba*, *Rosmarinus officinalis* (BENARFA, 2004), *Bellis annua*, *Borago officinalis*, *Calendula arvensis*, *Senecio nebrodensis*, *Sinapis arvensis* (AGUIB, 2006). *Cucurbita pepo*, *Brassica rapa*, *Raphanus sativus*, *Beta vulgaris* (BENACHOUR, 2008). *Andryala integrifolia*, *Centaurea pullata*, *Chrysanthemum fontanesii*, *Echium austral*, *Hieracium* sp, *Scabiosa maritima*, *Scolymus hispanicus*, *Trifolium campestre*, *Pulicaria odora*, *Convolvulus arvensis* (AOUAR-SADLI, 2009).

Phénologie: De mars à mai puis juillet, août (SAUNDERS, 1908). Février, mars, mai, juin (ALFKEN, 1914). Début mars à la fin juin (LOUADI, 1999a). De mars à juillet (BENACHOUR, 2008).

Données de la présente étude: Batna: Batna 18/IV/2014 1♀ sur *Crepis vesicaria*, 17/VI/2014 2♀ sur *Onopordum acanthium*. Djarma. Djarma 21/VI/2009 1♀ sur *Carthamus* sp., 09/IV/2012 1♀ sur *Leontodon saxatilis*, 1♀ sur *Salvia verbenaca*. Fesdis. Fesdis 22/III/2009 8♀ dans les pièges à eau jaunes, 04/VI/2009 1♀ dans un piège à eau jaune, 26/III/2012 6♀ sur *Calendula arvensis*, 2♀ sur *Crepis* sp., 1♀ sur *Erodium malacoides*, 4♀ sur *Leontodon saxatilis*, 3♀ sur *Sonchus oleraceus*, 1♀ sur *Scorzonera laciniata*. Merouana. Dhraâ Ettine 02/VII/2009 9♀ sorties du nid, 4♀ sur *Cucurbita pepo*. Oued Chaaba. Condorsi 27/VI/2009 2♀ sur *Cucurbita pepo*, 01/VII/2009 14♀ sur *Cucurbita pepo*, Oued Chaaba. Djebel tuggurt 30/III/2009 1♀ en vol, 1♀ sur *Ranunculus*

montanus. Oued El Ma. Ouled Manaa 14/VII/2009 1♀ 1♂ sur *Cucumis melo*, 27/VII/2009 1♀ 3♂ sur *Solanum lycopersicum*, 1♂ sur *Cucumis melo*. Taxlent. Kellis 22/III/2012 4♀ sur *Hertia cheirifolia*, 2♀ sur *Prunus armeniaca*, 28/IV/2012 29♀ sur *Hertia cheirifolia*, 1♀ sur *Reseda alba* et 1♀ sur *Salvia verbenaca*, 12/V/2012 2♀ sur *Carthamus pinnatus*, 14/VI/2012 1♀ sur *Centaurea acaulis*, 6♀ sur *Onopordum acanthium*, 30/VII/2012 1♀ sur *Cucumis melo*, 3♂ sur *Eryngium campestre*, 6♂ sur *Mentha* sp., 16/IV/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 11♀ dans les pièges à eau bleus, 21/V/2016 2♀ dans les pièges à eau blancs, 2♀ dans les pièges à eau jaunes. Taxlent. Lahrayek 13/VI/2015 2♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans un piège à eau jaune, 20/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 24/X/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 09/I/2016 1♀ dans un piège à eau bleu, 19/II/2016 1♀ dans un piège à eau bleu, 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 19/03/2016 4♀ dans les pièges à eau bleus. Taxlent. Terchiwine 27/VI/2015 1♀ sur *Onopordum* sp. Timgad. Chir Chahwen 29/VI/2013 7♀ sur *Cucurbita pepo*. T'Kout. T'Kout 02/IV/2012 1♀ sur *Erodium crenatum*, 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 2♀ sur *Medicago arborea*, 1♀ sur *Sonchus oleraceus*. T'Kout. Djaralla 30/IV/2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*. **Biskra:** Ain Zatout 21/III/2011 1♀ en vol. **Constantine:** El Khroub 01/IV/2013 1♀ sur *Crepis vesicaria*. Tiddis 04/IV/2013 1♀ sur *Echium creticum*, 09/IV/2013 1♀ sur *Glebionis coronaria*, 07/V/2013 2♀ sur *Pallenis maritima*, 3♀ sur *Glebionis coronaria*, 1♀ sur *Crepis vesicaria*. **El Tarf:** Bougous. Bougous 07/V/2014 1♀ sur *Bellis sylvestris*. El Kala. Arboretum Tonga 05/V/2014 2♀ sur *Ranunculus repens*. **Khenchela:** El Hamma 22/II/2016 1♀ sur *Calendula arvensis*, 20/IV/2016 8♀ sur *Leucanthemopsis alpina*. **Oum El Bouaghi:** Ain Elbeida 14/IV/2014 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 17/IV/2014 1♀ sur *Brassica fruticulosa*, 17/IV/2014 2♀ sur *Sinapis arvensis*, 11/V/2014 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 15/V/2014 1♀ sur *Centaurea solstitialis*. Ain M'lila 17/III/2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*, 3♀ sur *Calendula arvensis*, 3♀ sur *Crepis* sp., 1♀ sur *Leucanthemum* sp., 1♀ sur *Malva sylvestris*. **Sétif:** Ain Azel. El hargawet 28/V/2016 4♀ sur *Onopordum* sp. Bazer Sakhra. N'oucer 04/VI/2016 1♀ sur *Onopordum* sp., 2♂ *Peganum harmala*. **Skikda:** Filfla 24/V/2012 1♀ sur *Helminthotheca echioides*.

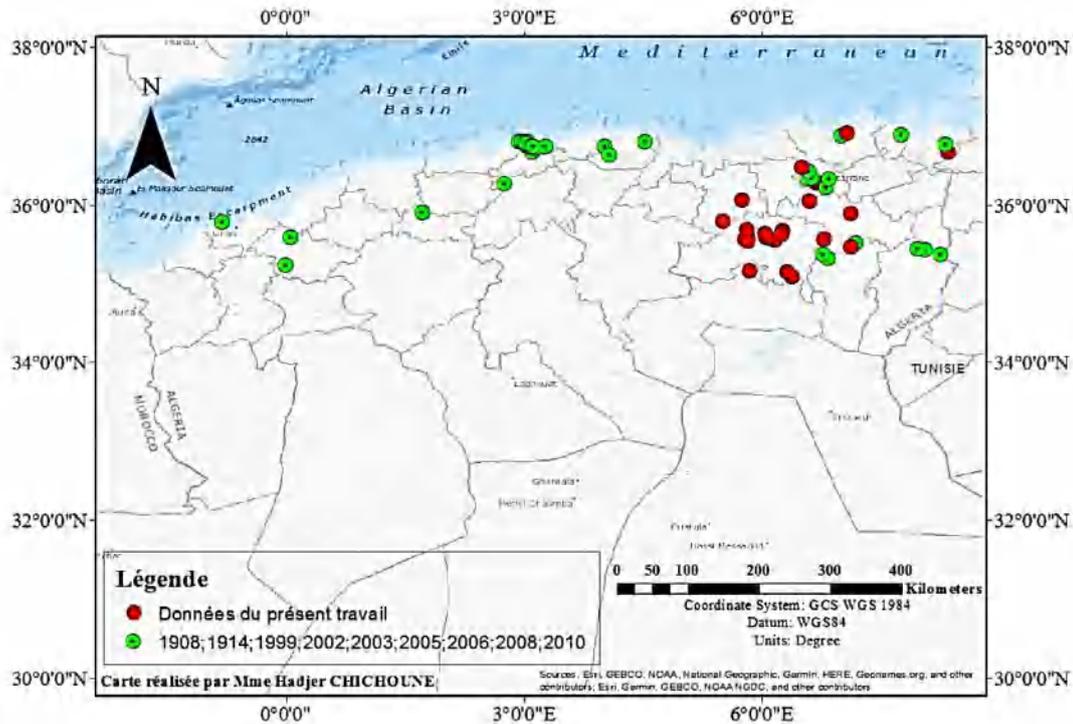


Figure 78: Carte de distribution de *Lasioglossum malachurum* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

Cette espèce pourrait présenter deux périodes de vol ; la première débute de janvier jusqu'à juillet et l'autre à partir du mois d'octobre avec des femelles qui quittent le nid pour ensuite trouver un nouveau refuge pour passer l'hiver (fig. 79). Elle est polylectique avec 14 familles botaniques visitées dont les principales sont les Asteraceae, les Cucurbitaceae et les Lamiaceae.

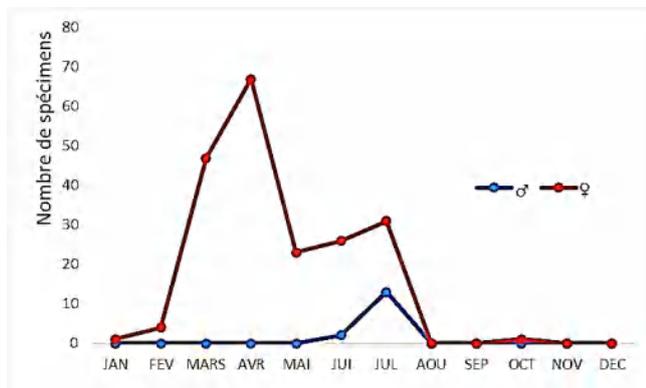


Figure 79: Phénologie de *Lasioglossum malachurum*

25. *Lasioglossum (Evylyaeus) mediterraneum* (BLÜTHGEN 1926)

Synonymes:

Halictus mediterraneus BLÜTHGEN, 1926. Dt. Ent. Z., 1925: 413.

Halictus bimaculatus AUCTT. et BLÜTHGEN, 1924 (non DOURS, 1872)

Distribution: Europe (absente dans le nord), Afrique du nord (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Biskra (19♀ 2♂) (SAUNDERS, 1908). Constantine. Chaabat Ersas, Hamma Bouziane (LOUADI, 1999a). Mitidja. El Harrach (66 ind), Rouiba (17), Ain Taya (46) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Constantine. Compus



Figure 80: Carte de la répartition mondiale *Lasioglossum mediterraneum* (PAULY, 2016c)

universitaire (2 ind), Benbadis (1ind) (AGUIB, 2006). Chélia (2 ind), Tamza (1 ind) (MAGHNI, 2006). Constantine (LOUADI et al., 2008). Constantine (♀ ♂) (BENACHOUR, 2008). Tizi-Ouzou. Boukalfa (3 ind), Fréha (3 ind). Makouda (3 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Brassica napus*, *Moricandia arvensis*, *Cleome Arabica*, *Ferula vesceritensis*, *Tetraena cornuta* (SAUNDERS, 1908). *Calendula suffruticosa*, *Crepis vesicaria*, *Scolymus hispanicus*, *Senecio duriaei*, *Papaver rhoeas*, *Brassica fruticulosa*, *Sinapis arvensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Malva sylvestris* (LOUADI, 1999a). *Brassica rapa*, *Beta vulgaris*, *Raphanus sativus* (BENACHOUR, 2008).

Phénologie: De février à avril (SAUNDERS, 1908). Début mars à la fin juin (LOUADI, 1999a). De mars à juillet (BENACHOUR, 2008).

Données de la présente étude: Batna: Batna 18/IV/2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*, 18/V/2015 1♀ en vol. Djarma. Djarma 09/IV/2012 1♀ sur *Reseda alba*, 4♀ sur *Rosmarinus officinalis*, 23/IV/2012 1♀ sur *Rosmarinus officinalis*. Fesdis. Fesdis 26/III/2012 1♀ sur *Calendula arvensis*, 23/IV/2012 2♀ sur *Anacyclus clavatus*. Taxlent. Kellis 22/III/2012 1♀ sur *Prunus armeniaca*. Taxlent. Lahrayek 13/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 2♀ dans les pièges à eau bleus, 04/VII/2015 1♀ dans un piège à eau jaune, 20/II/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu, 12/III/2016 4♀ dans les pièges à eau blancs, 21/V/2016 1♀ dans un piège à eau blanc. T'Kout. Djebel Ellouh 26/II/2012 1♀ sur *Globularia alypum*. **Constantine.** El Khroub 03/VI/2012 1♀ sur *Leucanthemum* sp., 01/IV/2013 1♀ sur *Anacyclus clavatus*, 13/IV/2013 1♀ sur *Anacyclus clavatus*, 25/IV/2014 1♀ en vol. Tiddis 04/IV/2013 2♀ sur *Echium creticum*, 1♀ sur *Crepis vesicaria*. 09/IV/2013 2♀ sur *Echium creticum*, 1♀ sur *Sinapis arvensis*, 11/IV/2013 1♀ sur *Pallenis maritima*. **Oum El Bouaghi.** Ain El Beida 14/05/2014 1♀ en vol. Ain M'lila 17/III/2012 2♀ sur

Anacyclus clavatus, 1♀ sur *Calendula arvensis*, 1♀ sur *Leucanthemum* sp., 22/V/2014 2♀ en vol.

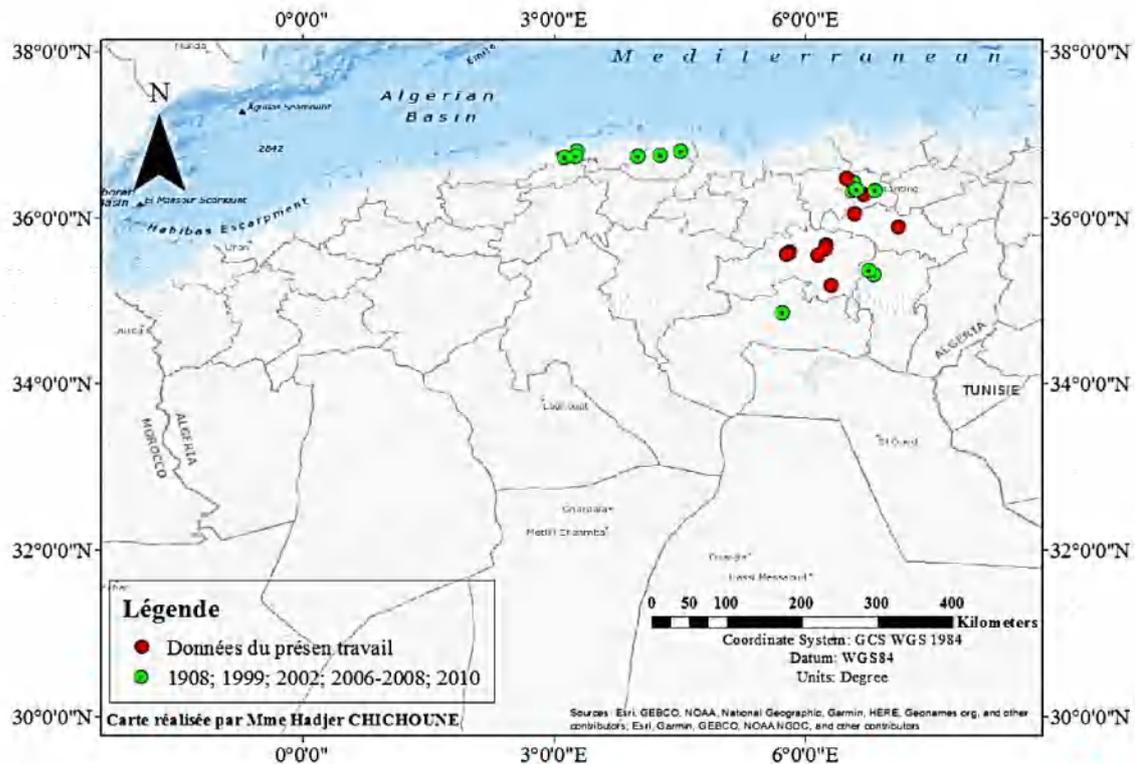


Figure 81: Carte de distribution de *Lasioglossum mediterraneum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Les spécimens capturés sont tous des femelles ; elles ont été observées la période de vol est assez longue allant de février à juillet (fig. 82). L'espèce est polylectique ; 7 familles botaniques ont été visitées, les Asteraceae (30% des visites) est la famille dominante, suivis par les Lamiaceae (11,6%) et les Boraginaceae (9,3%). Les Brassicaceae, Plantaginaceae, Resedaceae et Rosaceae ont été visités par un seul spécimen.

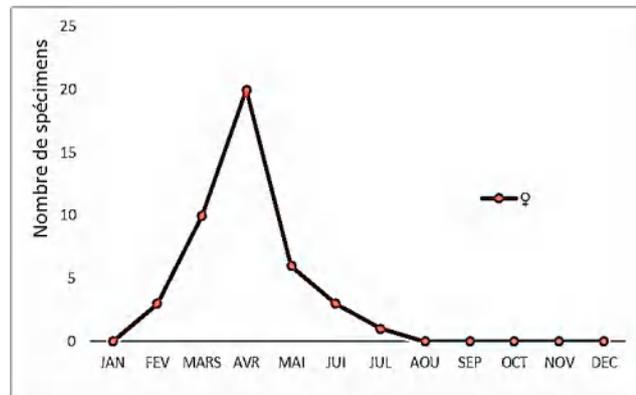


Figure 82: Phénologie de *Lasioglossum mediterraneum*

26. *Lasioglossum (Evylaeus) minutissimum* (KIRBY 1802)

Synonymes :

Melitta minutissima KIRBY, 1802. Monogr. Apum Angliae, 2: 63.

Hylaeus exilis SCHENCK, 1861. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 14 (1859): 292.

Halictus hollandi SAUNDERS, 1904. Trans. R. Entomol. Soc. Lond., 1904: 614.

Halictus kosensis STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 36.

Halictus xanthosensis STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 6.

Halictus costifellereus STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 29.

Halictus arnoldi SAUNDERS, 1910. Entomol. Mon. Mag., 21(2) (46): 11.

Halictus lucidellus COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 3.

Halictus lilliput BENOIST, 1961. Bull. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia, 14: 44.

Distribution: Europe, nord de l'Afrique, Iles Canaries et quelques localités est Asiatiques (DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: Annaba (1♀) et Médéa; Gorge de la Chiffa (1♂) (SAUNDERS, 1908). Tamanrasset (1♂) (BENOIST, 1961).

Plantes visitées: *Mentha rotundifolia*, *Verbena officinalis* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Mars, juillet (SAUNDERS, 1908). Avril (BENOIST, 1961).

Données de la présente étude: Batna: Oued Chaaba. Condorsi 08/VII/2009 1♂ sur *Cucurbita pepo*. Taxlent. Lahrayek 27/IV/2015 1♀ dans un piège à eau blanc. Tingad. Chir Chahwen 17/IV/2016 2♀ sur *Convulvulus microphyllus*.

Période de vol et choix floraux: Les femelles sont actives au mois d'avril, un seul mâle a été capturé en juillet sur une Cucurbitaceae. Selon nos données et celles de la littérature, l'activité de cette espèce semble s'étaler d'avril à juillet.



Figure 83: Carte de la répartition mondiale *Lasioglossum minutissimum* (DISCOVER LIFE)

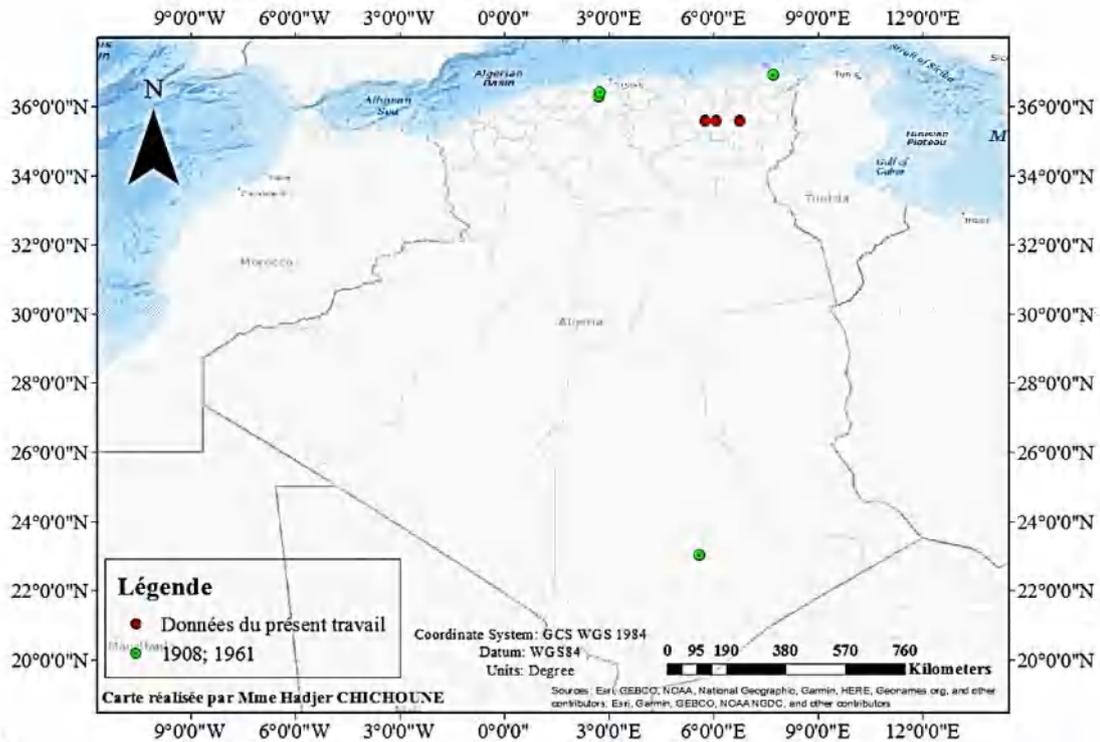


Figure 84: Carte de distribution de *Lasioglossum minutissimum* en Algérie

27. *Lasioglossum (Evylaeus) musculum* (BLÜTHGEN 1924) (Taxon nouveau pour l'Algérie). D'après EBMER (1985) elle serait une sous-espèce de l'espèce *L. (Evylaeus) griseolum*.

Synonymes:

Halictus musculus BLÜTHGEN, 1924. Bol. r. Soc. Hist. nat. Esp., 24: 262-263.

Halictus (Evylaeus) asnicus COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 7-8.

Distribution: Nord de l'Afrique, Arabie Saoudite (PAULY, 2016c).

Données de la présente étude: Batna: Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 17/VI/2009 1♀ sur *Eryngium campestre*, 24/VI/2009 1♀ sur *Eryngium campestre*.

Période de vol et choix floraux: Deux femelles seulement ont été capturées au mois de juin sur une Apiaceae.

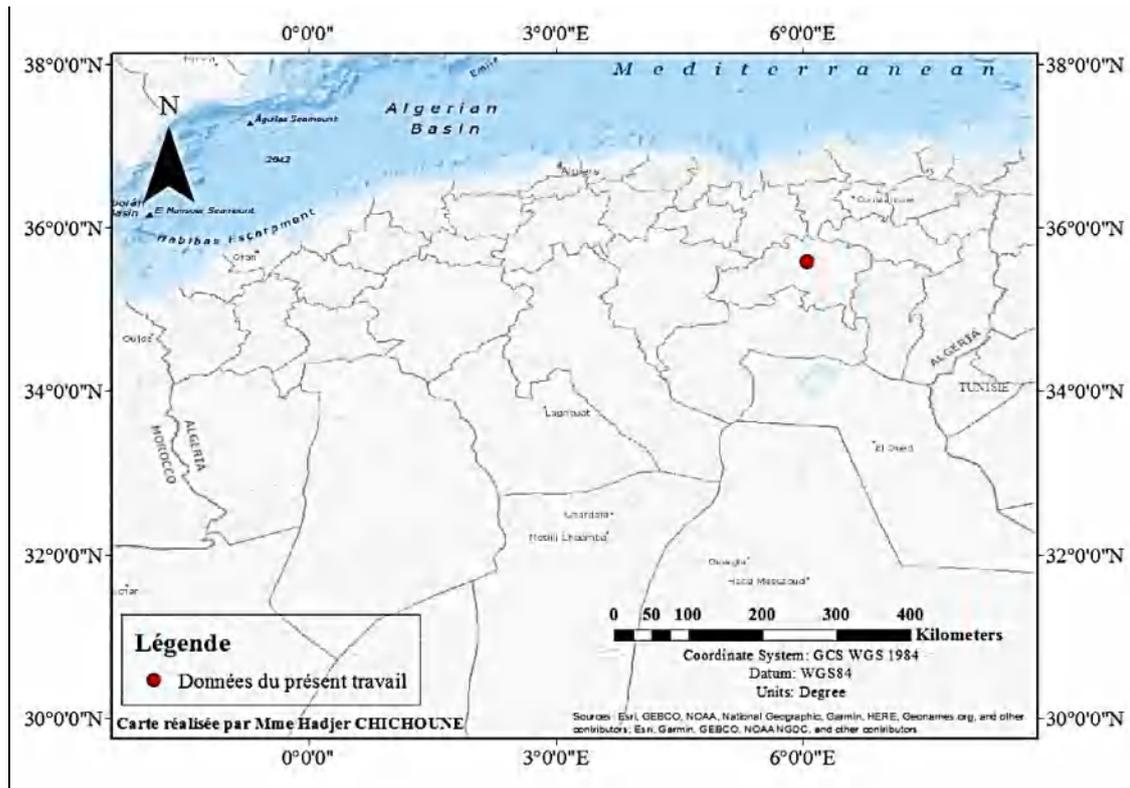


Figure 85: Carte de distribution de *Lasioglossum musculum* en Algérie

28. *Lasioglossum (Evylaeus) nitidiusculum* (KIRBY 1802)

Synonymes:

Melitta nitidiuscula KIRBY, 1802. Monogr. Apum Angliae, 2: 64.

Hylaeus rugosulus SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 153 (non PEREZ, 1895).

Hylaeus pusillus SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 168.

Halictus nitidulus PEREZ, 1903. Proc. verb. Soc. Linn. Bordeaux, 58: 217.

Halictus obsoletus WARNCKE, 1973. Ent. Nachr., 22: 25.

Distribution: Ouest-Paléarctique (DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: Biskra (EBMER, 1972).

Plantes visitées: pas de données.

Phénologie: pas de données.

Données de la présente étude: Batna:

Ghassira. Balcon Ghoufi 15/III/2012 3♀ sur *Moricandia arvensis arvensis*. T°Kout.



Figure 86: Carte de la répartition mondiale *Lasioglossum nitidiusculum* (DISCOVER LIFE)

T'Kout 02/IV/2012 1♀ sur *Capsella bursa-pastoris* ssp. *bursa*, 30/IV/2012 1♀ en vol.
Biskra: D'roh 24/III/2011 4♀ sur *Sinapis arvensis*.

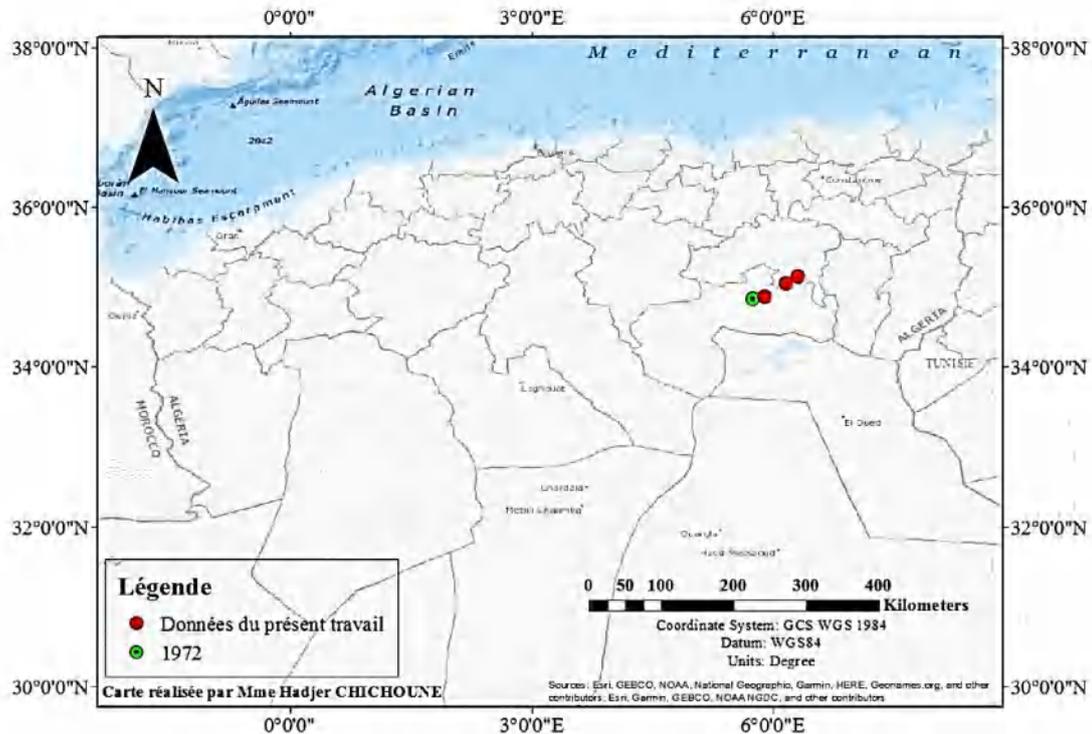


Figure 87: Carte de distribution de *Lasioglossum nitidiusculum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Les femelles de cette espèce ont été observées durant les mois de mars et avril en butinant uniquement des espèces de Brassicaceae.

29. *Lasioglossum (Evylaeus) pauperatum* (BRULLÉ 1832)

Synonymes:

Halictus pauperatus BRULLÉ, 1832. Expéd. Scient. Morée, 3/1: 351.

Hylaeus pullus ERICHSON, 1835. En: Wlathl, Reise d'Tyrol, 2: 103.

Halictus breviceps SAUNDERS, 1879. Entomol. Mon. Mag., 15: 200.

Halictus pauxillodes STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 45.

Halictus pauxillinus COCKERELL, 1938. Am. Mus. Nov., 997: 6.

Distribution: Ouest-Paléarctique (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: El Tarf (1♀ 2♂) (SAUNDERS, 1908). Alger. Bouzareah (♀ ♂), El Harrach (♀) (ALFKEN, 1914). Skikda. Ben M'Hidi (2 ind), El Hadaik (6 ind)

(MAATALLAH, 2003). Khenchela. Tamza (1 ind), Touchent (9 ind) (MAGHNI, 2006). Tizi-Ouzou. Makouda (1 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Foeniculum vulgare*, *Daucus muricatus* (SAUNDERS, 1908). *Capsella bursa pastoris*, *Cichorium pullata*, *Oxalis pes caprae*, *Rosmarinus officinalis*, *Mentha pulgium*, *Daucus carota*, *Borago officinalis*, *Capsella bursa pastoris* (MAATALLAH, 2003). *Leontodon* sp (AOUAR-SADLI, 2009).

Phénologie: Juin, juillet (SAUNDERS, 1908). Mai, juin (ALFKEN, 1914). Février, juin, juillet, août, septembre, octobre (MAATALLAH, 2003).

Données de la présente étude: Batna: Taxlent. Kellis 14/VI/2012 1♀ sur *Papaver rhoeas*.

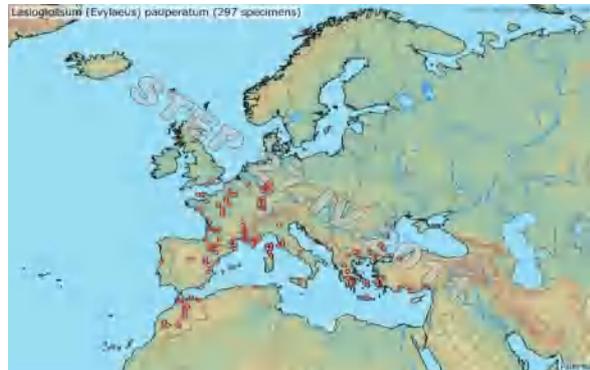


Figure 88: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum pauperatum* (PAULY, 2011b)

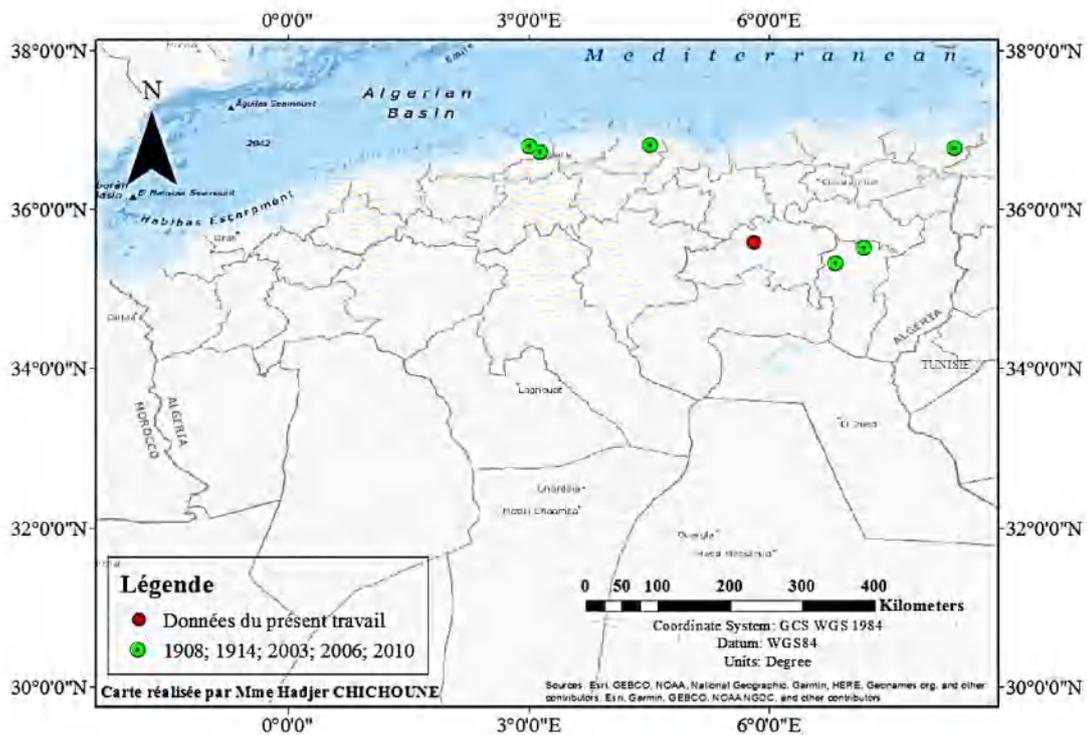


Figure 89: Carte de distribution de *Lasioglossum pauperatum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Une seule femelle a été observée sur une Papaveraceae au mois de juin. Selon les données de la littérature, la période de vol de cette espèce est longue s'étalant de février jusqu'en octobre.

30. *Lasioglossum (Evyllaesus) pauxillum* (SCHENCK 1853)

Synonymes:

Hylaeus pauxillus SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 146

Hylaeus similis SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9:146 (non Fabricius, 1793)

Hylaeus immarginatus SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 148

Hylaeus flavicornis SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 149

Hylaeus immarginatus fuscitarsis SCHENCK, 1853. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 9: 149

Halictus delicatus PÉREZ, 1903. Proc. verb. Soc. Linn. Bordeaux, 58: 215

Halictus luteistigmatellus STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 39

Halictus pseudopunctatulus STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 48

? *Halictus schulthessi* BLÜTHGEN, 1924. En: SCHULTHESS, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, 15: 309 (non VACHAL, 1903).

Distribution: Ouest-Paléarctique (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Constantine.

El Khroub (1♀) (LOUADI, 1999a).

Constantine (♀) (BENACHOUR, 2008).

Plantes visitées: *Carthamus* sp. (LOUADI, 1999a). *Beta vulgaris*, *Raphanus sativus* (BENACHOUR, 2008).

Phénologie: Juin (LOUADI, 1999a). Mai, juin (BENACHOUR, 2008).



Figure 90: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum pauxillum* (PAULY, 2016c)

Données de la présente étude: Batna: Djarma. Djarma 11/III/2009 1♀ 1♂ sur *Globularia alypum*, 08/VI/2009 2♀ sur *Carlina* sp., 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 1♂ sur *Convulvulus microphyllus*, 1♀ sur *Helianthemum* sp., 1♀ en vol, 09/IV/2012 3♀ sur *Rosmarinus officinalis*, 23/IV/2012 1♀ sur *Leontodon saxatilis*, 1♀ sur *Sinapis alba dissecta*. Fesdis. Fesdis 22/III/2009 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 09/IV/2012 1♀ sur *Reseda alba*. Ghassira. Ghoufi 15/III/2012 1♀ sur *Diptotaxis harra*. Oued Chaaba. Condorsi 01/VIII/2009 1♀ sur *Cucurbita pepo*. Taxlent. Kellis 22/III/2012 6♀ sur *Hertia cheirifolia*,

11♀ sur *Prunus armeniaca*, 12/V/2012 1♀ sur *Carthamus pinnatus*, 14/VI/2012 1♀ sur *Onopordum acanthium*.

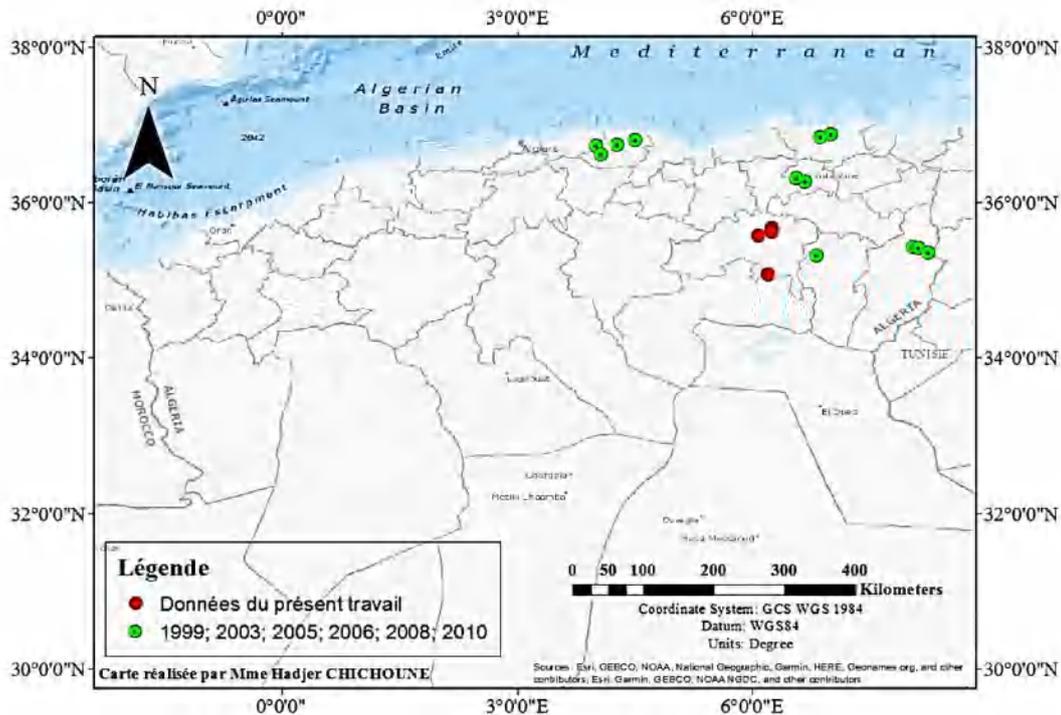


Figure 91: Carte de distribution de *Lasioglossum pauxillum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Les femelles de cette espèce ont été rencontrées de mars à août et les mâles ont été observés durant les mois de mars et juin (fig. 92) ; l'espèce est certainement printanière et estivale. Elle est polylectique ; 9 familles botaniques ont été visitées.

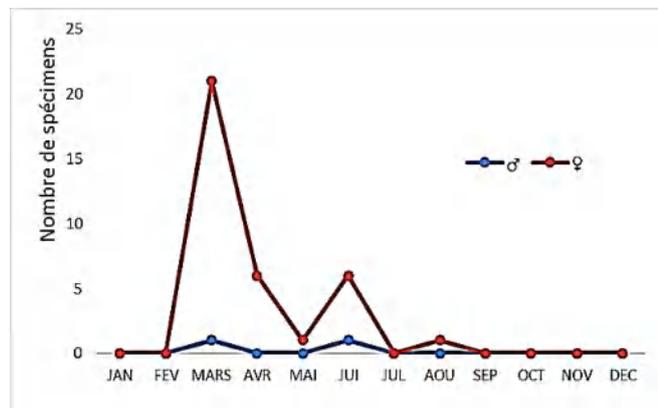


Figure 92: Phénologie de *Lasioglossum pauxillum*

Les Asteraceae sont les plus butinées avec 32,4% de visites, suivis par les Rosaceae (29,7%) et les Lamiaceae (8%). Les Brassicaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Plantaginaceae et Resedaceae sont moins fréquentés.

31. *Lasioglossum (Evylaeus) puncticolle* (MORAWITZ 1872)

Synonymes:

Halictus puncticollis MORAWITZ, 1872. Verh. zool. -bot. Ges. Wien., 22: 370.

Halictus saundersii DALLA TORRE & FRIESE, 1895. Ent. Nachr., 21: 40.

Distribution: Europe (absente dans le nord),
Afrique du nord (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Alger. El Harrach (♀) (ALFKEN, 1914). Constantine. Hama Bouziane et El Khroub (LOUADI, 1999a). Constantine (♀) (BENACHOUR, 2008).



Figure 93: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum puncticolle* (Pauly, 2016c)

Plantes visitées: *Carthamus* sp., *Malva sylvestris* (LOUADI, 1999a). *Beta vulgaris* (BENACHOUR, 2008).

Phénologie: Fin mai (ALFKEN, 1914). Début mai à la fin juin (LOUADI, 1999a). Mai, juin (BENACHOUR, 2008).

Données de la présente étude: Batna: Taxlent. Kellis 12/V/2012 1♀ sur *Carthamus pinnatus*. **Sétif:** Bazer Sakhra. N'ouacer 04/VI/2016 5♀ sur *Onopordum* sp.

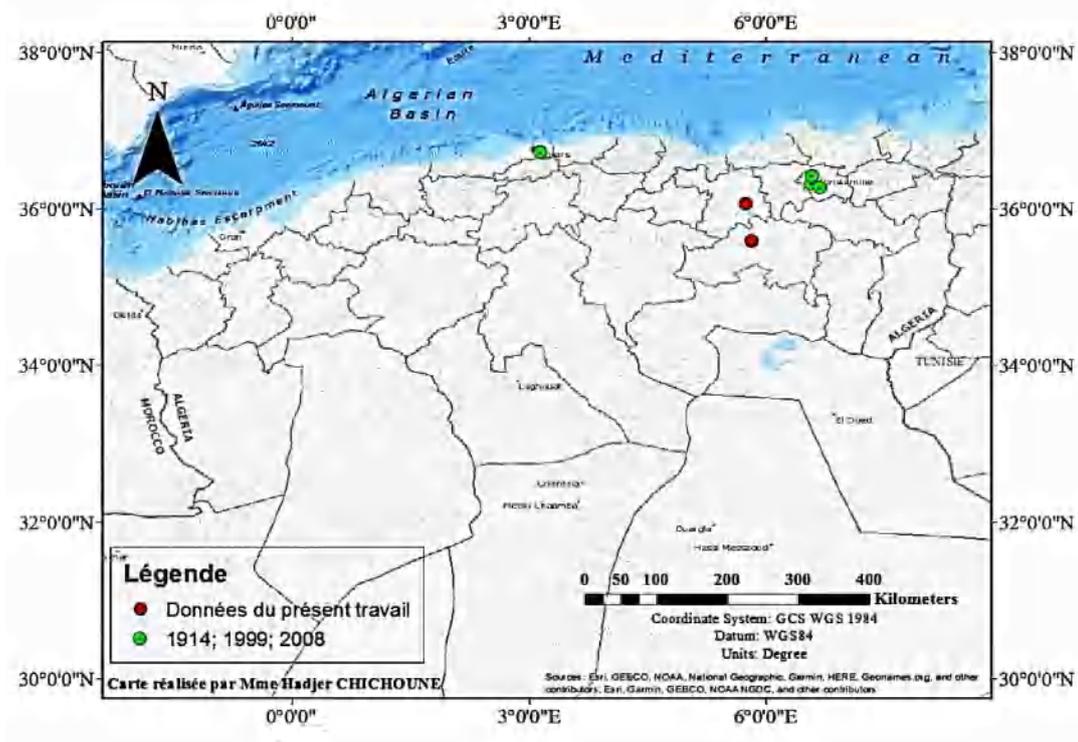


Figure 94: Carte de distribution de *Lasioglossum puncticolle* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été observée durant les mois de mai et de juin butinant des espèces végétales de la famille des Asteraceae.

32. *Lasioglossum (Evylaeus) subhirtum* (LEPELETIER 1841)

Synonymes:

Halictus subhirtus LEPETELIER, 1841. Hist. Nat. Insectes Hyménopt., 2: 271.

Halictus malachuropis COCKERELL, 1937. Am. Mus. Nov., 960: 5 (non LEPETELIER, 1841).

Distribution: Ouest-méditerranéenne
(PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Constantine.

Chaabat Ersas, Hama Bouziane et El Khroub. (LOUADI, 1999a). Mitidja. Ain Taya (9). Boudouaou (4), El Harrache (53), Jardin botanique (3), Rouiba (11) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002). Tébessa. Bekkaria (11



Figure 95: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum subhirtum* (PAULY, 2016c)

ind), Compus universitaire (3 ind), Hammamet (7 ind) (BENARFA, 2004). Constantine. Compus universitaire (Leg. AGUIB) 22/III/2005 (2♀) sur *Brassica fruticulosa* (LBEA). Contantine (LOUADI et al., 2008). Khenchela. Tamza (Leg. MAGHNI) 2/XII/2004 (3♀) sur *Brassica fruticulosa*; 22/I/2005 (23♀) sur *Brassica fruticulosa*; 21/II/2005 (1♀) sur *Brassica fruticulosa*; 10/III/2005 (9♀) sur *Brassica fruticulosa*; 30/III/2005 (7♀) sur *Brassica fruticulosa*, 22/I/2005 (1♀) sur *Calendula arvensis*, 23/IV/2005 (2♀) sur *Hertia cheirifolia*. Khenchela. Touchent (Leg. MAGHNI) 20/III/2005 (2♀) sur *Thymeleca hursita*, 25/III/2005 (1♀) sur *Prunus persica*, 17/IV/2005 sur *Bellis annua*. Khenchela. Chélia (Leg. MAGHNI) 22/IV/2005 (2♀) sur *Sinapis arvensis*, 1/V/2005 (1♀) sur *Sinapis arvensis* (LBEA). Khenchela. Chélia (7 ind), Tamza (63 ind), Touchent (10 ind) (MAGHNI, 2006).

Plantes visitées: *Papaver rhoeas*, *Brassica suffruticosa*, *Malva sylvestris*, *Carthamus*, *Leucanthemum paludosum*, *Crepis vesicaria* (LOUADI, 1999a). *Brassica fruticulosa* (AGUIB, LBEA). *Bellis annua*, *Brassica fruticulosa*, *Calendula arvensis*, *Hertia cheirifolia*, *Prunus persica*, *Sinapis arvensis*, *Thymeleca hursita* (MAGHNI, LBEA).

Phénologie: Mars à la mi-Juin (LOUADI, 1999a). Mars (AGUIB, LBEA). De janvier à avril et décembre (MAGHNI, LBEA).

Données de la présente étude: Sétif: Ain Azel. El-Hargawet 28/V/2016 2♀ sur *Onopordum* sp. Bazer Sakhra. N'oucer 04/VI/2016 4♀ sur *Onopordum* sp. **Biskra:** Baniane 27/III/2011 1♀ sur *Ononis angustissima*. **Batna:** Djarma. Djarma 14/VI/2009 1♂ sur *Teucrium polium*, 21/VI/2009 1♀ sur *Anethum graveolens*. Fesdis. Fesdis 28/V/2009 1♀ dans un piège à eau jaune. Oued Chaaba. Djebel tuggurt 11/II/2009 1♀ sur *Bellis sylvestris*. Taxlent. Terchiwine 18/V/2015 1♀ sur *Onopordum acanthium*. Taxlent. Kellis 22/III/2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 02/VI/2012 3♀ sur *Hertia cheirifolia*, 21/V/2016 1♀ dans un piège à eau jaune. Taxlent. Lahrayek 20/II/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 4♀ dans les pièges à eau bleus, 1♀ dans un piège à eau jaune, 12/III/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 19/III/2016 1♀ dans un piège à eau bleu, 2♀ dans les pièges à eau jaunes. **Khenchela:** El Hamma 05/III/2016 1♀ sur *Calendula arvensis*. **Oum Elbouaghi:** Ain Elbeida 18/III/2014 1♀ sur *Calendula arvensis*.

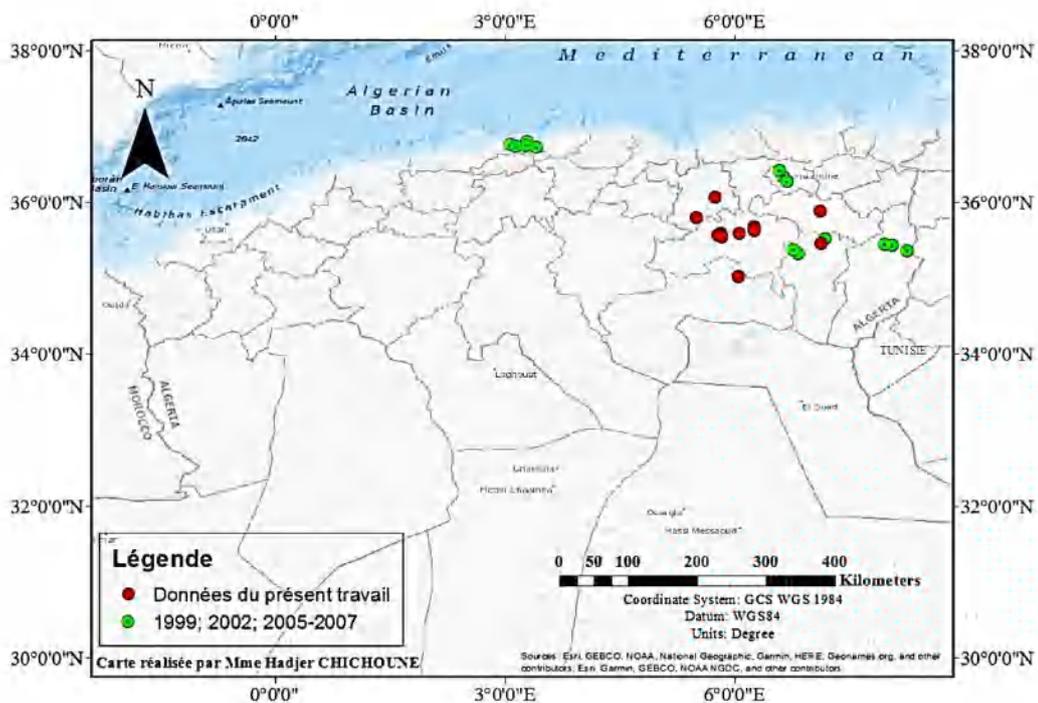


Figure 96: Carte de distribution de *Lasioglossum subhirtum* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Cette espèce présente une assez longue période d'activité s'étalant de février à juin (fig. 97). Elle a visité plusieurs espèces appartenant à 4 familles botaniques : Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae et les Asteraceae qui ont reçu le plus grand nombre de visites.

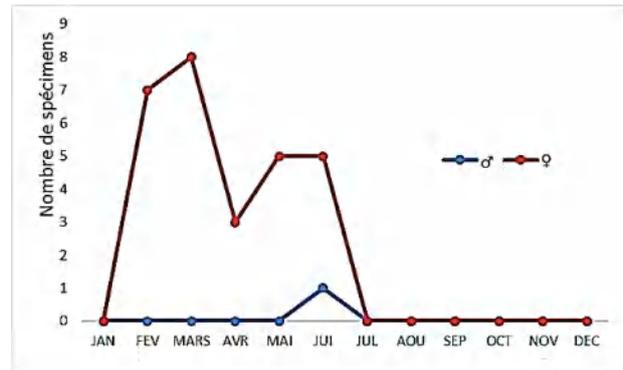


Figure 97: Phénologie de *Lasioglossum subhirtum*

33. *Lasioglossum (Evylaeus) transitorium planulum* (PÉREZ 1903)

Synonymes:

Halictus planulus PEREZ, 1903. Proc. verb. Soc. Linn. Bordeaux, 58: 216

Halictus tunicula STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I(1): 59

Halictus lentinicus STRAND, 1921. Arch. Naturgesch., 87A (3): 273

Distribution: Ouest-méditerranéenne
(PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Alger. Belouizdad (1♀), leg. TEZROUTI (2000) (PAULY, comm. pers.). Biskra (EBMER, 2000). Mitidja. Ain Taya (8 ind). Boudouaou (4 ind), El Harrach (113 ind), Jardin botanique (5 ind), Rouiba (85 ind) (BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2002).

Plantes visitées: Pas de données

Phénologie: Pas de données



Figure 98: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum transitorium* (PAULY, 2016c)

Données de la présente étude: Batna: Ghassira. Ghoufi 15/III/2012 1♀ sur *Diplotaxis harra*. Taxlent. Terchiwine 08/V/2014 1♀ sur *Micromeria graeca*. Taxlent. Lahrayek 20/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 19/IX/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 26/IX/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 19/III/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 16/IV/2016 1♀ dans un piège à eau blanc. **Biskra:** Korra 19/III/2011 1♀ sur *Centaurea* sp.

Période de vol et choix floraux: Seules les femelles de cette espèce rare ont été observées. Elles volent de mars à juin puis au mois de septembre. Les espèces végétales visitées appartiennent à trois familles botaniques : Asteraceae, Brassicaceae et Lamiaceae.

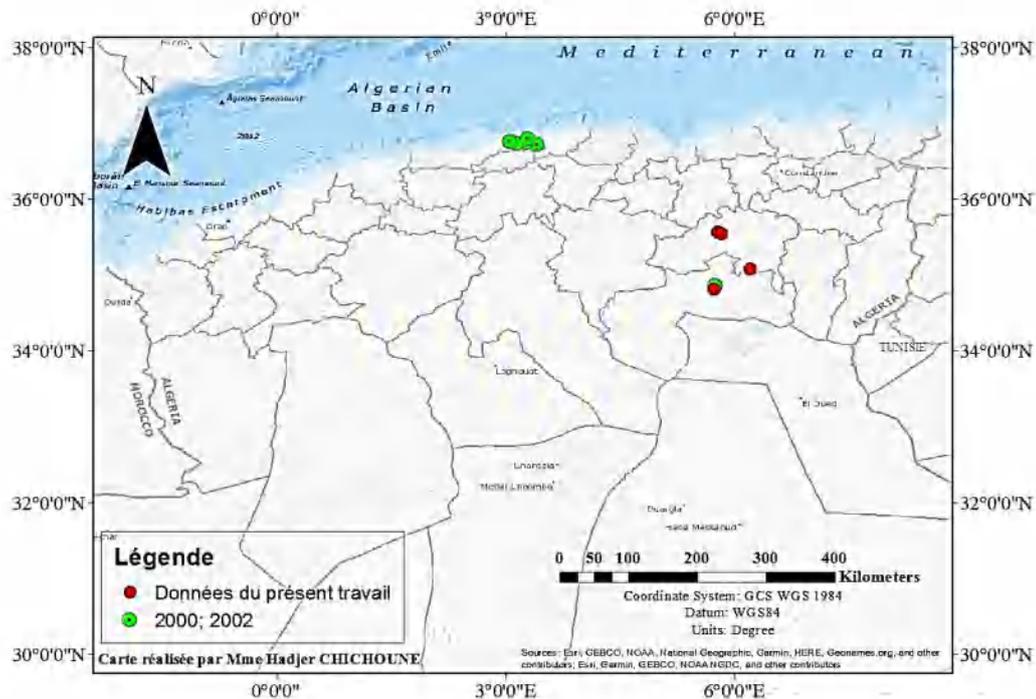


Figure 99: Carte de distribution de *Lasioglossum transitorium* en Algérie

34. *Lasioglossum (Evylaeus) villosulum* (KIRBY 1802)

Synonymes:

Melitta villosula KIRBY, 1802. Monogr. Apum Angliae, 2: 62.

Melitta punctulata KIRBY, 1802. Monogr. Apum Angliae, 2: 66.

Halictus hirtellus SCHENCK, 1870. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 21/22 (1867-1868): 311.

Halictus medinai VACHAL, 1895. An. Soc. Esp. Hist. Nat., 24: 148.

Halictus pauperatulellus STRAND, 1909. Arch. Naturgesch., 75, I (1): 44.

Halictus barkensis BLÜTHGEN, 1930. Mem. Soc. Entomol. Italia, 9: 224.

Halictus villosulus perlautus COCKERELL, 1930. Ann. Mag. nat. Hist., 1 (11): 82.

Halictus rufotegularis COCKERELL, 1938. Am. Mus. Nov., 997: 7.

Halictus villiersi BENOIST, 1941. Ann. Soc. Entomol. France, 110: 80.

Distribution: Palaéarctique (DISCOVER LIFE).



Figure 100: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum villosulum* (DISCOVER LIFE)

Localités connues en Algérie: Annaba (2♀), Biskra (2♀), Hippône (4♀), Médéa (2♀ 2♂) et Sidi Fredj (2♀) (SAUNDERS, 1908). Alger. Bab el Oued (♀♂), Birkhadem (♀♂), Bir Mourad Reis (♀), Bouzareah (♀), Château d'Hydra (♀), El

Biar (♀), Forêt de Baïnen (♀), Hussein Dey (♀), El Kouba (♀), El Anasser (♀ ♂), El Harrach (♀ ♂), Oued Ouchayat (♀ ♂). Mascara. Mascara (♀), Tighennif (♀) (ALFKEN, 1914). Constantine. Hamma Bouziane (LOUADI, 1999a). Tébessa. Bekkaria (1 ind) (BENARFA, 2004). Khenchela. Chélia (44 ind), Tamza (1 ind) (MAGHNI, 2006). Constantine. INATAA (♀) (BENACHOUR, 2008). Tizi-Ouzou. Beni-Douala (4 ind), Boukhalfa (7 ind), Fréha (6 ind), Makouda (1 ind) (AOUAR-SADLI et al. 2008).

Plantes visitées: *Visnaga daucoïdes*, *Crepis clausonis*, *Chondrilla juncea*, *Senecio leucanthemifolius*, *Verbena officinalis* (SAUNDERS, 1908). *Ranunculus chaerophyllos*, *Taraxacum laevigatum* (ALFKEN, 1914). *Malva sylvestris* (LOUADI, 1999a). *Beta vulgaris* (BENACHOUR, 2008). *Vicia faba* (AOUAR-SADLI et al., 2008).

Phénologie: De Février à juin (ALFKEN, 1914). Mai (LOUADI, 1999a). Mars (AOUAR-SADLI et al., 2008). Juillet (BENACHOUR, 2008).

Données de la présente étude: Batna: Fesdis. Fesdis 07/V/2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*, 1♀ sur *Scorzoneroïdes hispidula*, 4♀ sur *Sonchus tenerrimus*. Merouana. Dhraâ Ettine 02/VII/2009 1♀ sortie du nid. Oued Chaaba. Condorsi 27/VI/2009 1♂ sur *Cucurbita pepo*. Oued El Ma. Ouled Manaa 11/VIII/2009 1♂ sur *Cucumis melo*. Taxlent. Kellis 22/III/2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 12/V/2012 1♀ sur *Hypochaeris glabra*, 1♀ sur *Scorzoneroïdes hispidula*, 14/VI/2012 1♂ sur *Hypochaeris glabra*, 30/VII/2012 1♂ sur *Hertia cheirifolia*, 1♂ sur *Anacyclus clavatus*. Taxlent. Lahrayek 26/IX/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 10/X/2015 1♀ dans un piège à eau bleu. T'Kout. Djaralla 02/IV/2012 3♀ sur *Hertia cheirifolia*. T'kout. T'Kout 14/V/2012 1♀ sur *Diplotaxis harra*. **Biskra:** Ain Naga 18/IV/2011 1♂ sur *Launaea fragilis*. Dar-arous 22/III/2009 1♀ sur *Urospermum* sp. El Kantara 13/V/2009 1♂ sur *Launaea fragilis*, 13/VI/2009 1♂ sur *Helminthotheca echioides*. Gueddila 22/IV/2009 3♀ sur *Helminthotheca echioides*. Oumache 06/VI/2011 1♀ sur *Launaea fragilis*. Sidi Okba 08/V/2009 1♀ 1♂ sur *Launaea fragilis*. **Constantine:** El

Khroub 25/IV/2014 1♂ en vol. **Khenchela:** El Hamma 01/X/2015 1♂ sur *Senecio nebrodensis*. **Oum Elbouaghi:** Ain El Beida 15/V/2014 1♀ sur *Centaurea solstitialis*.

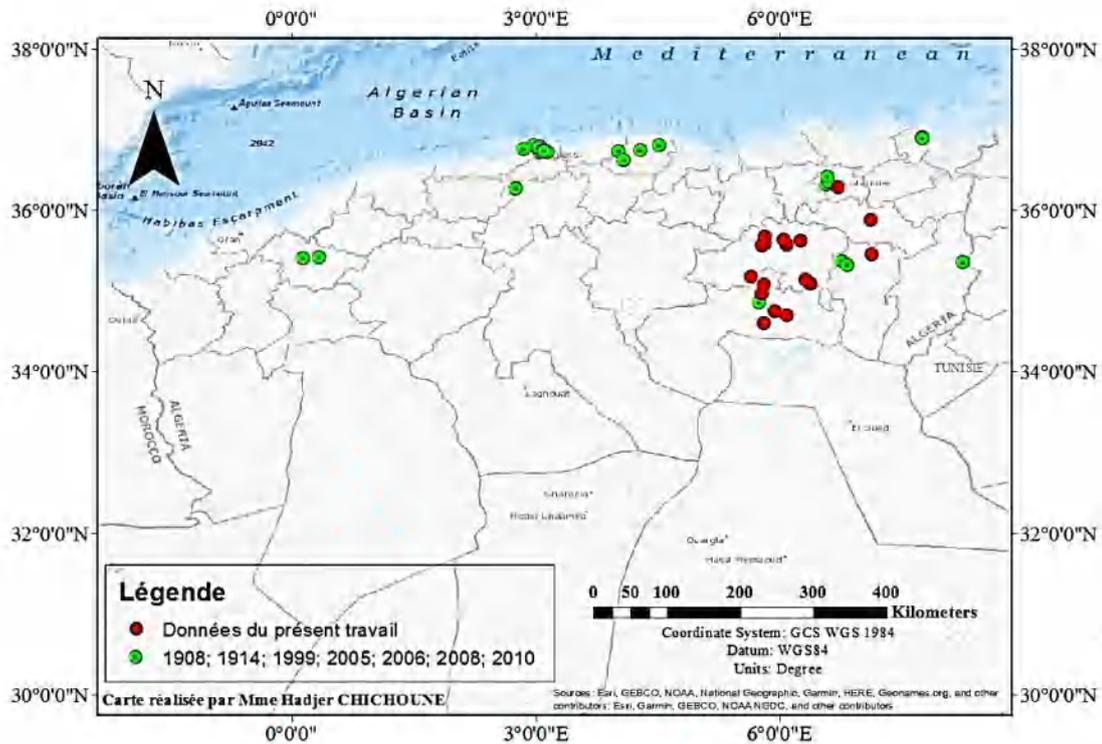


Figure 101: Carte de distribution de *Lasioglossum villosulum* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

Cette espèce présente une période d'activité longue allant de mars à octobre (fig. 102). Elle a butiné des Asteraceae, des Cucurbiaceae et des Brassicaceae avec une nette préférence pour les Asteraceae.

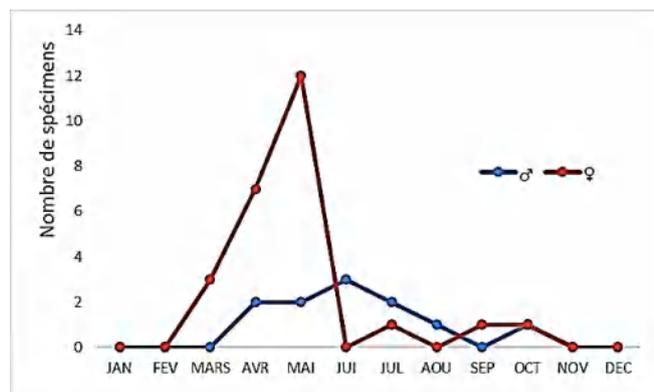


Figure 102: Phénologie de *Lasioglossum villosulum*

35. *Lasioglossum (Evylaeus) yakourense* (SAUNDERS 1908)

Synonymes:

Halictus yakourensis SAUNDERS, 1908. Trans. Ent. Soc. Lon 2: 177-273.

Distribution: Maroc, Algérie (PAULY, 2016c).

Localités connues en Algérie: Tizi-Ouzou. Forêt de Yakouren (1♂) (SAUNDERS, 1908).

Plantes visitées: *Eryngium tricuspdatum* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Septembre (SAUNDERS, 1908).



Figure 103: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum yakourense* (PAULY, 2016c)

Données de la présente étude: Oued Chaaba. Djebel tuggurt 31/III/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*, 03/VI/2009 1♀ sur *Catananche caerulea*, 17/VI/2009 1♀ sur *Catananche caerulea*, 20/VIII/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*, 26/VIII/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*.

Période de vol et choix floraux: Les femelles de cette espèce ont été observées au mois de juin et les mâles durant les mois de mars et août. Cette espèce s'est approvisionnée sur les Apiaceae et les Asteraceae.

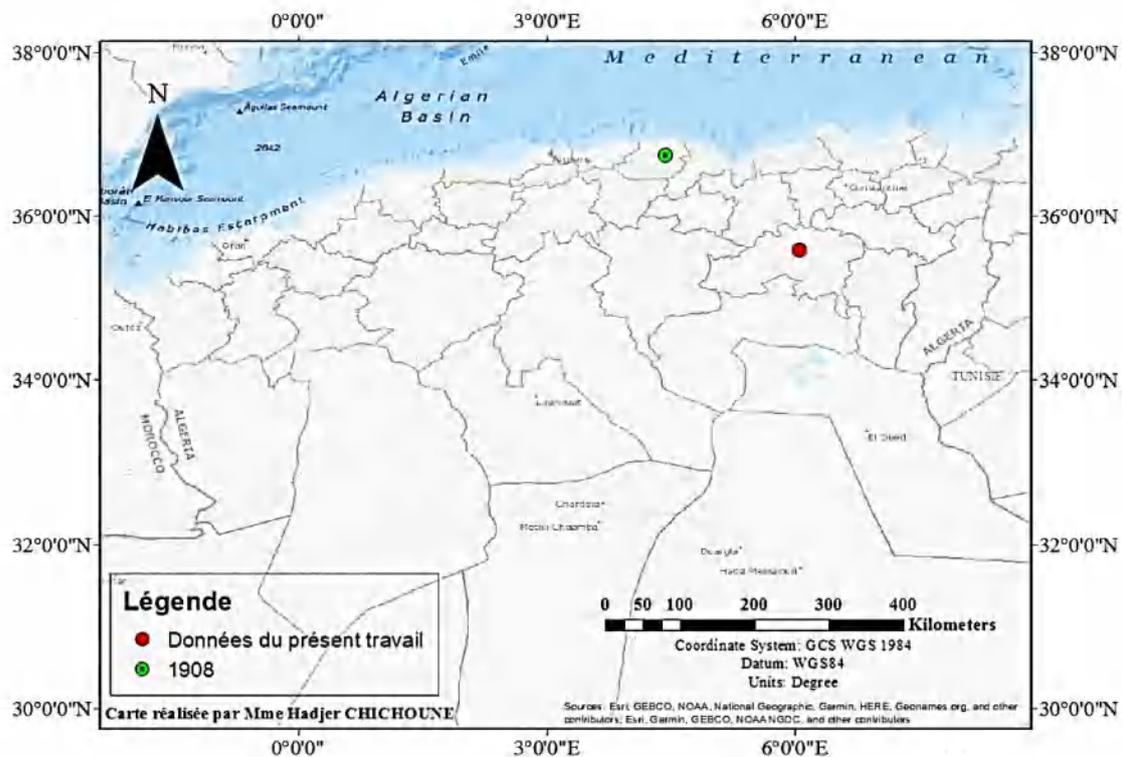


Figure 104: Carte de distribution de *Lasioglossum yakourense* en Algérie

4.1.2.3. Sous-genre *Dialictus* ROBERTSON, 1902

36. *Lasioglossum (Dialictus) collopiense* (PEREZ 1903)

Synonymes:

Halictus collopiensis PEREZ, 1903. Proc. verb. Soc. Linn. Bordeaux, 58: 212.

Halictus soror auctt. (non SAUNDERS, 1901).

Distribution: Ibéro-Magribine, Iles Canaries (PAULY, 2016d).

Localités connues en Algérie: Alger (1♀ 2♂), Annaba (1♀ 1♂), Constantine (♀ 3♂), El Kala (2♂), Hippône (1♀) (SAUNDERS, 1908). Alger. Bab el Oued (♀♂), Hussein Dey (♀), El Anasser (♂). Oran. Oran (♀), Santa Cruz (♀) (ALFKEN, 1914).



Figure 105: Carte de la répartition mondiale de *Lasioglossum collopiense* (PAULY, 2016e)

Plantes visitées: *Glebionis segetum*, *Hypochaeris glabra*, *Phagnalon rupestre*, *Ecballium elaterium*, *Kali tragus* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Avril, mai puis de juillet à septembre (SAUNDERS, 1908). De février à juin (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna: Fesdis. Fesdis 06/VI/2009 1♀ dans un piège à eau jaune. Oued Chaaba. Djebel tuggurt 17/VI/2009 2♀ sur *Lavatera punctata*, 24/VII/2009 1♀ sur *Catananche caerulea*, 16/IX/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*. Oued El Ma. Ouled Manaa 11/VIII/2009 1♀ sur *Cucumis melo*. Taxlent. Kellis 30/VII/2012 1♂ sur *Anacyclus clavatus*. Taxlent. Lahrayek 13/VI/2015 2♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans un piège à eau bleu, 20/VI/2015 3♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans un piège à eau bleu, 27/VI/2015 2♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans un piège à eau bleu, 1♀ dans un piège à eau jaune, 04/VII/2015 2♀ dans les pièges à eau blancs, 6♀ dans les pièges à eau bleus, 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 27/VII/2015 9♀ dans les pièges à eau blancs, 7♀ dans les pièges à eau bleus, 3♀ dans les pièges à eau jaunes, 24/VIII/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 2♀ dans les pièges à eau bleus, 12/III/2016 1♀ dans un piège à eau blanc, 21/V/2016 1♀ dans un piège à eau bleu, 29/VIII/2016 3♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans un piège à eau bleu, 1♀ dans un piège à eau jaune, 19/IX/2016 3♀ dans les pièges à eau blancs, 1♀ dans un piège à eau bleu.

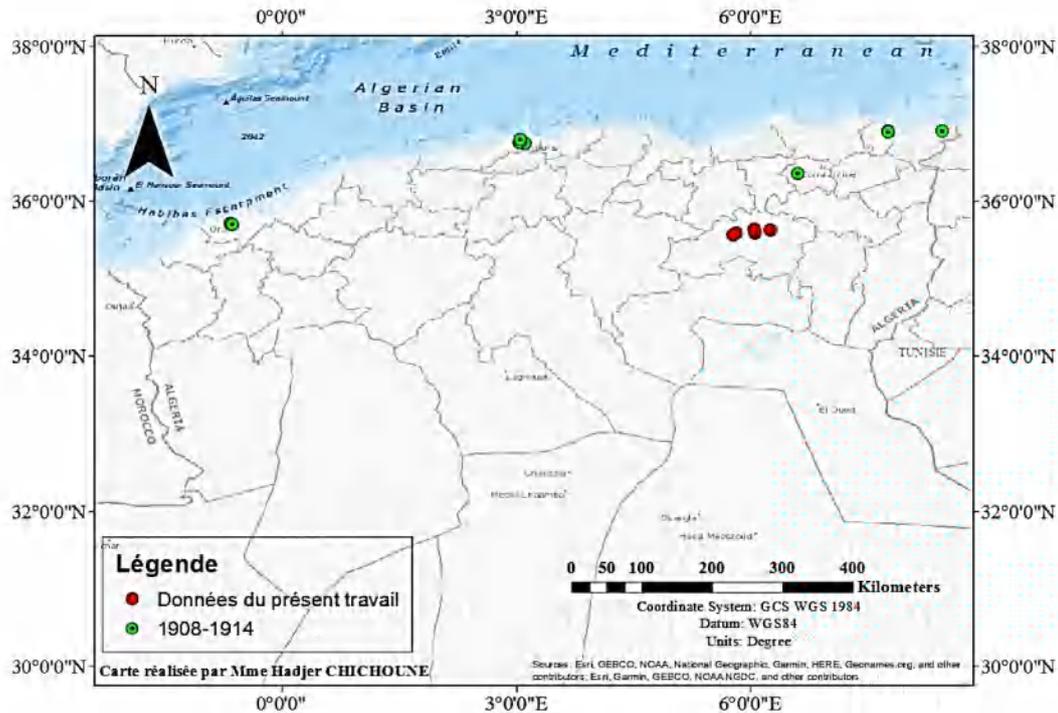


Figure 106: Carte de distribution de *Lasioglossum collopiense* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

Cette espèce présente une période d'activité étendue de mars à septembre (fig.111). Les femelles volent de mars à septembre et les mâles entre juillet et septembre. Elle est polylectique; les Asteraceae et les Malvaceae sont les familles les plus visitées à côté des Apiaceae et des Cucurbitaceae.

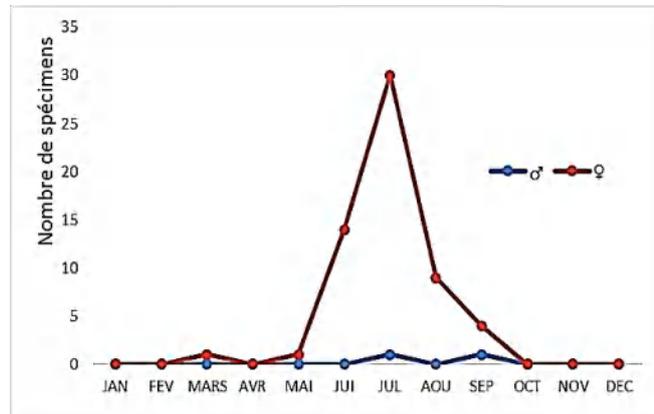


Figure 107: Phénologie de *Lasioglossum collopiense*

4.1.3. Genre *Seladonia* ROBERTSON, 1918

37. *Seladonia gemmea* (DOURS 1872)

Synonymes:

Halictus gemmeus DOURS, 1872. Revue Mag. Zool., 23: 310.

Distribution: Méditerranéenne (PAULY, 2011b).

Localités connues en Algérie:

Constantine, Annaba, Azazga, El Tarf, Tizi-Ouzou, Médéa, Hippône (2♀ 1♂ commun) (SAUNDERS, 1908). Alger. Bab el Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), Forêt de Baïnem (♀), El Harrach (♀), Mazafran (♀), Oued Ouchayat (♀) (ALFKEN, 1914). Khenchela. Chélia (1 ind), Touchent (2 ind) (MAGHNI, 2006). Tizi-Ouzou. Beni-Douala (10 ind), Boukhalfa (4 ind), Fréha (12 ind), Makouda (10 ind) (AOUAR-SADLI, 2009). Constantine (♀) (BENACHOUR & LOUADI, 2011).



Figure 108: Carte de la répartition mondiale de *Seladonia gemmea* (PAULY, 2016a)

Plantes visitées: *Crepis clausonis*, *Inula viscosa*, *Onopordum macracanthum*, *Eryngium Tricuspidatum*, *Eryngium triquetrum*, *Foeniculum vulgare*, *Lotus ornithopodioides*, *Mentha rotundifolia*, *Salsola kali*, *Verbena officinalis*, *Solanum nigrum*, *Ecbalium elaterium* (SAUNDERS, 1908). *Crepis vesicaria*, *Centaurea solstitialis* (MAGHNI, 2006). *Scolymus hispanicus*, *Andryala integrifolia*, *Centaurea pullata*, *Hieracium* sp., *Daucus carota*, *Scabiosa maritima*. *Galactites tomentosa*, *Pulicaria odora*, *Convolvulus* sp. (AOUAR-SADLI, 2010) *Cucumis sativus* (BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Phénologie: De mai à Octobre (SAUNDERS, 1908). Mai, juin (ALFKEN, 1914). Juillet, août (BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Données de la présente étude: Batna: Djarma. Djarma 14/VI/2009 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 25/VII/2009 2♀ sur *Onopordum acanthium* et 3♀ sur *Carduus* sp., 01/VIII/2009 1♀ sur *Onopordum acanthium*, 16/VIII/2009 2♀ sortie du nid, 1♀ 1♂ sur *Onopordum acanthium*, 23/VIII/2009 1♀ sur *Carduus* sp. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 10/VI/2009 1♀ sur *Malva sylvestris*, 20/VIII/2009 5♂ sur *Bupleurum spinosum*, 24/VIII/2009 8♂ sur *Bupleurum spinosum*, 26/VIII/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*, 31/VIII/2009 6♂ sur *Bupleurum spinosum*, 02/IX/2009 1♀ 1♂ sur *Bupleurum spinosum*, 16/IX/2009 2♂ sur *Bupleurum spinosum*, Fesdis. Fesdis 13/VII/2009 1♀ sur *Cynara cardunculus*, 19/VII/2009 2♀ sur *Centaurea solstitialis*, 1♀ sur *Echinops spinosus*. Oued Chaaba. Condorsi 08/VII/2009 1♂ sur *Cucurbita pepo*. Oued El Ma. Ouled Manaa 23/VI/2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 2♀ sur *Mantisalca salmantica*, 09/VII/2009 1♀ 1♂ sur *Mantisalca salmantica*. 1♂ sur *Scolymus hispanicus*, 14/VII/2009 2♀ sur *Mantisalca*

salmantica, 21/VII/2009 1♀ sur *Mantisalca salmantica*, 27/VII/2009 1♀ sur *Cucurbita pepo*, 06/VIII/2009 5♀ sur *Mantisalca salmantica*, 09/VIII/2009 2♀ 1♂ sur *Onopordum acanthium*, 11/VIII/2009 4♀ sur *Mantisalca salmantica*, 1♀ sur *Onopordum acanthium*, 2♀ sur *Medicago sativa*, 1♀ sur *Cucumis melo*, 18/VIII/2009 4♀ sur *Mantisalca salmantica*, 28/VIII/2009 10♀ 1♂ sur *Mantisalca salmantica*. Taxlent. Kellis 22/III/2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 28/IV/2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 12/V/2012 1♀ sur *Lysimachia arvensis*, 1♀ sur *Carthamus pinnatus*, 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 14/VI/2012 1♀ sur *Carthamus pinnatus*, 10♀ sur *Onopordum acanthium*, 2♀ sur *Centaurea acaulis*, 30/VII/2012 1♀ 3♂ sur *Eryngium campestre*. Taxlent. Lahrayek 13/VI/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu, 20/VI/2015 2♀ dans les pièges à eau blancs, 26/VI/2015 1♀ dans un piège à eau bleu, 04/VII/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu, 4♀ dans les pièges à eau jaunes, 27/VII/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu, 1♀ dans un piège à eau jaune, 24/VIII/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 26/IX/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 09/X/2015 1♀ dans un piège à eau bleu. Taxlent. Terchiwine 26/VI/2015 3♀ sur *Onopordum* sp., 1♀ sur *Carduus nutans*. Thnièt El Abed. Baali 03/VIII/2012 1♀ 5♂ sur *Festuca* sp., 27/VIII/2012 1♂ sur *Festuca* sp. T'Kout. Djaralla 06/VI/2012 3♀ sur *Onopordum arenarium*. T'Kout. T'Kout 30/IV/2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*. **Sétif**: Ain Azel. L'hargawet 28/V/2016 1♀ sur *Onopordum* sp.

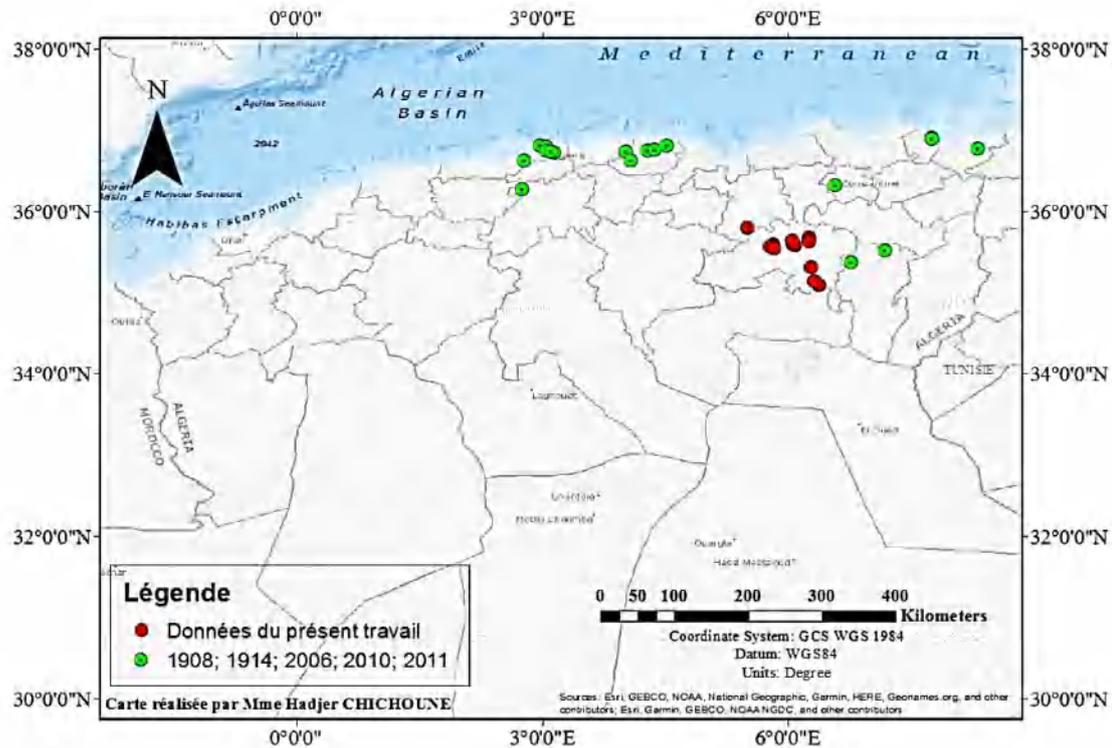


Figure 109: Carte de distribution de *Seladonia gemmea* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Cette espèce présente une période d'activité longue qui s'étale de mars à Octobre. Les mâles ont été observés durant les mois de juillet, août et septembre, l'activité de l'espèce est plus importante durant l'été (fig.110). 8 familles botaniques ont été visitées (espèce largement polylectique) à

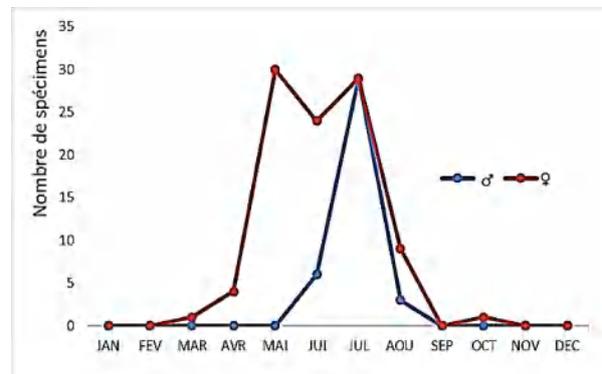


Figure 110: Phénologie de *Seladonia gemmea*

savoir : Apiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Poaceae, Primulaceae et Asteraceae. Cette dernière famille est la plus appréciée.

38. *Seladonia gemmella* PAULY 2015

Synonymes:

Halictus gemmellus BLÜTHGEN, 1924 in SCHULTHESS, 1924: 306. Nomen nudum. EBMER, 1988: 566

Halictus smaragdulus Form B cité par PAULY & RASSEL, 1982: 144.

Distribution: Méditerranéenne (PAULY, 2016a).

Localités connues en Algérie: Alger. Aïn Oussera, 29.V.1924, 1♂ (MNHN). Oran. Le petit Lac, 27.VI.1959, 1♂, leg. J. BARBIER (MNHN). Oran. Missergin, 18.VII.1959, 1♂, leg. J. BARBIER (MNHN). Oran, Bou, 19.VII.1959, 1♂, leg. J. BARBIER (MNHN) (PAULY et al., 2015).



Figure 111: Carte de la répartition mondiale de *Seladonia gemmella* (PAULY, 2016a)

Plantes visitées: pas de données.

Phénologie: mai, juin et juillet (PAULY et al, 2015).

Données de la présente étude: Batna: Taxlent. Lahrayek 13/VI/2015 1♀ dans un piège à eau jaune, 03/VII/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 1♀ dans un piège à eau bleu, 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 27/VII/2015 3♀ dans les pièges à eau blancs, 2♀ dans les pièges à eau bleus, 24/VIII/2015 1♀ dans un piège à eau jaune. Thnièt El Abed. Baali 27/VIII/2012 5♀ 1♂ sur *Festuca* sp. **M'Sila:** Gueddicha 11/VI/2016 2♀ sur *Eryngium* sp.

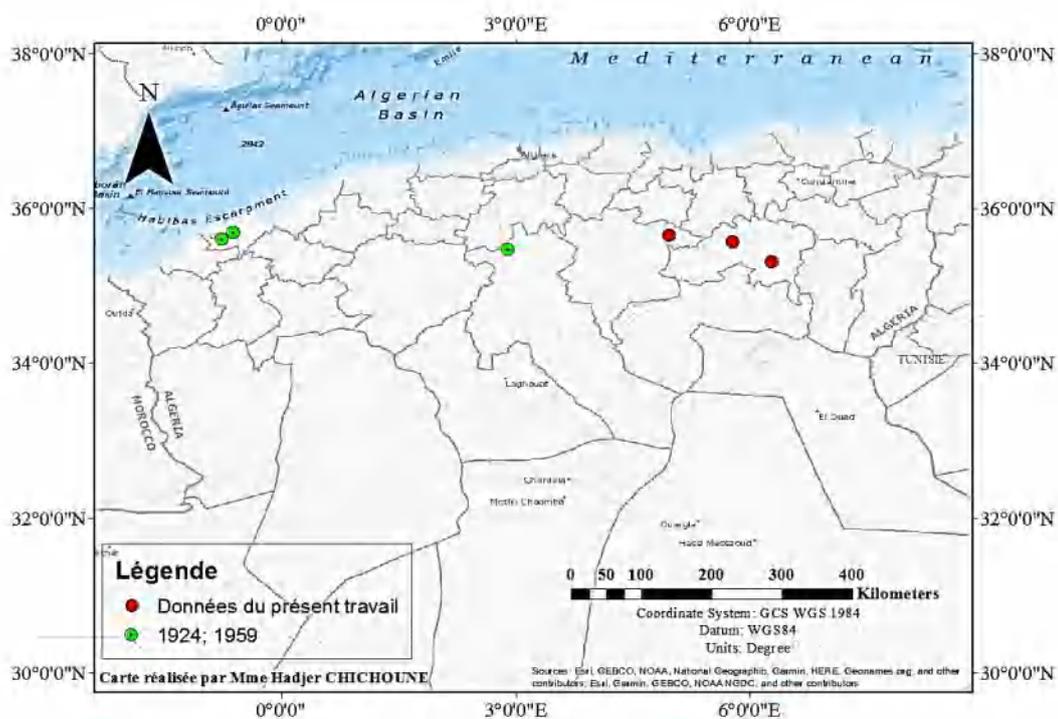


Figure 112: Carte de distribution de *Seladonia gemmella* en Algérie

Période de vol et choix floraux:

L'activité de cette espèce semble estivale, les femelles ont été observées entre juin et août (fig. 113). Des espèces de deux familles végétales (Apiaceae et Poaceae) ont été butinées par cette espèce.

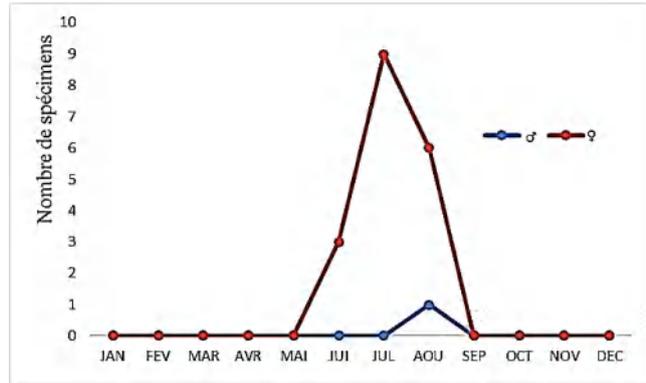


Figure 113: Phénologie de *Seladonia gemmella*

39. *Seladonia lucidipennis* (SMITH 1853)

Synonymes:

Halictus lucidipennis SMITH, 1853. Catal. Hymen. Brit. Mus. I.p. 62.

Halictus (Seladonia) lucidipennis EBMER, 1980, Linzer biol. Beitr.:12: 474- 483.

Halictus varipes MORAWITZ, 1876 in Fedtschenko: Turkestan Mellifera II.p 223.

Halictus vernalis SMITH, 1879. Descr. New Spec. Hymen.p30 .

Halictus niloticus SMITH, 1879. Descr. New Spec. Hymen.p32.

Halictus Magrettii VACHAL, 1892. Bull. Soc. ent. France, 61 p 137.

Halictus dives PEREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie. p. 52.

Halictus omanicus PÉREZ, 1907. Bull, scient. Fr. Belg., 4: 489-490.

Halictus variipes var. koptica BLÜTHGEN, 1933. Bull. Soc. ent. Egypte, 17: 16-17.

Halictus (Seladonia) sudanicus COCKERELL, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12 p. 352.

Halictus (Seladonia) tokarensis COCKERELL, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12: 352-353.

Halictus (Seladonia) dissensis COCKERELL, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12 p. 353

Halictus (Seladonia) medanicus COCKERELL, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12 p. 354.

Halictus (Seladonia) mogrensis COCKERELL, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12 p. 355

Halictus (Seladonia) tokariellus COCKERELL, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12 p. 355.

Halictus (Seladonia) medaniellus

COCKERELL -1, 1945. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 12 p. 356.

Halictus (Seladonia) morinellus hyemalus WARNCKE, 1982. Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia, 32 (1981) p. 134.

Distribution: Egypte (Shebl et al, 2013).



Figure 114: Carte de la répartition mondiale de *Seladonia lucidipennis* (DISCOVER LIFE)

En Afrique du nord au sud jusqu'en Kenya; péninsule arabe, la région indo-malaisienne (DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: Biskra. 3♀ (SAUNDERS, 1908).

Plantes visitées: *Ammi visnaga* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Mai (SAUNDERS, 1908).

Données de la présente étude: Biskra: Ain Naga 18/VI/2011 2♀ sur *Launaea fragilis*.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été observée au mois de juin avec deux individus femelles butinant sur une Asteraceae.

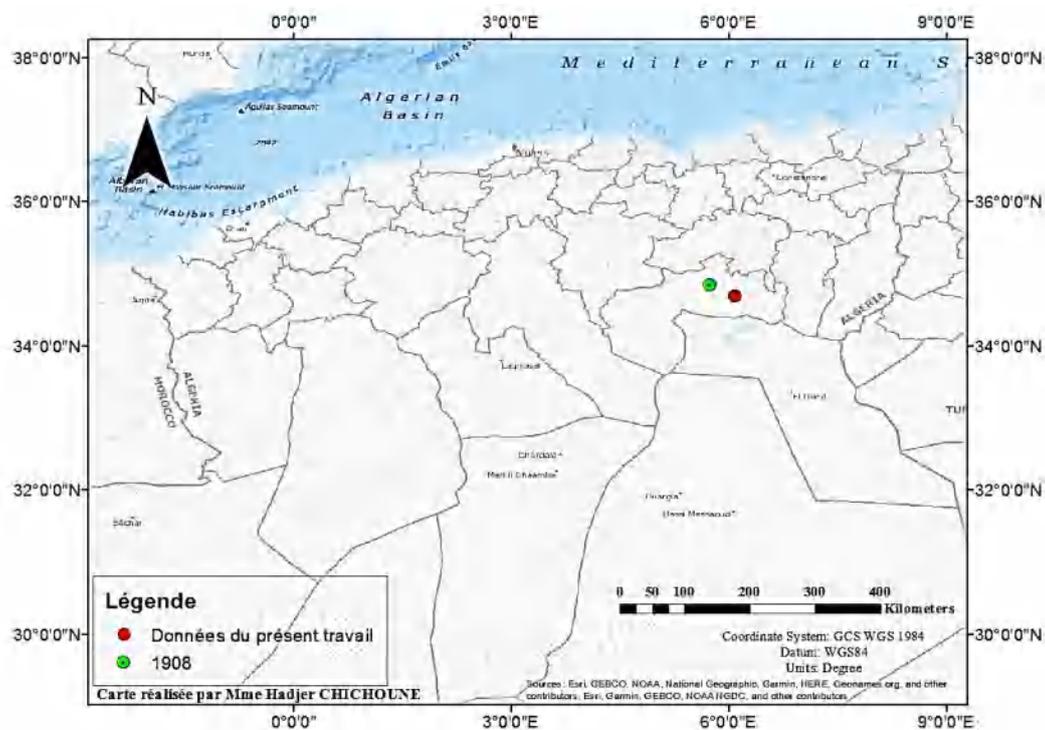


Figure 115: Carte de distribution de *Seladonia lucidipennis* en Algérie

4.1.4. Genre *Sphecodes* Latreille, 1804

40. *Sphecodes gibbus* (LINNAEUS, 1785)

Synonymes:

Sphex gibba LINNAEUS, 1758. Syst. nat. Ed. 10^a I. 16: 571.

Apis glabra FÜESSLY, 1775. Verz. SCHWEIZ. Insect. 1004: 51.

Andrena ferruginea OLIVIER, 1789. Encycl. method. Insect. IV. 32: 139.

Apis gibbosa CHRIST, 1791. Naturg. d. Insect.: 177.

Melitta picea KIRBY, 1802. Monogr. apum Angl. IL. 11: 48.

Melitta sphecodes KIRBY, 1802, Monogr. apum Angl. IL.: 46

Andrena Austriaca FABRICIUS, 1804. Syst. Piez. 13: 325.

Dichroa analis ILLIGER, 1806. Magaz. f. Insectenk. V. 1: 48.

Sphecodes apicatus SMITH, 1853. Catal. Hymen. Brit. Mus. I. 11: 36.

Sphecodes nigripennis MORAWITZ, 1876. Fedtschenko : Turkestan Mellifera IL, 391: 257.

Sphecodes sutor NURSE, 1903. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 11: 538.

Sphecodes gibbus var. *rufispinosus* MEYER, 1920. Archiv für Naturgeschichte, Berlin 85A (1) [1919]: 113.

Sphecodes gibbus var. *turcestanicus* MEYER, 1920. Arch. Naturg. 85 A, 1-2: 113.

Sphecodes nippon MEYER, 1922. Arch. Naturg. 88 A, 8: 171.

Sphecodes castilianus BLÜTHGEN, 1924. Dtsch. ent. Ztschr.: 473-475.

Sphecodes lustrans COCKERELL, 1931. Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 8: 411.

Sphecodes pergibbus BLÜTHGEN, 1938. Konowia 16: 50-51.

Distribution: Paléarctique (DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: Biskra (1♀ 4♂), Médéa (♂) (SAUNDERS, 1908). Toukal (♀) et Oued Ouchayah «1100m» (♀♂) (ALFKEN, 1914). Ain Sefra (♀) (MORICE, 1916). Skikda (BAKIRI, 2016).

Plantes visitées: *Visnaga daucoides*, *Eryngium triquetrum* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Mai, juin (SAUNDERS, 1908). Mi mai, fin juin (ALFKEN, 1914).

Données de la présente étude: Batna: T'Kout. Djaralla 14/V/2012 1♀ sur *Euphorbia segetalis*, 1♀ en vol, 06/VI/2012 1♂ sur *Euphorbia segetalis*.



Figure 116: Carte de la répartition mondiale de *Sphecodes gibbus* (DISCOVER LIFE)

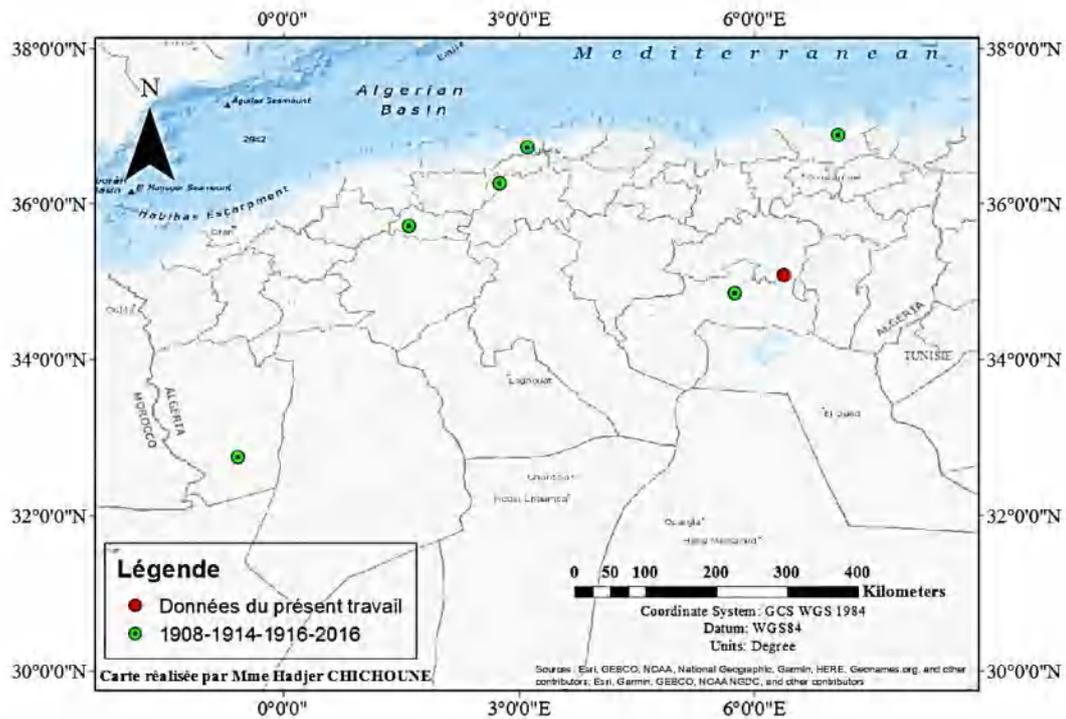


Figure 117: Carte de distribution de *Sphecodes gibbus* en Algérie

Période de vol et choix floraux: Cette espèce cleptoparasite a été observée durant les mois de mai et de juin.

41. *Sphecodes puncticeps* THOMSON 1870

Synonymes:

Sphecodes puncticeps THOMSON, 1870. Opusc. ent. 2: 99-100.

Sphecodes bituberculatus PEREZ, 1903. Proc.-verb.soc. linn. Bordeaux 58: 220-221.

Sphecodes opacifrons PEREZ, 1903. Proc.-verb. soc. linn. Bordeaux 58: 219-220.

Sphecodes puncticeps var. *cretanus* STRAND, 1921. Arch. Naturg. 87 A, 3: 305.

Distribution: Ouest-Paléarctique

(DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: El Tarf

(1♀ 8♂) (SAUNDERS, 1908).

Plantes visitées: *Foeniculum vulgare*

(SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Juillet (SAUNDERS, 1908).



Figure 118: Carte de la répartition mondiale de *Sphecodes puncticeps* (DISCOVER LIFE)

Données de la présente étude: Batna: Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 01/IX/2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*. Oued El Ma. Ouled Manâa 28/VIII/2009 1♂ sur *Mantisalca salmantica*.

Période de vol et choix floraux: Deux mâles seulement ont été observés entre la fin août et le début de septembre sur une Apiaceae et une Asteraceae.

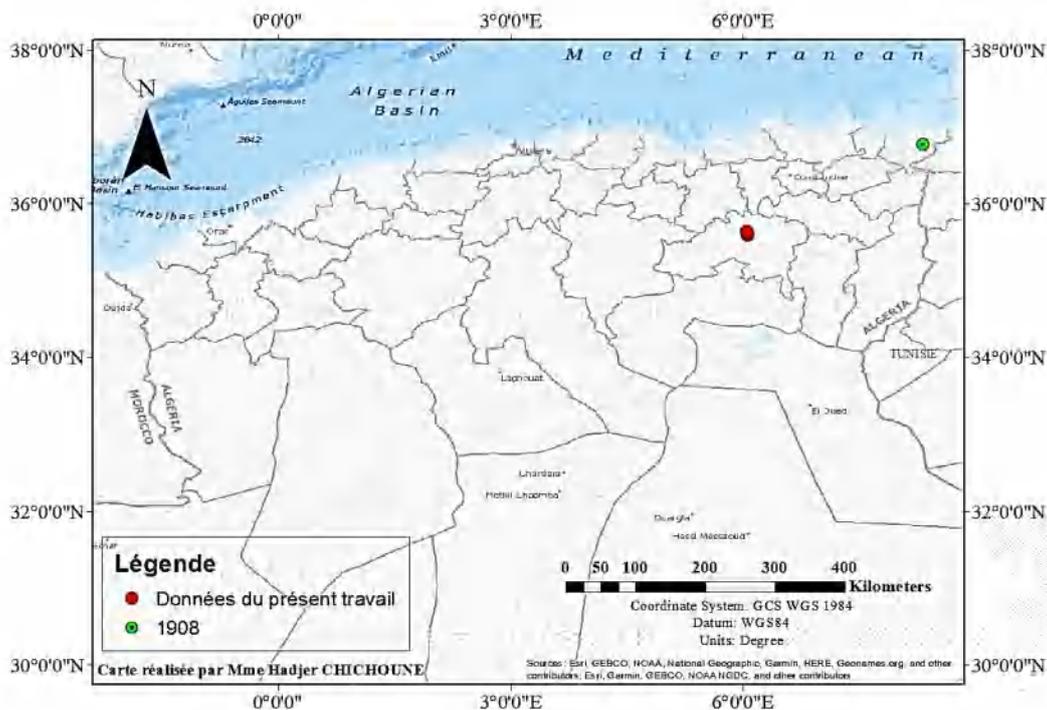


Figure 119: Carte de distribution de *Sphecodes puncticeps* en Algérie

42. *Sphecodes ruficrus* (ERICHSON 1835)

Synonymes:

Sphecodes rufipes SMITH 1853. Catal. Hymen. Brit. Mus. I.12 : 37.

Dichroa ruficrus ERICHSON, 1835. Cité par WALTJ: Reise d.Tirol etc. 2: 101-102.

Sphecodes hispanicus WESMAEL, 1836. Bull. acad. sci. Bruxelles 2: 285-286.

Sphecodes rufipes SMITH, 1853. Cat. Hym. Brit. Mus.1: 37.

Sphecodes gibbus var. *tunetanus* GRIBODO, 1894. Bull. Soc. ent. Ital.26: 293-294.

Sphecodes atrohirtus PEREZ, 1903. Proc.-verb. Soc. Linn. Bordeaux 58: 219.

Distribution: Iles Canaries, Nord de l'Afrique, la Palestine, Espagne, Sud de France, Suisse, vers le nord jusque Kaiserstuhl; Arménie (DISCOVER LIFE).

Localités connues en Algérie: Annaba

(1♀ 2♂) (SCHULTHESS, 1924).

Constantine (2♀) (BAKIRI, 2016).

Plantes visitées: *Sinapis arvensis*

(BAKIRI, 2016).

Phénologie: Avril (SCHULTHESS, 1924 ;

BAKIRI, 2016).

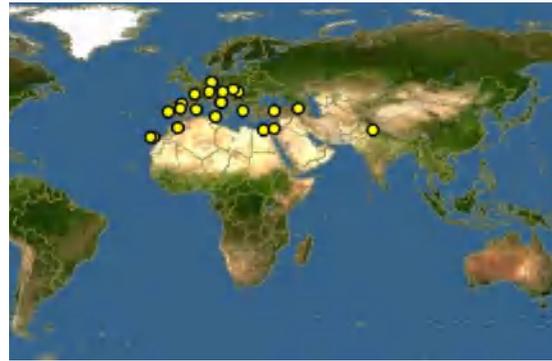


Figure 120: Carte de la répartition mondiale de *Sphecodes ruficus* (DISCOVER LIFE)

Données de la présente étude: Batna:

Fesdis. Fesdis 09/IV/2012 2♀ 2♂ sur *Anacyclus clavatus*, 1♀ sur *Leontodon saxatilis*, 1♀ en vol, 23/IV/2012 2♂ sur *Anacyclus clavatus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 24/III/2009 1♂ sur *Tanacetum parthenium*, 15/IV/2009 2♀ sur *Calendula arvensis*.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été rencontrée sur des Apiaceae durant le mois de juin ; elle semble oligolectique.

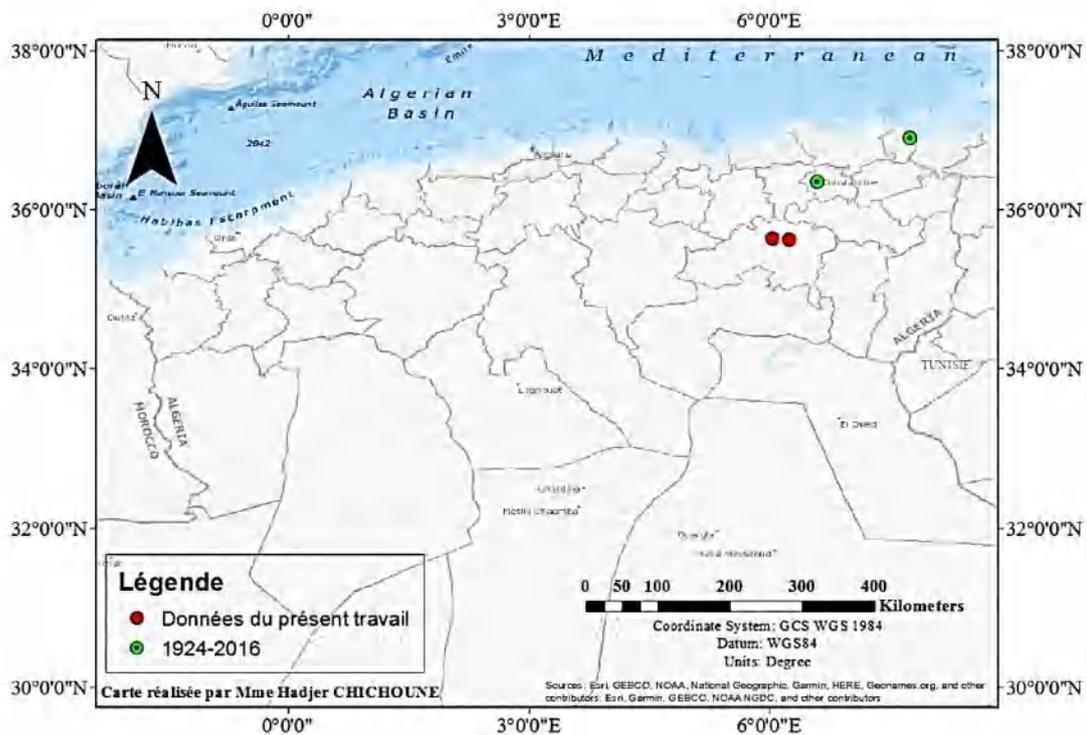


Figure 121: Carte de distribution de *Sphecodes ruficus* en Algérie

4.1.5. Genre *Vestitohalictus* BLÜTHGEN, 1961

43. *Vestitohalictus pici* (PEREZ 1895)

Synonymes:

Halictus pici PEREZ, 1895. Esp. nouv. Mellif. Barbarie: 53

Halictus extorris VACHAL, 1902. Rev. Russ. Ent., 2: 230.

Distribution: Afrique du Nord, la Palestine (PAULY et al., 2016b; BENOIST, 1961), l'Espagne, l'Egypte (BENOIST, 1961; SHEBL et al., 2013; ORTIZ-SANCHEZ & PAULY, 2017).

Localités connues en Algérie:

Tamanrasset (1♀) (BENOIST, 1961). Tizi-Ouzou. Fréha (2 ind) (AOUAR-SADLI, 2009).

Plantes visitées: *Andryalain tegrifolia*, *Centaurea pullata* (AOUAR-SADLI, 2009).

Phénologie: pas de données.

Données de la présente étude: Biskra: Dar-arous 06/VI/2009 1♀ sur *Daucus* sp. Sidi Okba 08/VI/2009 1♀ sur *Daucus carota*, 21/VI/2009 2♂ sur *Visnaga daucoides*.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été rencontrée sur des Apiaceae durant le mois de juin.



Figure 122: Carte de la répartition mondiale de *Vestitohalictus pici* (PAULY, 2016b)

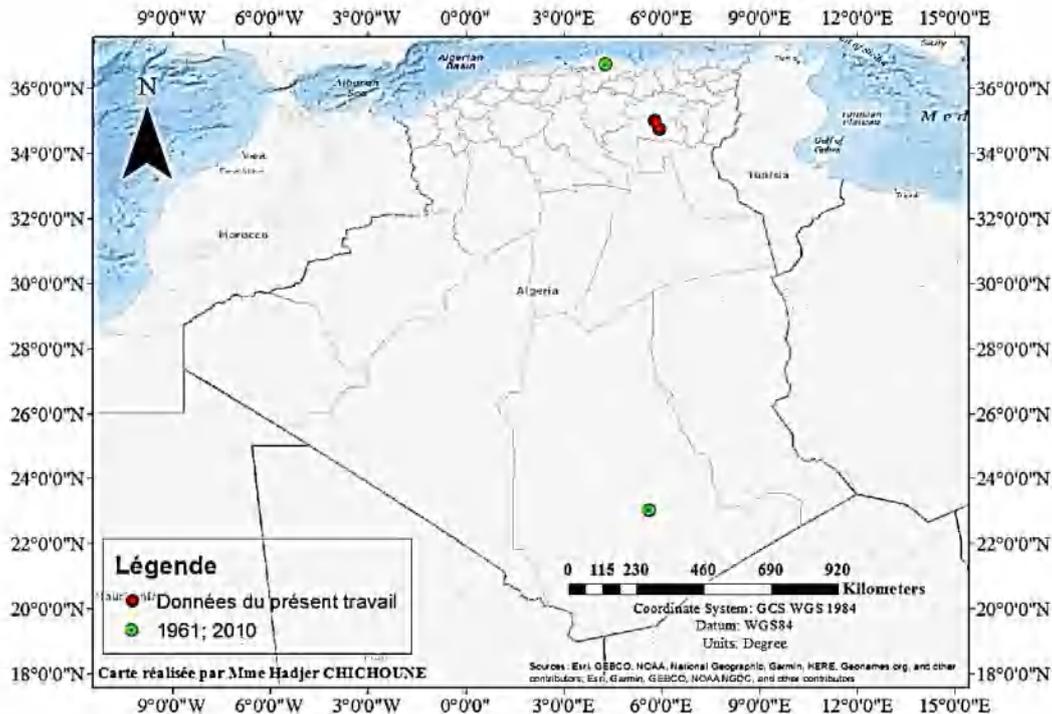


Figure 123: Carte de distribution de *Vestitohalictus pici* en Algérie

44. *Vestitohalictus pollinosus thevestensis* (PEREZ 1903)

Synonymes:

Halictus thevestensis PEREZ, 1903. Esp. nouv. mellif.,: 42; P.-v. Soc. linn. Bordeaux, 58: 209.

Halictus pollinosus thevestensis PÉREZ, 1975. EBMER, Mitt. zool. Mus. Berlin, 51: 171

Distribution: Afrique du Nord (PAULY et al., 2016b).

Localités connues en Algérie: Aguelmam ; 10/IV/1935 (1♀) [BMNH]. Biskra ; 12/IV/1895 (3♀), 17/V/1897 (5♀ 4♂), 8/VII/1897 (1♂) [BMNH], III/1931 (1♀) [MNHNP], Ksar Chellala (63♀) [MNHNP], Sétif (4♀) [MNHNP], Aïn Ouarka 6/IV/1983

(1♀) [ITZA], Biskra (2♀) [MNHUB], Fernand Ville 8/VII/1961 (1♀) [MNHNP], Tébessa 28/VI/1906 (2♀) [MNHNP] (PAULY, comm. pers.). Tébessa (EBMER, 1988).

Plantes visitées: pas de données.

Phénologie: Mars, avril, mai, jui, juillet (PAULY, comm. pers.)



Figure 124: Carte de la répartition mondiale de *Vestitohalictus pollinosus* (PAULY, 2016b)

Données de la présente étude: Batna: Taxlent. Lahrayek 04/VII/2015 1♀ dans un piège à eau blanc, 27/VII/2015 1♀ dans un piège à eau jaune. Taxlent. Terchiwine 27/VI/2015 3♀ sur *Onopordum acanthium*. T'Kout. Djaralla 06/VI/2012 2♀ sur *Onopordum arenarium*. **M'Sila:** M'Sila 25/VI/2012 1♀ sortie du nid. Gueddicha 11/VI/2016 1♀ sur *Scolymus hispanicus*. **Sétif:** Ain Azel. L'hargawet 04/VI/2016 2♀ sur *Onopordum* sp.

Période de vol et choix floraux: Les femelles de cette espèce ont été observées sur des Asteraceae au début du mois de juin et à la fin de juillet. Selon les données de la littérature, l'espèce a une activité printanière et estivale.

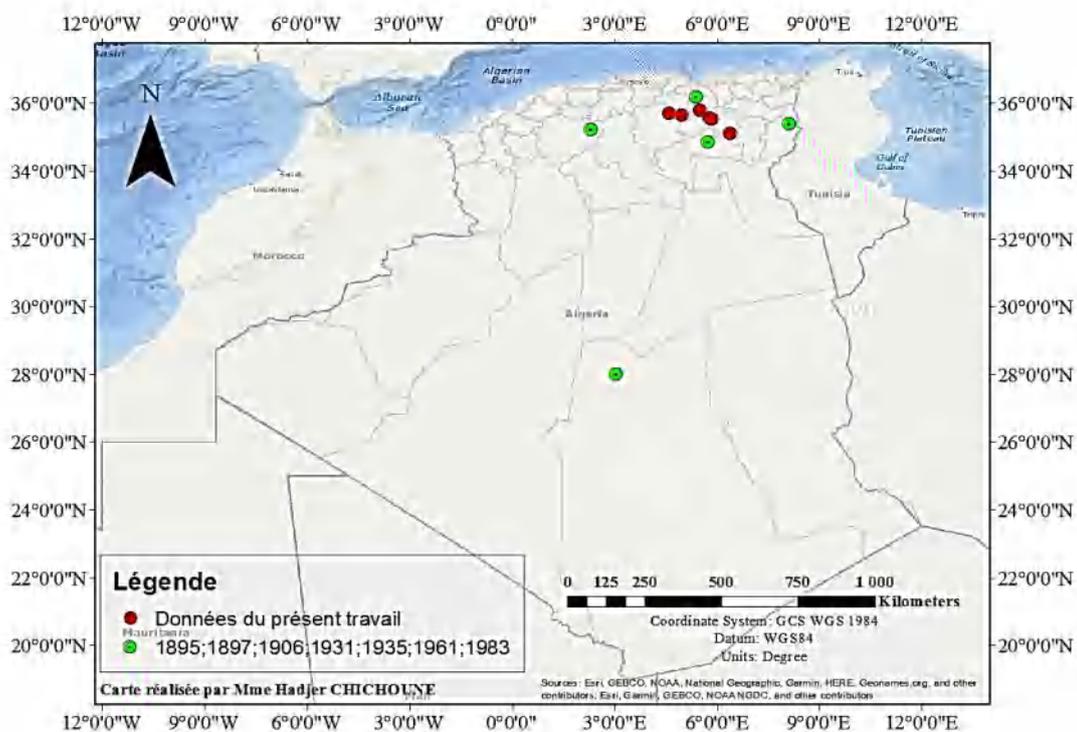


Figure 125: Carte de distribution de *Vestitohalictus pollinosus thevestensis* en Algérie

4.2. Sous-famille des Nomiinae

4.2.1. Genre *Nomiapis* COCKERELL, 1919

45. *Nomiapis bispinosa albocincta* (LUCAS, 1846)

Synonymes:

Nomia albocincta LUCAS, 1846. Explor. sc. Algerie, Zool., 3: 187.

Nomia perforata LUCAS, 1846. Explor. sc. Algerie, Zool., 3: 185-186.

Distribution: Paléarctique (PAULY, 2015b).

Localités connues en Algérie: Alger. El Harrach (1♂) (ALFKEN, 1914). Khenchela. Tamza (8 ind) (MAGHNI, 2006). El Oued. Djamaa (1♂) sur Asteraceae. Biskra (1♀) (BENACHOUR, comm.per.).



Figure 126: Carte de la répartition mondiale de *Nomiapis bispinosa* (Pauly, 2015b)

Plantes visitées: *Sylibum marianum*, *Centaurea calcitrapa* (MAGHNI, 2006). Asteraceae (BENACHOUR, comm.per.).

Phénologie: Juin (ALFKEN, 1914). Juillet (BENACHOUR, comm.pers.)

Données de la présente étude: **Batna:** Oued El Ma. Ouled Manaa 09/VII/2009 1♀ sur *Solanum lycopersicum*. T'Kout. Ras Sra 19/VII/2012 2♀ sur *Scolymus hispanicus*. **Biskra:** Dar-arous 21/VI/2009 3♀ sur *Visnaga daucoides*. Gueddila 21/V/2009 1♀ sur *Peganum harmala*, 06/VI/2009 1♀ sur *Tetraena alba*, 10/VI/2010 1♂ en vol. **M'Sila:** Gueddicha 11/VI/2016 3♀ sur *Eryngium ilicifolium*.

Période de vol et choix floraux: Les femelles ont été observées à la fin du mois de mai jusqu'à la fin juillet. Un seul mâle a été observé au mois de juin. Plusieurs familles botaniques ont été visitées dont celles des Apiaceae et des Asteraceae.

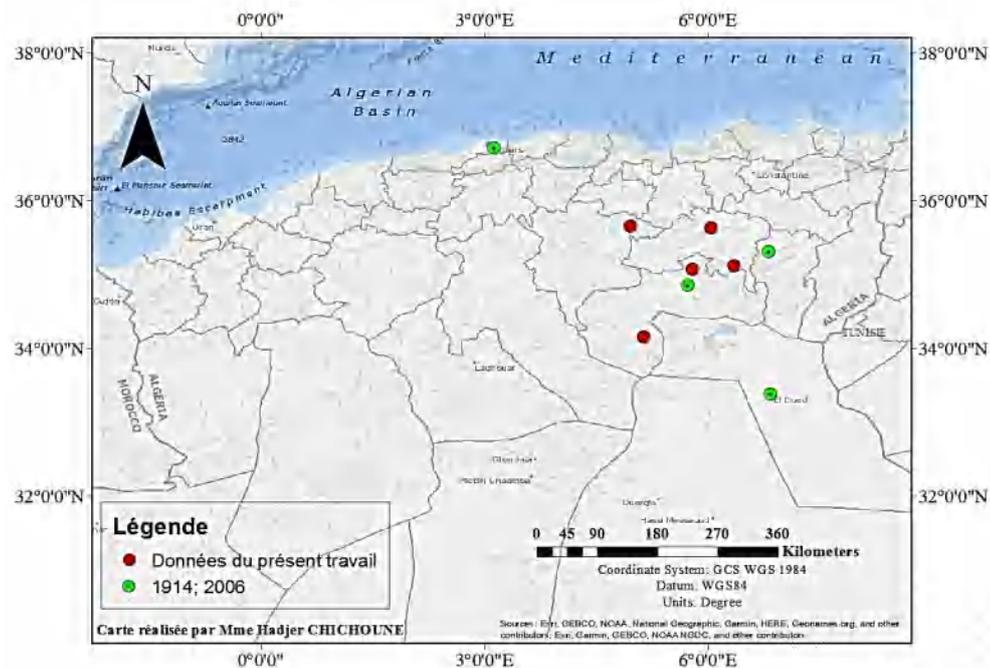


Figure 127: Carte de distribution de *Nomiapis bispinosa albocincta* en Algérie

4.2.2. Genre *Pseudapis* KIRBY, 1900

46. *Pseudapis nilotica* (SMITH 1875)

Synonymes:

Nomia Nilotica SMITH, 1875. Trans. Entom. Soc. London 24: 63.

Nomia latipes MORAWITZ 1880: 368, BAKER, 2002 : 22.

Nomia lucens VACHAL 1897 : 87, PAULY, 1990 : 70 (synonymie).

Nomia savignyi KOHL 1906 : 179.

Nomia armata OLIVIER: WARNCKE 1976 (mal identifié).

Nomia armata OLIVIER: PAULY 1990 (mal identifié).

Distribution: Egypte (SHEBL et al., 2013). Du Maroc et la Mauritanie jusqu'au Pakistan (PAULY, 2013).

Localités connues en Algérie: Biskra V/1897 (1♂) (MNHNP), Biskra (3♂) VI/1897 (Col SAUNDERS) (BMNH). Tolga (4♀) 18/IX/1921



Figure 128: Carte de la répartition mondiale de *Pseudapis nilotica* (PAULY, 2013)

(MNHNP); Mission saharienne Augerias Draper «MS AD. Z.150a» 10/XI/1927 (1♀) (Th. Monod) (MNHNP); Sud Algérien. Monts de Mouydir 19/XI/1947, (1♂), (1♀) (C.N.R.S centre de recherches sahariennes) (MNHN); Tougourt (WARNCKE, 1976), 50 km sud El Menia, eau jaillissante 23/VIII/1987 (2♂) (A. PAULY) (CA); Hoggar (=Ahaggar) (2♂), 1931 (col Meinertzhagen) (BMNH); Hoggar in Ameguel, Oued Tekouiat 21/VIII/1987 (2♂) (A. PAULY) (CA) (PAULY, 1990). El Oued. Arfiane 8/VI/2002 (1♀) Lég ARIGUE (Dét. BENACHOUR K 2014). (1/VI/2002) (1♀) Lég ARIGUE (Dét. BENACHOUR K 2014). (13/VII/2002) (1♂). Lég ARIGUE (Dét. BENACHOUR K 2014).

Plantes visitées: *Cassia obovata*, *Saxifraga*, *Tamarix* sp. (PAULY, 1990). *Convolvulus* sp., *Medicago sativa* (ARIGUE, 2004).

Phénologie: juin, juillet août, septembre, novembre (PAULY, 1990). Juin, juillet (ARIGUE, 2004).

Données de la présente étude: Biskra: Sidi Okba 23/VI/2009 1♀ sur *Visnaga daucoides*.

Période de vol et choix floraux: Une seule femelle a été capturée en juin sur une Apiaceae.

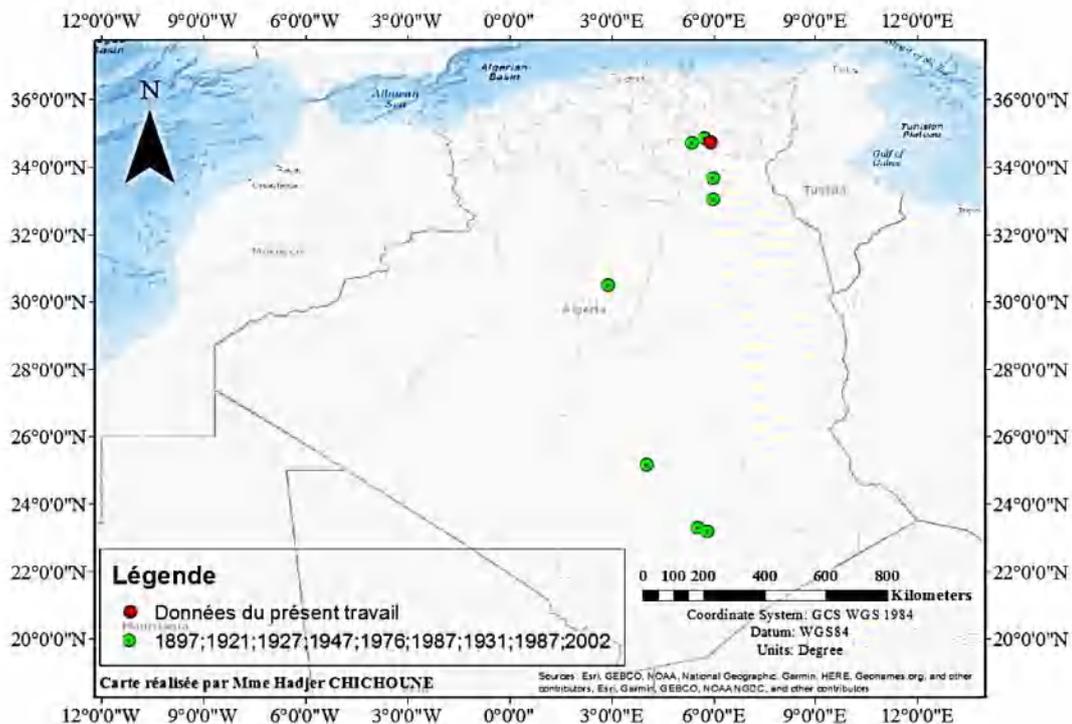


Figure 129: Carte de distribution de *Pseudapis nilotica* en Algérie

4.3. Sous-famille des Nomioidinae

4.3.1. Genre *Nomioides* SCHENCK, 1867

47. *Nomioides (Nomioides) deceptor deceptor* SAUNDERS 1908

Synonymes:

Nomioides deceptor SAUNDERS, 1908. Trans. Royal Ento. Soc. London 2 : 223.

Nomioides minutissima var. *deserticola* BLÜTHGEN, 1925. Stettiner entomologische Zeitung 86 (1): 11.

Nomioides deceptor BLÜTHGEN 1925; Stettiner entomologische Zeitung 86 (1): 11, 16; 1933 b: 23; 1934a: 243.

Nomioides deceptrix BLÜTHGEN 1934b; Bulletin de la Société Royale Entomologique d'Égypte 18 (12): 192.

Nomioides deceptor BLÜTHGEN 1937; Commentationes Biologicae 6 (11): 3.

Nomioides minutissimus f. *deceptor*: PESENKO 1983. Fauna of the USSR (N.S., 129). Hymenopterous Insects XVII (1): 134.

Nomioides (Nomioides) deceptor PESENKO & PAULY 2005; Annales de la Société entomologique de France (n.s.) 41 (2): 169.

Distribution: Afrique du nord et péninsule arabe (PAULY, 2017).



Figure 130: Carte de la répartition mondiale de *Nomioides deceptor deceptor* (PAULY, 2017)

Localités connues en Algérie: Biskra, 18 et 24/V/1893, 2♂ 2♀, 13/5/1897 sur *Deverra denudata* (SAUNDERS, 1908). Biskra, 18/V/1893, leg. EATON, 1♀ (lectotype), 1♂ (paralectotype); BMNH; Ibid, 24-

28/V/1929, leg. J.C. BRADLEY, 20♂ 3♀; CUI, UUL, ZISP; no date, 1♂ 1♀; MNHNP, NMW. Sidi Okba, V. 1885, leg. L. BLEUSE, 1♂; MNHNP. 40eme km de la route Tamanrasset-Assekrem, 19/VIII/1987, leg. A. PAULY, 4♂ 16♀; FUSAG, ZISP. Hoggar, Guelta près de Ilamane Mt., 1900 m, 29/III/1989, leg. M. SCHWARZ, 3♀; SCH. Hoggar, Tamanrasset, 16 km nord-est Guelta, 25/III/1989, leg. M. SCHWARZ, 4♀; SCH. Hoggar, Amsel, 30 km sud Tamanrasset, 1/IV/1989, leg. M. SCHWARZ, 4♀; SCH. Hoggar, 30/IV/1950, leg. A.G. SOIKA, 2♀; WAR. Sahara Algérien, Erg Chech, H. Oulad Ali, leg. F. PIERRE, 2♀; MNHNP. Saida, 5 km sud-est Sfisifa, 6/IV/1983, leg. R. LEYS & P.VAN DER HURK, 3♀; ZMA (PESENKO & PAULY, 2005).

Plantes visitées: *Visnaga daucoides*, *Deverra denudata* (SAUNDERS, 1908).

Phénologie: Mai (SAUNDERS, 1908). Mars, Avril, Mai, Août (PESENKO & PAULY, 2005).

Données de la présente étude: M'Sila: Gueddicha 25/IV/2016 1♀ 1♂ sur *Eryngium ilicifolium*.

Période de vol et choix floraux: Cette espèce a été capturée dans la wilaya de M'Sila au mois d'avril en butinant sur une Apiaceae. Selon les données de la littérature citées plus haut, l'espèce présente une activité printanière et estivale.

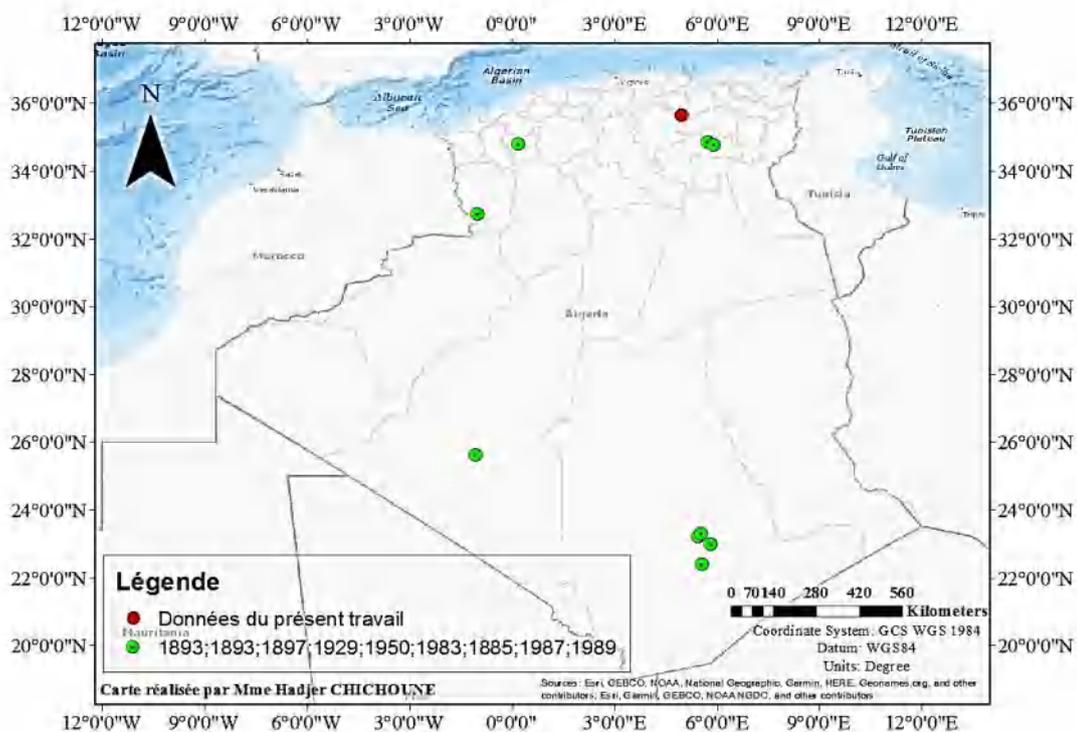


Figure 131: Carte de distribution de *Nomioides deceptor deceptor* en Algérie

48. *Nomioides (Nomioides) turanicus* MORAWITZ 1876

Synonymes:

Ceratina egeria NURSE, 1904. Journal of the Bombay Natural History Society 15 (4): 576.

Nomioides storeyi DEBSKI, 1917. Bulletin de la Société Royale Entomologique d'Egypte 10 (1): 33.

Nomioides heluanensis DEBSKI, 1917. Bulletin de la Société Royale Entomologique d'Egypte 10 (1): 33.

Nomioides turanica BLÜTHGEN 1934. Stettiner entomologische Zeitung 95 (2): 243, fig. 3.

Nomioides turanica MORAWITZ, 1876. Pchely (Mellifera), 2: 214.

Nomioides (Nomioides) turanicus PESENKO 1983. Fauna of the USSR (N.S., 129). Hymenopterous Insects. Vol. XVII, No. 1: 125 (key), 130 (key), 174, Figs 203, 248, 333, 334.

Distribution: L'Afrique du Nord jusqu'au Soudan, Djibouti, le Sénégal et la Mauritanie au sud; déserts de l'Asie occidentale à Kirghizia et le Pakistan à l'est (PAULY, 2017).

Localités connues en Algérie: Hoggar, dans Amguel, Oued Tekouiat, 21/VIII/1987, leg. A. PAULY, 1♂ ♀; FUSAG, ZISP. Hoggar, 30/VI/1950, leg. A. Giordania-Soika, 1♀; WAR. Hoggar, Ilamane Mt., 2200 m, 28/III/1989, leg. M. SCHWARZ, 1♀; SCH. Hoggar, Guelta près Ilamane, 1900 m, 23/III/1989, leg. M. SCHWARZ, 39♀; SCH.



Figure 132: Carte de la répartition mondiale de *Nomioides turanicus* (DISCOVER LIFE)

Hoggar, Tamanrasset, 16 km nord-est Guelta, 1/IV/1989, leg. M. SCHWARZ, 85♂ 47♀; SCH. Hoggar, Amsel, 30 km sud Tamanrasset, 1/IV/1989, leg. M. SCHWARZ, 1♂ 4♀; SCH. Hoggar, 60 km est Tamanrasset, 1500 m, 31/III/1989, leg. M. SCHWARZ, 1♂ 1♀; SCH. 40eme km de la route Tamanrasset-Assekrem, 19/VIII/1987, leg. A. PAULY, 2♂ 1♀; FUSAG, ZISP (PESENKO & PAULY, 2005).

Plantes visitées: pas de données

Phénologie: Mars, avril, juin, août (PESENKO & PAULY, 2005).

Données de la présente étude: M'Sila: Gueddicha 25/IV/2016 4♀ sur *Eryngium ilicifolium*.

Période de vol et choix floraux: Les spécimens inventoriés, tous des femelles, ont été capturés au mois d'avril en butinant une Apiaceae. Selon les données de la littérature, l'activité de l'abeille s'étend du printemps à l'été.

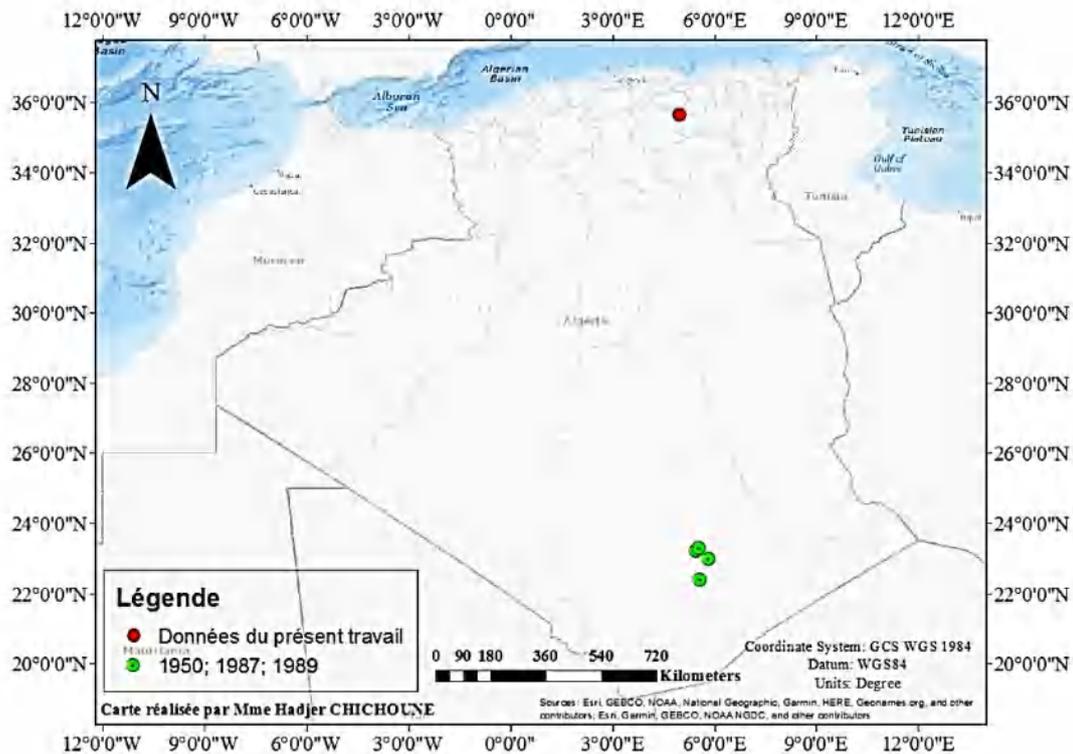


Figure 133: Carte de distribution de *Nomioides turanicus* en Algérie

4.4. Sous-famille des Rophitinae

4.4.1. Genre *Dufourea* LEPELETIER, 1841

49. *Dufourea* sp. 1

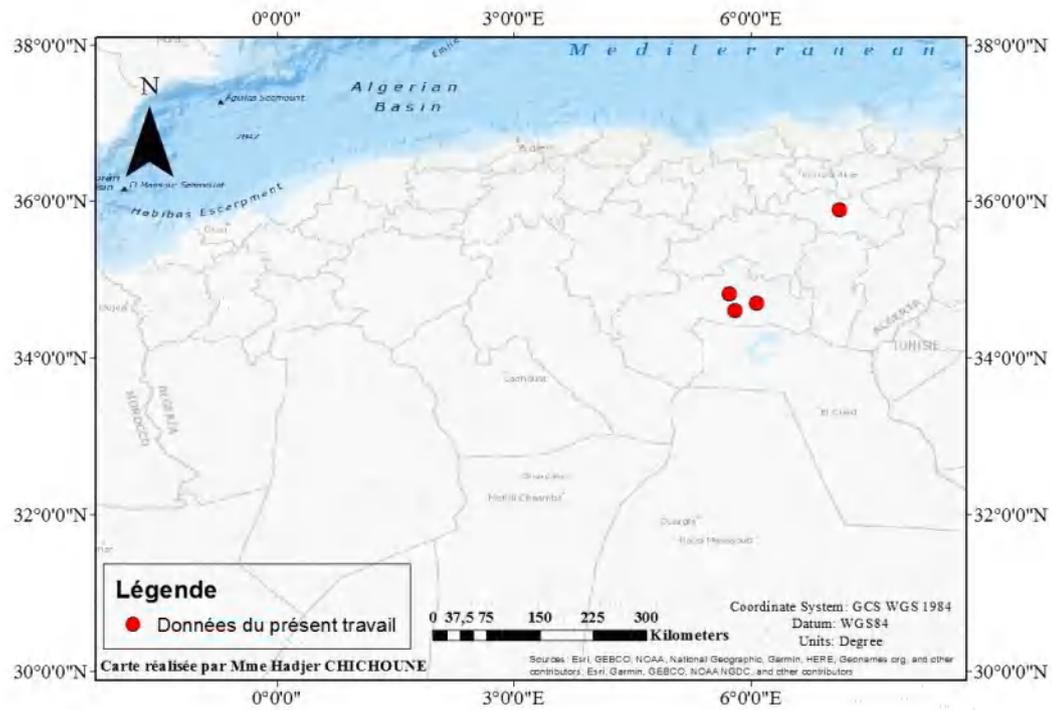
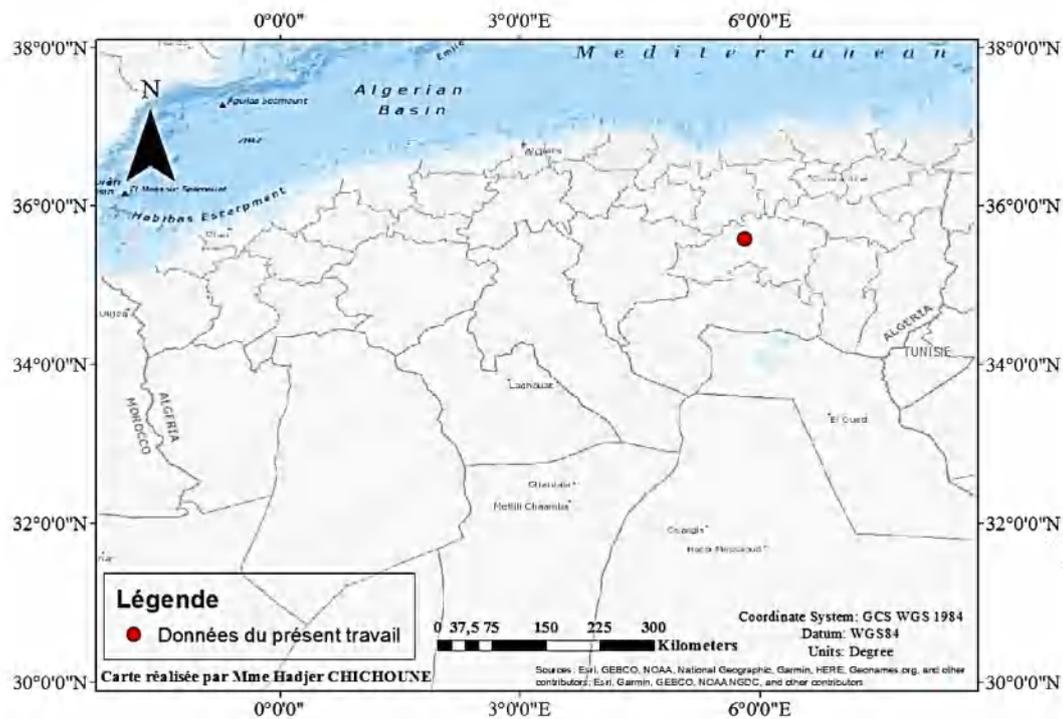
Données de la présente étude: **Biskra:** Ain Naga 18/IV/2011 2♀ sur *Launaea fragilis*. Korra 04/IV/2011 1♀ sur *Launaea fragilis*. Oumache 20/III/2011 4♂ sur *Launaea fragilis*. **Oum El Bouaghi:** Ain El beida 01/V/2014 1♀ sur *Sinapis arvensis*.

Période de vol et choix floraux: L'espèce a été capturée en vol de mars à avril en visitant des Asteraceae et des Brassicaceae.

50. *Dufourea* sp 2

Données de la présente étude: **Batna:** Taxlent. Kellis 21/V/2016 1♀ dans un piège à eau bleu.

La figure 136 représente la répartition du genre *Dufourea* en se basant sur les données de la littérature.

Figure 134: Carte de distribution de *Dufourea sp 1* en AlgérieFigure 135: Carte de distribution de *Dufourea sp 2* en Algérie

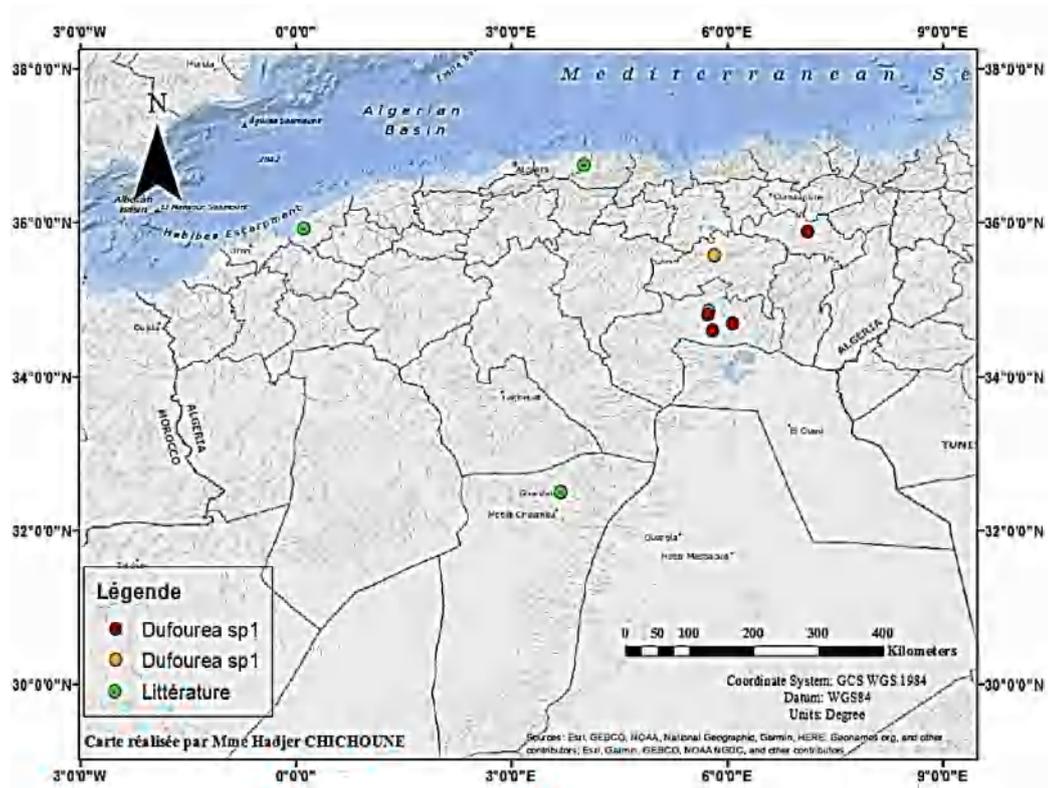


Figure 136: Carte de distribution du genre *Dufourea* en Algérie

Chapitre IV : Discussion et conclusion

1. Composition et répartition de la faune des Halictidae

Les prospections menées durant 8 ans dans les différentes régions de l'est algérien ont montré une importante diversité de la famille des Halictidae avec 50 espèces répertoriées. La sous-famille des Halictinae est nettement dominante avec 44 espèces appartenant à 5 genres (tribu des Halictini) ; il s'agit des genres *Halictus*, *Lasioglossum*, *Seladonia*, *Sphecodes* et *Vestitohalictus*. Ces genres ont déjà été signalés (selon l'ancienne nomenclature pour les genres *Seladonia* et *Vestitohalictus*) par SAUNDERS (1908) et ALFKEN (1914) dans différentes localités de l'Algérie et aussi par AOUAR-SADLI et al (2008) et AOUAR-SADLI (2009) dans la région de Tizi-Ouzou. Ces mêmes genres (sauf le genre *Vestitohalictus*) ont été aussi mentionnés dans les travaux de SCHULTHESS (1924) et plus récemment par AGUIB (2006) à Constantine, BENARFA (2004) à Tébessa, MAATALLAH (2003) à Skikda, MAGHNI (2006) à Khenchela et ARIGUE (2004) à Djamâa (Oued Souf). LOUADI et al., 2008.

La sous-famille des Nomiinae est représentée par 2 genres : *Nomiapis* et *Pseudapis* et avec 2 espèces. Ces deux genres ont déjà été cités par LOUADI et al. (2008). Les sous-familles des Nomioidinae et des Rophitinae sont faiblement représentées (1 genre et 1 espèce chacune). Ces deux sous-familles ont été aussi signalées par LOUADI et al (2008). Les genres *Ceylaliectus* STRAND, 1913, *Rophites* SPINOLA 1808 et *Systropha* ILLIGER, 1806 n'ont pas été rencontrés dans les localités prospectées. *Ceylaliectus* a toutefois été signalé dans plusieurs localités du nord-est algérien (LOUADI et al. 2008, AOUAR-SADLI et al. 2012). Le genre *Systropha* n'a été signalé qu'à Naama selon JOHN ASCHER (site DISCOVERLIFE) et le genre *Rophites* a été aussi signalé dans le nord-algérien par ce même auteur.

Les genres *Halictus* et *Lasioglossum* sont largement distribués à travers le monde et présents à différentes altitudes (GONZALEZ & ENGEL 2004). Ces deux genres sont les plus diversifiés au niveau de notre région d'étude avec 33 espèces recensées et ils sont essentiellement rencontrés à des altitudes comprises entre 767 et 1735 m. Le genre *Lasioglossum* est retrouvé au niveau de tous les étages bioclimatiques même au littoral

(faibles altitudes). La présence de ces deux genres a été également signalée dans différentes localités algériennes situées à différents étages bioclimatiques (depuis l'aride jusqu'à l'humide) selon plusieurs travaux (BENOIST 1961 ; EBMER 1972 et 2000 ; BENDIFALLAH, 2002, MAATALLAH 2003, BENARFA 2004, MAGHNI 2006, AGUIB 2006, LOUADI et al., 2008, BENACHOUR, 2008 BENACHOUR & LOUADI, 2011).

Le genre *Sphecodes* semble faiblement diversifié (3 espèces au total), il a été observé dans quelques stations aux climats semi-aride et sub-humide froid et à des altitudes élevées (plus de 1000 m). Ce genre semble toutefois adapté à divers climats et altitudes. En effet, il a été signalé par MORICE (1916) dans la région d'Ain Safra à climat semi-aride, dans la région d'Annaba à climat sub-humide par SCHULTESS (1924) et LOUADI et al. (2008). Ces derniers l'ont également signalé dans la région d'El-Tarf à 140 m d'altitude (sub-humide), dans la région de Constantine (semi-aride, 660 m d'altitude), dans la région de Biskra (climat saharien, 124 m d'altitude). Il a été aussi signalé dans la région de Skikda (climat également sub-humide, 42 m d'altitude) par BAKIRI (2016).

Le genre *Vestitohalictus* est aussi très faiblement représenté dans notre région d'étude avec seulement 2 espèces et quelques spécimens observés. Ce genre a été principalement signalé, avec aussi une faible abondance, dans le sud algérien selon BENOIT (1961) et selon les collections des BMNH, ITZA, MNHNP et MNHUB. Des captures rares ont été faites dans le nord algérien par EBMER (1988) à Tébessa et par OUAR-SADLI (2009) dans la région de Tizi Ouzou. Les espèces de ce genre semblent présenter des exigences climatiques particulières avec une adaptation beaucoup plus au climat aride.

Les genres *Nomiapis* et *Pseudapis* sont aussi faiblement présents dans la région d'étude. Le genre *Nomiapis* semble adapté à différents étages bioclimatiques. LOUADI et al. (2008) signalent la présence de ce genre à Constantine (660 m) et à Khenchela (plus de 1000 m d'altitude) aux climats semi-arides. Sa présence est également signalée dans la région d'El Oued à climat désertique et à environ 80m d'altitude (ARIGE 2004). Selon notre étude, le genre *Pseudapis* n'a été rencontré qu'à Biskra (climat saharien). WARNCKE le signale en 1976 à Ain Sefra et à Tamanrasset en 1989 (PAULY, 1990). LOUADI et al. (2008) signalent ce genre avec 2 espèces à Constantine et à Khenchela. Il s'agit de *Pseudapis nilotica* et de *Pseudapis unidentata* qui a été placé par la suite dans le genre *Nomiapis* en tant que *Nomiapis bispinosa* ; cette espèce a été rencontrée à différents étages bioclimatiques selon nos observations.

Concernant la répartition des abeilles Halictidae et par rapport à l'étage bioclimatique dans les différentes localités prospectées, il ressort que la plupart des représentants de cette famille ont une préférence pour les climats semi-arides ; certaines espèces semblent adaptées à divers étages bioclimatiques, c'est le cas d'*H. constantinensis*, *H. scabiosae*, *L. subhirtum* et *L. villosulum*. *L. cristula* n'a été enregistré que dans le littoral (El Tarf et Skikda) ; *L. articulaire*, *pseudapis nilotica* et *Seladonia lucidipennis* semblent plus adaptés aux étages bioclimatiques aride et sub-humide.

La comparaison de la liste des espèces répertoriées dans le présent travail avec celle de travaux antérieurs a montré que les espèces recensées lors de cette étude représentent environ 80% du nombre d'espèces listées par LOUADI et al. (2008) dans huit wilayas du nord-est algérien.

Plusieurs espèces signalées dans des travaux antérieurs en Algérie n'ont pas été répertoriées dans la présente étude ; il s'agit de 37 espèces citées par SAUNDERS (1908) et LOUADI et al. (2008) et qui appartiennent à différents genres dont *Ceylhalictus*, *Sphecodes*, *Vestitohalictus*, *Nomioides* et *Dufourea*. Leur absence peut être due à différents facteurs telle que la raréfaction ou la destruction des sites de nidification causées principalement par les pratiques agricoles et l'extension de l'urbanisme, la raréfaction des ressources alimentaires ou l'utilisation abusive des pesticides ; tous ces facteurs peuvent entraîner la disparition de certaines espèces. Il est aussi important de souligner que la collection de SAUNDERS est très ancienne (1908) et que la nomenclature de plusieurs taxons a été modifiée.

Dix-huit espèces signalées dans le présent travail ne figurent pas dans la liste citée par LOUADI et al. (2008) ; il s'agit de : *Halictus albozonatus*, *H. consobrinus*, *Lasioglossum algericolellum*, *L. bimaculatum*, *L. collopiense*, *L. cristula*, *L. griseolum*, *L. interruptum*, *L. musculum*, *L. nitidiusculum*, *L. transitorium planulum*, *L. xanthopus xanthopus*, *L. yakourense*, *Seladonia gemmella*, *Sphecodes ruficrus*, *Vestitohalictus pici*, et *Nomioides turanicus*. Parmi ces espèces, *Halictus constantinensis* a été inventorié par STRAND (1910) à Constantine (ZMB, J. ASCHER, comm. pers.). Cette espèce est présente aussi au Maroc et en Sicile (Italie) (PAULY et al., 2016). *Halictus albozonatus* est une espèce endémique de l'Algérie et de la Tunisie (J. ASCHER, comm. pers.), citée d'Algérie par SAUNDERS (1908) et ALFKEN (1914). *Halictus consobrinus* rencontré une seule fois lors de cette étude a été signalé par ALFKEN (1914) à Oran. Cette espèce présente une aire de répartition limitée à l'Algérie et au Maroc dans le nord-africain et à certains pays du sud-européen tels que la

France (PAULY, 2011a), l'Espagne et l'Italie (ORNOSA et al., 2013). *Seladonia gemmella* a une distribution ouest-méditerranéenne (PAULY, 2016a) et a été signalée en Algérie dans les régions d'Alger et Oran par Barbier (MNHN) cité par PAULY et al. (2015). Sa présence a aussi été signalée par SCHULTHESS (1924) en Libye et en Tunisie. *Lasioglossum algericolellum* est largement distribué en Espagne et signalé en France par PAULY (2016c). En Afrique du nord, elle est présente au Maroc et en Algérie (PAULY, 2016c). Au cours de cette étude, cette espèce a été rencontrée dans 5 wilayas et semble donc avoir une large répartition. Lors de cette étude, *Lasioglossum nitidiusculum* n'a été observé que dans les localités de Ghassira et T'Kout (cinq femelles récoltées). Selon PAULY (2016c), c'est une espèce ouest-paléarctique mais rare en Afrique du Nord. Il en est de même pour *Lasioglossum yakourense* qui est une espèce rare endémique de l'Algérie et du Maroc (PAULY, 2016c). En Algérie, elle a été signalée dans sa description originale par SAUNDERS (1908) dans la forêt de Yakouren à Tizi-Ouzou. Au Maroc, sa présence a été signalée par EBMER (1976, 1985). Dans le présent travail, *Lasioglossum transitorium planulum* a été capturé une seule fois dans la commune de Ghassira ; selon (PAULY, 2016c), c'est une espèce ouest-méditerranéenne présente en Mauritanie, Maroc, Libye et en Algérie (Biskra) et fréquente en Tunisie (EBMER 2000). Selon ORNOSA et al. (2013), *Lasioglossum transitorium* est rare dans la péninsule Ibérique, mais selon PAULY (2016c) et ORTIZ-SANCHEZ & PAULY (2017), elle y est assez fréquente. *Lasioglossum collopiense* est une espèce Ibéro-Maghrébine, présente aux îles Canaries (PAULY, 2016e) ; elle a été signalée par SAUNDERS (1908) et ALFKEN (1914) dans différentes localités du nord-est algérien mais aussi à Alger et à Oran. *Lasioglossum bimaculatum* a été observé lors de cette étude dans la localité de Taxlent avec un seul spécimen (♀) ; c'est une espèce de la Méditerranée occidentale, très répandue en Espagne, dans le sud de la France, en Corse et en Italie (PAULY, 2016d ; ORTIZ-SANCHEZ & PAULY, 2017) ayant une tendance héliophile (ORNOSA et al., 2013). Cette espèce est considérée comme rare en Algérie vu son absence dans les collections les plus récentes mais elle a été signalée dans différentes localités d'Alger (ALFKEN, 1914) et à Annaba (SAUNDERS, 1908).

Deux espèces et une sous-espèce n'ont pas été énumérées dans la littérature concernant les apoïdes de l'Algérie, ni dans les cartes de distribution de DISCOVER LIFE et ATLAS HYENOPTERA. Il s'agit de *Lasioglossum griseolum*, nouveau taxon pour l'Algérie ; c'est une espèce méditerranéenne et Ouest-Asiatique (DISCOVER LIFE, 2019). Sa présence dans le nord de l'Afrique apparaît rare, elle a été signalée au Maroc et en Tunisie

(DISCOVER LIFE). Dans notre région d'étude, elle a été capturée une seule fois dans une localité subhumide (Séraïdi à Annaba). La deuxième espèce *Lasioglossum musculum*, nouvelle espèce aussi pour l'Algérie, a été rencontrée dans une seule commune (Oued Chaaba) avec deux mâles récoltés. Cette espèce est connue d'Afrique du Nord et d'une capture isolée en Arabie Saoudite (PAULY, 2016c). Enfin, nos investigations ont permis de confirmer la présence de *Sphecodes puncticeps* citée comme incertaine par LOUADI et al. (2008).

2. Répartition mondiale des Halictidae

Sur le plan mondial, les espèces d'halictides recensées dans l'est algérien sont fondamentalement d'origine paléarctique. Par ailleurs, la richesse en espèce apparaît plus importante dans la région ouest-paléarctique, qui est expliquée selon AOUAR-SADLI (2008) par la position des deux continents africain et européen à peine séparés par la mer méditerranée et par la proximité du Maroc avec l'Espagne et celle de la Tunisie avec la péninsule italienne qui a permis d'enrichir le nord-africain en espèces. En revanche certaines espèces restent endémiques à la région du Maghreb notamment l'Algérie, la Tunisie et le Maroc.

3. Phénologie et choix floraux des halictides

Plusieurs espèces d'Halictidae recensées dans la région prospectée sont actives durant la période de mars à juin avec un pic d'abondance au mois de mai. En effet, La période printanière coïncide avec la floraison de nombreuses espèces végétales. Dans la région de Constantine, ces abeilles sont plus abondantes durant le mois d'avril (LOUADI, 1999b) et de juin (AGUIB, 2004). MAATALLAH (2003) et (BENARFA, 2004) notent également l'abondance des Halictidae en avril respectivement dans les régions de Skikda et de Tébessa. Dans la région d'El Oued, les Halictidae sont plus actifs au mois de juin (ARIGUE, 2004) alors que dans les régions de Khenchela (MAGHNI, 2006) et de Tizi Ouzou (AOUAR-SADLI, 2009), ces espèces sont surtout observées au mois de juillet.

Les abeilles ont des choix floraux très diversifiés en rapport avec la qualité et la quantité du pollen et du nectar produit par la fleur, avec la morphologie et la couleur des fleurs ainsi que leur parfum. La plupart des abeilles à langue courte dont les Halictidae butinent les fleurs à corolle peu profonde au nectar facilement accessible comme celles des Asteraceae et des Brassicaceae. Dans notre étude, on a constaté que plus de la moitié

(74%) des espèces recensées fréquentent les Asteraceae. De nombreux auteurs ont aussi montré que ces abeilles ont une nette préférence pour cette famille botanique. Selon POURSIN & PLATEAUX-QUENU (1982), 85% des visites des Halictidae sont effectuées sur les Asteraceae avec une prédominance pour *Taraxacum officinale* L., suivis par les Rosaceae et les Scrophulariaceae. De même, JACOB-REMACLE (1989) constate que les Asteraceae sont plus visités par les Halictidae (40% des visites), suivis par les Campanulaceae et les Brassicaceae. En Algérie, de nombreux travaux mentionnent également la préférence des Halictidae pour les Asteraceae (SAUNDERS 1908 ; BENDIFALLAH-TAZEROUTI 2002 ; ARIGUE 2004 ; BENARFA 2004 ; AGUIB 2006 ; MAGHNI 2006 et BENDIFALLAH-TAZROUTI, 2010). Par contre, LOUADI (1999b) constate l'abondance des halictides sur les Lamiaceae (57,6% des visites observées), d'autres familles sont également visitées telles que les Apiaceae, les Boraginaceae et les Brassicaceae.

Nos observations ont montré que les choix alimentaires des espèces les plus abondantes sont très diversifiés. Plusieurs espèces botaniques appartenant à différentes familles végétales sont butinées ; les Asteraceae sont les plus visitées, ceci est remarqué pour les espèces : *L. malachurum*, *L. algericolellum*, *L. collopiense*, *L. discum fertoni*, *L. villosulum*, *L. mediterraneum*, *L. interruptum*, *Halictus scabioseae*, *H. fulvipes* et *Seladonia gemmea* qui sont considérées comme des espèces polylectiques.

Certaines espèces présentent un spectre plus restreint et ne visitent que des espèces appartenant à la même famille (oligolectiques) ; c'est le cas de *L. perclavipes*, *L. puncticolle* et *H. brunnescens* qui sont observées sur des Asteraceae. L'espèce *Vestitohalictus pici* visite uniquement des Apiaceae et la sous-espèce *Vestitohalictus pollinosus thevestensis* ne visite que des Asteraceae.

4. Rôle des abeilles Halictidae dans la pollinisation des cultures

Le rôle des Halictidae est bien connu dans la pollinisation des cultures, notamment maraichères. Selon RICK (1958), 15 à 25% des pollinisations croisées des fleurs de la tomate dans la région du Pérou-Equador sont assurées par des halictides. En Inde, selon CHOUDHURY et al. (1973), les espèces du genre *Halictus* sont parmi les plus importants pollinisateurs de la tomate, et de même au Mexique (RICHARDSON & ALVAREZ 1957 cités par FREE 1993). Selon BENDIFALLAH-TAZEROUTI (2002), cette culture n'est pas visitée par les abeilles. Cependant dans la présente étude, cette culture est visitée par 3 espèces appartenant aux genres *Lasioglossum* et *Nomiapis* (*L. leucozonium*, *L. malachurum* et

Nomaiapis bispinosa albocincta). Sur le melon et dans la région de Batna, nous avons recensé 6 espèces d'halictides. Au Costa Rica et selon VAN VEENA et al. (2004), les Halictidae sont les principaux visiteurs des fleurs du melon. AGUIB (2004) a également recensé 5 espèces d'Halictidae.

La production de *Cucurbita pepo* dépend de la pollinisation par les abeilles (VIDAL et al., 2006). Selon MICHELbacher et al. (1964), le rôle des halictes est considérable malgré leur faible adaptation à la pollinisation des fleurs. Dans notre étude, 7 espèces d'halictides dont *Seladonia gemmeus*, *L. dicum*, *L. leucozonium*, et *L. minutissimum* ont visité les fleurs de la courgette, et des observations menées sur l'abricotier dans la région de Taxlent (Batna) ont montré la présence de 03 espèces d'Halictidae, *L. pauxillum*, *L. malachurum* et *L. mediterraneum*.

En conclusion et à l'issue de cette étude et après avoir établi un catalogue exhaustif des Halictidae du nord-est algérien, il nous est possible de présenter dans un premier temps les caractéristiques taxonomiques, biogéographiques et écologiques des espèces recensées. Parmi les cinquante taxons d'Halictidae répertoriées, 49 espèces et 7 sous-espèces ; *Lasioglossum discum fertoni*, *L. transitorium planulum*, *L. xanthopus soreli*, *Vestitohalictus pollinosus thevestensis*, *Nomiapis bispinosa albocincta*, *Nomioides deceptor deceptor* sont recensées et *L. xanthopus xanthopus*, nouvelle pour l'Afrique du nord, en plus des deux espèces (*L. (Evyllaesus) griseolum* et *L. (Evyllaesus) musculum*) qui sont nouvelles pour la faune de notre pays. Cinq espèces sont connues endémiques de la région nord-africaine ; il s'agit d'*Halictus albozonatus*, *Halictus constantinensis*, *Halictus rufipes*, *Lasioglossum clavipes* et *Lasioglossum yakourense*. Selon les régions et stations prospectées, les genres d'Halictidae recensés semblent adaptés à différents étages bioclimatiques et plus actifs à partir du mois de mars et jusqu'au mois de juin avec des choix floraux diversifiés et une préférence pour les Asteraceae. Les abeilles halictides peuvent aussi contribuer à la pollinisation des cultures ; la présence de plusieurs espèces a été observée sur le melon, la courge et l'abricotier lors de cette étude.

Il faut noter que l'aspirateur à bouche est le meilleur moyen pour capturer les espèces de très petite taille tels les *Nomioides* vu que ces abeilles s'échappent des mailles serrées du filet entomologique. Les pièges à eau ont été très efficaces durant la saison chaude au cours de laquelle l'activité des abeilles a été presque inaperçue pour utiliser le filet

entomologique, ce dernier est le plus utilisé pour la capture des abeilles directement sur les fleurs ainsi que les tubes en plastique par approche directe.

En perspective et du point de vue taxonomique, l'étude des Halictidae n'est qu'à son début. La révision et la description de nouveaux taxons ne pourra se faire qu'en prospectant de nouvelles régions du pays, notamment l'ouest et le sud, jusqu'à présent très peu échantillonnées. Il est aussi évident qu'il faut continuer les prospections dans les différentes localités du nord-est du pays en ciblant plus particulièrement les familles botaniques autres que les Asteraceae.

Le matériel examiné et étudié doit être plus élargi, il faudra consulter les collections de référence des muséums ou laboratoires à l'échelle nationale ou dans des pays voisins (notamment du Maghreb), ceci permettra de rassembler un maximum de données sur les espèces étudiées mais aussi de rajouter des espèces recensées dans la région étudiée mais ne figurant pas dans l'échantillonnage personnel.

Sur le plan biogéographique, il est évident qu'entreprendre des sorties régulièrement dans les différentes localités et stations choisies est une mission très délicate et qui nécessite beaucoup de temps. L'existence d'une banque de données concernant les différents groupes d'abeilles permettra l'obtention d'informations relatives à leur répartition, leur phénologie ainsi que leurs choix floraux sans recourir à chaque fois à un échantillonnage sur place.

Du point de vue écologique, il sera intéressant d'approfondir les connaissances concernant les préférences florales de ce groupe d'abeilles en vue de les utiliser dans la pollinisation dirigée de certaines cultures. L'étude éthologique de certaines espèces (degré de socialisation, parasitisme) sera aussi très intéressante.

Références bibliographiques

1. ABDESSAMED K., 1981 – *Le cèdre de l'Atlas (Cedrus atlantica Manetti) dans les massifs de l'Aurès et du Bélezma : Etude phytosociologique, problème de conservation et d'aménagement*. Thèse doc. Ing., Université Aix-Marseille, 200 p.
2. ABROL D. P., 2012 – *Pollination Biology: Biodiversity conservation and Agricultural Production*. Springer life sciences. Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 128– 129.
3. ABROL D. P. 2013 – *Beekeeping. A compressive guide to bee and beekeeping*. Ed. Scientific Publishers (India). 895p.
4. AGUIB S. 2006 – *Etude bioécologique et systématique des Hyménoptères Apoïdea dans les milieux naturels et cultivés de la région de Constantine*. Mémoire Magister en Sciences de la Nature Université Mentouri. Constantine. 210 p.
5. AGUIB S. 2014 – *Biogéographie et Monographie des Megachilidae (Hymenoptera : Apoïdea) dans le Nord Est algérien*. Thèse Doctorat en science, Science Naturelles, Université Mentouri, Constantine: 248 pp.
6. AGUIB S, LOUADI K & SCHWARZ M., 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.
7. AGUIB S, LOUADI K & SCHWARZ M., 2014 – Le genre *Stelis* Panzer 1806 (Hymenoptera, Apoïdea, Megachilidae) de l'Algérien avec une espèce nouvelle pour la faune de ce pays. *Entomofauna*. **35** (26) : 553–572.
8. ALFKEN J.D. 1914 – Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Algerien. *Mém. Soc. ent. Belg.* 22: 185-237.
9. ALVES-DOS-SANTOS I., 2009 – Cleptoparasite bees, with emphasis on the oil bees hosts. *Acta Biologica Colombia*, **14** (2): 107-114.
10. ALVES-DOS-SANTOS M. C., GAGLIANONE M. C., NAXARA S. R. C & ENGEL M. S., 2009– Male sleeping aggregation of solitary oil-collecting bees in Brazil (Centridini, Tapinotaspidini, and Tetrapediini; Hymenoptera: Apidae). *Genetic and Molicular*

- Research*, **8** (2). 515-524.
11. AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. 2001 – Clé de détermination du genre *Halictus*. Fauna Helvetica 6: Apidae. Centre de la cartographie de la faune. Neûchatel. **3**: 156–199.
 12. ANONYME, 2006c – Rapport planet 200 – *WWF for a living planet*, Zoological Society of London & *Le global footprint*: 4–5.
 13. ANONYME 2009 – Donnés de l'inventaire forestier national.
 14. AOUAR-SADLI M., 2009 – *Systématique, éco-éthologie des abeilles (Hymenoptera : Apoidea) et leurs relations avec la culture de fève (Vicia faba L.) sur champ dans la région de Tizi Ouzou*. Thèse de Doctorat Sciences de la Nature. Bejaïa. Université Mouloud Mammeri.
 15. AOUAR-SADLI M., LOUADI K & DOUMANDJI S., 2008 – Pollination of the broad bean (*Vicia faba* L.var. major) (Fabaceae) by wild bees and honey bees (Hymenoptera: Apoidea) and its impact on the seed production in the Tizi-Ouzou area (Algeria). *African Journal of Agricultural Research*, **3** (4), 266– 272.
 16. AOUAR-SADLI M., LOUADI K & DOUMANDJI S., 2012 – New records of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) for wildlife in Algeria. *Journal of the Entomological Research Society*. **14** (3):19–27.
 17. ARIGUE S. F., 2004 – L'entomofaune des hyménoptères Apoidea dans la région saharienne d'El Oued (Djamâa). Thèse Magister. Département des Sciences Naturelles et Vie. Constantine: 122 pp.
 18. AROUR E., 2014 – Carte de situation géographique de la wilaya de EL-TARF. *Découpage administratif de l'Algérie & Monographie*. <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueEL-TARF.html>
 19. ASTAFUROVA, YU.V. 2008 – Bees of the subfamily Nomiinae (Hymenoptera, Halictidae) of Russia and adjacent countries: Keys to genera and species. *Entmol. Rev.* **88**: 68–82.
 20. ASTAFUROVA, YU.V. 2011 – Bees of the Genus Rophites Spinola (Hymenoptera, Halictidae, Rophitinae) of Russia and Adjacent Territories. *Entomological Review*, **91** (8), 1031–1045.
 21. ASTAFUROVA Y. V. 2013 – Geographic distribution of halictid bees of the subfamilies rophitinae and nomiinae (Hymenoptera, Halictidae) in the Palaearctic. *Entomological*

- Review*, **93** (4):437–451. © Pleiades Publishing.
22. ASTAFUROVA, YU. V. & PESENKO, YU. A., 2006 – Bees of the subfamily Nomiinae (Hymenoptera: Halictidae) in Russia and adjacent countries: an annotated list. *Entomologicheskoe Obozrenie*, **85** (1): 206 - 217. [in Russian].
 23. ASTAFUROVA, YU.V. & PROSHCHALYKIN M.YU., 2015 – New and Little Known Bees of the Genus *Sphcodes* Latreille (Hymenoptera: Halictidae) from Mongolia, *Far Eastern Entomologist*, 289: 1–9.
 24. BAKER D.B., 2002 – On Palearctic and Oriental species of the genera *Pseudapis* W.F. Kirby, 1900, and *Nomiapis* Cockerell, 1919. *Beiträge zur Entomologie, Keltern*, **52** (1): 1-83.
 25. BAKIRI E., 2016 – *Monographie des insectes Hyménoptères Apoidea cleptoparasites en Algérie*. Thèse de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale. Université Frères Mentouri Constantine. 128p.
 26. BAKIRI A., LOUADI K & SCHWARZ M., 2016 – Le genre *Nomada* Scopoli, 1770 du Nord - Est de l'Algérie (Hymenoptera, Apidae, Nomadini). *Entomofauna*. **37** (43) : 697–712.
 27. BATRA S. W. T., 1977 – Bees of India (Apoidea), their behaviour, management and a key to the genera. *Oriental Insects*, **11** (3): 301-302.
 28. BATRA S. W. T., 1984 – Les abeilles solitaires. *Pour la science*, 78: 58-67.
 29. BATRA S. W. T., 1987 – Ethology of the vernal eusocial bee, *Dialictus laevissimus* (Hymenoptera: Halictidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, **60** (1): 100-108.
 30. BAZRI K-E., 2015 – *Etude de la biodiversité des lombriciens et leurs relations avec les propriétés du sol dans différents étages bioclimatiques, dans l'est algérien*. Thèse Doctorat en science, Science Naturelles, Université Mentouri, Constantine: 170p.
 31. BENACHOUR K., 2008 – *Diversité et activité pollinisatrice des abeilles (Hymenoptera: Apoidea) sur les plantes cultivées*. Thèse de doctorat en science en entomologie appliquée. Université Mentouri Constantine (Algérie). 150 p.
 32. BENACHOUR, K & LOUADI, K., 2011 – Comportement de butinage des abeilles (Hymenoptera: Apoidea) sur les fleurs mâles et femelles du concombre (*Cucumis sativus* L.) (Cucurbitaceae) en région de Constantine (Algérie). *Annales de la Société entomologique de France*, **47** (1–2) : 63–70.
 33. BENARFA N., 2004 – *Inventaire de la faune apoidienne de la région de Tébessa*. Thèse

- de Magistère en Entomologie, Univ. Mentouri, Constantine : 123p.
34. BENARFA N., LOUADI K & SCHEUHL E., 2013 – Liste taxonomique des abeilles du genre *Andrena* (Hymenoptera : Apoidea : Andrenidae) du Nord-Est algérien avec les commentaires et les ajouts aux autres régions du pays. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. 49 : 383–397.
 35. BELLMANN H., 1999 – *Guide des abeilles, bourdons et fourmis d'Europe*. Delachaux & Niestlé: 214-222.
 36. BENCHERIF L., 2008 – les indices climatiques et leurs significations écologiques en Algérie orientale. – Mémoire de Magistère. Univ. Mentouri, Constantine, 140 pp.
 37. BENDIFALLAH-TAZEROUTI L., 2002 – *Biosystématique des Apoidea (abeille domestique et abeille sauvage) dans quelques stations de la partie orientale de la Mitidja*. Thèse Magister. Institut National d'Agronomie. El Harrach: 262 pp.
 38. BENISTON M.T.W.S., 1984 – *Fleurs d'Algérie*. Ed. Entreprise Nationale du Livre, Alger.
 39. BENOIST R., 1924 – Sur la provenance de quelques Hyménoptères Mellifères décrits par J. Perez. *Bulletin de la Société Entomologique de France*. 109 - 111.
 40. BENOIST R., 1941 – Hyménoptères Apides. Récolte de R. PAULIAN et A.VILLIERS dans le Haut atlas Marocain, 1938 (XVIIIe note). *Annales de la Société Entomologique de France*, **110**: 79-82.
 41. BENOIST R., 1950 – Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Apides recueillis en 1948-49 par MM. L. Berland et A. Villiers. *Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire* , 12 : 940-943.
 42. BENOIST R., 1961 – Hyménoptères Apides recueillis au Hoggar par A. GIORDANI SOIKA, *Bulletino del Museo Civico Naturale di Venezia*, 14: 43-53.
 43. BIANI N. B., & WCISLO, W. T., 2007 – Notes on the Reproductive Morphology of the Parasitic Bee *Megalopta byroni* (Hymenoptera: Halictidae), and a Tentative New Host Record. *Journal of the Kansas Entomological Society*, **80** (4): 392-394.
 44. BOGUSCH P., & STRAKA J., 2012. Review and identification of the cuckoo bees of Central Europe (Hymenoptera: Halictidae: *Sphecodes*). *Zootaxa* 3311 : 1–41.
 45. BOSSERT S., 2017 – Description of the female of *Clavinomia clavicornis* (Warncke, 1980) (Halictidae: Nomiinae), with the species' taxonomy and first record from the Arabian Peninsula. *The Pan-Pacific Entomologist*, **93** (1): 29–34.
 46. BOURGEOIS G., 2006 – Différentes abeilles butineuses pour la pollinisation du Bleuet

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- nain. *Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval*.
Canada: 40 pp.
47. BRADY S. G., SIPES, S., PEARSON, A & DANFORTH, B., 2006 – Recent and simultaneous origins of eusociality in Halictid bees. *Proceedings of the Royal Society B*, 273: 1643 – 1649.
 48. Buckley K., Nalen Ca. Z., Ellis Jamie D., & Mallinger Rachel E., 2011 – Sweat bees, halictid bees, halictidae (insecta: hymenoptera: halictidae). Entomology and Nematology Department; UF/IFAS Extension, Gainesville, FL 32611. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN897>
 49. CAPINERA J. L., 2008 – Encyclopedia of entomology. 2nd Ed, *Springer science + Business*: 421 – 429.
 50. CRACRAFT J & DONOGHUE M. J., 2004 – *Assembling the tree of life*. Oxford university press: 352.
 51. DALLA TORRE C. G. de. 1896. Catalogus Hymenopterorum Hucusque Descriptiorum Systematicus et Synonymicus, Volumen: X, Apidae (Anthophila). Lipsiae, Engelmann, 643. pp.
 52. DANFORTH B. N., 2002 – Evolution of sociality in a primitively eusocial lineage of bees. *PNAS*, **99** (1): 286-290.
 53. DANFORTH B. N., 2007 – Bees. *Current biology*, **17** (5): R156-R161.
 54. DANFORTH B.N., EARDLEY C., PACKER L., WALKER K., PAULY A. & RANDRIANAMBININTSOA F.J., 2008 – Phylogeny of Halictidae with an emphasis on endemic African Halictinae. *Apidologie*, **39**: 86–101.
 55. DANFORTH B. N., & JI S., 2001 – Australian *Lasioglossum* + *Homalictus* Form a Monophyletic Group: Resolving the “Australian Enigma”. *Systematic Biology*, **50** (2): 268–283.
 56. DANFORTH B. N., SAUQUET H. & PACKER L., 1999 – phylogeny of the bee genus *Halictus* (Hymenoptera: Halictidae) based on parsimony and likelihood analyses of nuclear EF-1 α sequence Data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **12** (3): 605-618.
 57. DAWUT A., & TADAUCHI O., 2002. A Systematic Study of the Subgenus *Seladonia* of the Genus *Halictus* in Asia (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae) III. *ESAKIA*, (42): 121- 150.
 58. DJOUAMA H., LOUADI K & SCHEUCHL E., 2016 – Inventaire préliminaire du genre *Andrena* (Hymenoptera : Apoidea, Andrenidae) de quelques localités sahariennes de

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- l'est de l'Algérie. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. **52** (5): 300-310.
59. DOBRYNIN N.D., 1998 – *Alfalfa pollinators in the Central black-soilregion of Russia and ecological bases of their protection, management, and utilization*. PhD thesis, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.
60. EARDLEY C., KUHLMANN M. & PAULY A., 2010 – The Bee Genera and Subgenera of sub-Saharan Africa. *abc taxa*. **9**: i-vii, 143 pp.
61. EBMER A. W., 1976. – *Halictus* und *Lasioglossum* aus Marokko. *Linzer biologische Beitrage*, 8: 205-266.
62. EBMER A. W., 1985 – *Halictus* und *Lasioglossum* aus Marokko. *Linzer biologische Beitrage*, 17: 271-293.
63. EBMER A.W., 1988 – Kritische Liste der nicht-parasitischen Halictidae Österreichs mit Berücksichtigung aller mitteleuropäischen Arte (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Linzer biol. Beitr.* **20** (2): 527-711.
64. EBMER, A.W. 1995. Asiatische Halictidae, 3. Die Artengruppe der *Lasioglossum carinate-Evylyaeus* (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae). *Linzer biol. Beitrage*, 27: 525-652.
65. EBMER A.W., 1999 – Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Dufourea* LEPELETIER 1841 (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Rophitinae) Vierter Nachtrag. *Linzer Biol. Beitr.* **31** (1), 183–228.
66. EBMER A.W., 2000 – Asiatische Halictidae - 9. Die Artengruppe des *Lasioglossum pauperatum* (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae). *Linzer biol. Beitr* **32** (1): 399-453.
67. EBMER A.W., 2014. Die nicht-parasitischen Halictidae der Insel Zypern im Vergleich zu Kreta mit einer Monographie der *Lasioglossum bimaculatum*-Artengruppe und einer Übersicht der *Halictus nicosiae*-Untergruppe (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Linzer biol. Beitr* **46** (1): 291-413.
68. ENGEL M. S., 2000 – Classification of the bee tribe *Augochlorini* (Hymenoptera: Halictidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **250**: 90 pp.
69. ENGEL M. S., 2001a. A monograph of the Baltic Amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenoptera). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **259**: 192 pp.
70. ENGEL M. S., 2001b – Three new *Habralictillus* bee species from Caribbean (Hymenoptera: Halictidae). *SOLENOTODON*, 1: 33-37.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

71. ENGEL M. S., 2003a – A new bee of the genus *Chlerogella* from Ecuador (Hymenoptera, Halictidae): 135-137 In: *Melo, G.A.R. & Alves-dos-Santos, I. (eds.), Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure. Editora UNESC [Universidade do Extremo Sul Catarinense], Criciúma.*
72. ENGEL M. S., 2003b – A new species of the bee genus *Chlerogella* from Panama (Hymenoptera: Halictidae). *ZOOTAXA*, **286**: 1-4.
73. ENGEL M. S., 2004 – The bee genus *Andinaugochlora* in Central America (Hymenoptera: Halictidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*. **77** (2): 116-120.
74. ENGEL M. S., 2006a – A new genus of cleptoparasitic bees from the West Indies (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zoologica Cracoviensia*, **49B** (1-2): 1-8.
75. ENGEL M. S., 2006b – A new nocturnal bee of the genus *Megalopta*, with notes on other Central American species (Hymenoptera: Halictidae). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins*, **31** (1/2): 37-49.
76. ENGEL M. S., 2006c – A new species of *Microsphecodes* from Saint Kitts (West Indies) (Hymenoptera: Halictidae). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins*, **31** (1/2): 51-54.
77. ENGEL M. S., 2006d – The *Sephecodes* of Cuba (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zoologica Cracoviensia*, **49B** (1-2): 73-78.
78. ENGEL M. S., 2009 – A new species of the bee genus *Caenaugochlora* from Honduras (Hymenoptera: Halictidae). *Transactions of the Kansas academy of science*, **112** (3/4): 159- 163.
79. ENGEL M. S., 2010 – The bee genus *Chlerogas* in Bolivia (Hymenoptera, Halictidae). *ZooKeys* **46**: 61-70.
80. ENGEL M. S., 2011 – A new species of *Microsphecodes* from Jamaica (Hymenoptera, Halictidae). *ZooKeys*, **111**: 33-40.
81. ENGEL M. S. & BROOKS R.W., 1999 – A New *Chlerogelloides* from French Guiana, with Comments on the Genus (Hymenoptera: Halictidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, **72** (2): 160-166.
82. ENGEL M. S., & BROOKS R.W., 2002 – A new bee of the genus *Ischnomelissa*, with a key to the known species (Hymenoptera: Halictidae). *Entomological News*, **113** (1): 1-5.
83. ENGEL M. S., BROOKS R.W. & YANEGA D., 1997 – New genera and subgenera of augochlorine bees (Hymenoptera: Halictidae).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

84. ENGEL M. S., DE OLIVEIRA F. F & SMITH-PARDO A. H., 2006 – A new species of the bee genus *Chlerogas* Vachal from Ecuador (Hymenoptera, Halictidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 142: 103-106.
85. ENGEL M. S., HINOJOSA-DÍAZ I. A & YÁÑEZ-ORDÓÑEZ O., 2007 – The *Augochlora*-like *Dialictus* from Guatemala and Southern Mexico (Hymenoptera: Halictidae). *Acta zoologica Mexicana (n. s)*, **23** (3): 125-134.
86. ENGEL M. S. & SMITH-PARDO, A. H., 2004 – The Bee Genus *Andinaugochlora* in Central America (Hymenoptera: Halictidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 77 (2): 116–120.
87. ENGEL M., L & S., SMITH-PARDO A. H., 2012 – Bolivian *Neocorynura* (Hymenoptera: Halictidae): A new species and preliminary key to the fauna. *Tijdschrift voor Entomologie* 155: 3-8.
88. FARAH A.K., 2014 – *Changement climatique ou variabilité climatique dans l'est algérien*. Thèse de Magistère en écologie et environnement. Univ Mentouri Constantine 1. 109 p.
89. FARHI Y. & BELHAMRA M., 2012 – Typologie et structure de l'avifaune des Ziban (Biskra, Algérie). *Courrier du Savoir* – N°13, pp.127-136.
90. FLETCHER N., 2008 – *Fleurs de méditerranée*. LAROUSSE ; Nature en poche. Thierry olivaux, 224 pp.
91. FREE J. B., 1993 – Insect Pollination of Crops. *Academic Press*, London, UK.
<http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/free/FreeChapter40.pdf>
92. GADAGKAR R., 1994 – The Evolution of Eusociality. In: *12th Congress of the International Union for the Study of Social Insects (IUSI), Paris, Sorbonne*: 10-12.
<http://eprints.iisc.ernet.in/9242/>
93. GEMMILL B., MICHENER C., & KAGOIYA R., 2005 – Assessment of Taxonomic Gaps. First “State of the World’s Pollinators” Report. *Draft Document*. 9 pp.
94. GHAZOUALI R., 1989. *Contribution à l'étude de la végétation de la chaîne des Babors: Analyse phytosociologique des Djebels Babor et Tababort*, Thèse Magister, Université de Sétif, 235 p.
95. GHENNAI N., 2014 – *Etude des rapports et des corrélations entre le régime bioclimatique et les incendies de forêts (cas de l'est-algerien)*. Thèse de Magistère en écologie et environnement. 91p.
96. GIBBS J., 2011 – Revision of the metallic *Lasioglossum (Dialictus)* of eastern North

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- America (Hymenoptera: Halictidae: Halictini). *Zootaxa*, 3073: 1–216.
97. GIBBS J., BRADY S. G., KANDA K & DANFORTH B. N., 2012 – Phylogeny of halictine bees supports a shared origin of eusociality for *Halictus* and *Lasioglossum* (Apoidea: Anthophila: Halictidae). *Molecular phylogenetics and evolution*. 65 (3): 926-939.
98. GONZALEZ V. H. & ENGEL M. S., 2004 – The tropical Andean bee fauna (Insecta: Hymenoptera: Apoidea), with examples from Colombia. Museum für Tierkunde Dresden. Entomologische Abhandlungen, **62** (1): 65. – 75.
99. GONZALEZ V. H., SMITH-PARDO A. H & BOGOTA G., 2006 – Two new Andean species of *Neocorynura* (Hymenoptera: Halictidae:Augochlorini) with notes on their biology. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **41** (3): 197–208
100. GRIMALDI D. A & ENGEL M. S., 2005 – *Evolution of the insects*. Cambridge. Cambridge University press: 33.
101. GUIDOUM A., 2017 – *Caractérisation hydrologique et analyse du transport solide en suspension dans trois ensembles hydrographiques du nord-est algérien. Etude de cas dans la Seybouse, les hautes plaines constantinoises et Chott Melghir (coupe nord-sud)*. Thèse de Doctorat en sciences en Hydraulique. Univ. Biskra. Algérie.
102. GUIGLIA D., 1942 – Gli imenotteri della Libia (Sphecidae, Pompilidae, Scoliidae, Vespidae, Apidae). *Annale del Museo Libico di Storia Naturale*. **20** (3) : 228–250.
103. JACOB-REMACLE A., 1989 – Relation plantes-abeilles solitaires en milieu urbain : l'exemple de la ville de liège. *Comptes rendus du symposium "invertébrés de Belgique"*: 387-394.
104. JACOB-REMACLE A., 1990 – Les abeilles sauvages et la pollinisation. Université de Zoologie générale et appliquée de la faculté des sciences agronomique Gembloux. 39 pp.
105. JANJIC J. & PACKER L., 2003 – Phylogeny of the genus *Agapostemon* (Hymenoptera: Halictidae). *Systematic entomology*, 28: 101-123.
106. KATTES D. H., 2009 – *Insects of Texas: a practical guide*. Natural history series: 195.
107. KNERER G., 1980 – Evolution of Halictine castes. *Naturwissenschaften*, (**67**): 133.
108. LEBUHN G., 2013. *Field guide to the common bees of California: including bees of the western United States*. Ed. California natural history guides, 107. Berkeley and Los Angeles, California: 66-78.
109. LEGLISE E., GENOUD D., PAULY A. & VERECKEN N. J., 2008 – *Ceylalicthus*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- variegatus* (OLIVIER) (Hymenoptera, Halictidae), espèce nouvelle pour l'Aquitaine (France). *Osmia*, **2**: 1-2.
110. LE HOUEROU H. N., CLAUDIN J. & POUGET M., 1977 – Etude bioclimatique des steppes algériennes (Avec une carte bioclimatique à 1/1.000.000ème. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, Alger, t. 68, fasc. 3 et 4. 75p.
111. LOUADI K., 1999a – Contribution à la connaissance des genres *Halictus* et *Lasioglossum* de la région de Constantine (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **104** (2): 171-144.
112. LOUADI K., 1999b. *Systématiques, éco-éthologie des abeilles (Hymenoptera, Apoidea) et leurs relations avec l'agrocénose dans la région de Constantine*. Thèse Doctorat d'Etat, Science Naturelles, Université Mentouri, Constantine, 202 pp.
113. LOUADI K., TERZO M., BENACHOUR K., BERCHI S., AGUIB S., MACHNI N. & N. BENARFA., 2008 – Les Hyménoptères Apoidea de l'Algérie orientale avec une liste d'espèces et comparaison avec les faunes ouest-paléarctiques. – *Bulletin de la Société entomologique de France*. **113** (4): 459-472.
114. LOVELL J. H., 1908 – The Halictidae of Southern Maine. *PSYCHE*, 15: 32-40.
115. MAATALLAH R., 2003 – *Inventaire de la faune Apoidienne dans la région de Skikda*. Thèse de Magister en Sciences de la Nature et de la vie. Université Mentouri. Constantine, 186 pp.
116. MAGHNI N., 2006 – *Contribution à la connaissance des abeilles sauvages (Hymenoptera; Apoidea) dans les milieux naturels et cultivés de la région de Khenchela*. Thèse Magister. Département des Sciences Naturelles et Vie. Constantine, 150 pp.
117. MAGHNI N., LOUADI K., ORTIZ-SANCHEZ FJ & RASMONT P., 2017 – Les Anthophores de la région des Aurès (nord-est de l'Algérie (Hymenoptera : Apidae : Anthophorini). *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. **53** (1) : 55–73.
118. MARES M. A., 1999 – *Encyclopedia of deserts*. Oklahoma Museum of Natural History + University of Oklahoma: 68.
119. MCGINLEY R. J., 2003 – Studies of Halictinae (Apoidea: Halictidae), II: revision of *Sphecodogastra* Ashmead, floral specialists of Onagraceae. *Smithsonian Institution Press*, (610): 1-55.
120. MCHOY P. & WESTLAND P., 1997 – *La bible des herbes*. KÖNEMANN, Köln: 224 pp.
121. MEBARKI, A., 2005 – *Hydrologie des bassins de l'Est-algérien : ressources en eaux*,

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- aménagement et environnement*. Thèse doctorat, Université Constantine 1 ex Mentouri, pp. 09.
122. MICHELbacher A. E., SMITH RAY F. & HURD P. D., JR., 1964 – Bees are essential...POLLINATION Of Squashes, Gourds and Pumpkins. *CALIFORNIA AGRICULTURE*: 2-3. <https://calag.ucanr.edu/archive/?type=pdf&article=ca.v018n05p2>
123. MICHENER C.D., 1944 – Super-famille des apoidea ou abeilles Ashmead 1899. Insectes supérieurs et Hémiptéroïdes. *Traité de zoologie: anatomie, systématique, Biologie*, 10 (2): 1198-1257.
124. MICHENER C.D., 2000 – *The bees of the world*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore: 952 pp.
125. MICHENER C.D., 2007 – *The bees of the world*. 2nd Ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore: 952 pp.
126. MORICE F. D., 1916 – List of some Hymenoptera from Algeria and the M'Zab country. *Novitates zoologicae*, **23**: 241-246
127. MURAO R., 2011 – Taxonomic notes on *Lasioglossum (Lasioglossum) subopacum* (Smith) and *L. (L.) okinawa* EBMER et Maeta (Hymenoptera, Halictidae) from Asia. *ZooKeys*, 143: 83–92.
128. MURAO R., TADAUCHI O. & LEE H.-S. 2015 – Synopsis of *Lasioglossum (Dialictus)* Robertson, 1902 (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae) in Japan, the Korean Peninsula and Taiwan. *European Journal of Taxonomy* 137: 1–50.
129. MURAO R., TADAUCHI O., MIYANAGA R & MATSUMURA T., 2015 – New Records of the Bee Genus *Nomia* (Hymenoptera: Halictidae) in Nepal. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, **21** (1): 5–6.
130. NEDJRAOUI D., 2001 – Profil fourrager de l'Algérie. Université des Sciences et de la Technologie, Houari Boumediene, Alger. 30 p.
131. NIU Z-Q., WU Y-R & HUANG D-W., 2004 – A taxonomic study on the subgenus *Seladonia* (Hymenoptera: Halictidae: *Halictus*) in China with a description of a new species. *Zoological Studies*, **43** (4): 647-670.
132. OFFICE NATIONAL DES STATISTIQUES, Alger – 2006. Compendium national sur les statistiques de l'environnement. 100p.
133. ORNOSA C., LOPEZ-GOÑI M., TORRES F., & ROMERO D., 2013 – Catálogo de los Halictini *Halictus* Latreille, 1804 y *Lasioglossum* Curtis, 1833 (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae) de la Península Ibérica y de las islas Canarias. *Graellsia*, 69 (2): 247-274.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

134. ORTIZ-SANCHEZ FJ., 2011 – Lista actualizada de las especies de abejas de España (Hymenoptera : Apoidea : Apiformes). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*. 49: 265–281.
135. ORTIZ-SANCHEZ FJ & PAULY A. 2017 – Contribution à la connaissance des Halictinae d'Espagne, avec un atlas des espèces de la Péninsule Ibérique (Hymenoptera : Apoidea : Halictidae). *Belgian Journal Entomological*. 54 : 1–92
136. QUAHAB Y & BENDIFA LLAH L., 2021 – Checklist, diversity and distribution of wild bees (hymenoptera: apoidea; anthophila) across Tlemcen mountains, in the north west of Algeria. *j. fundam. appl. sci.*, **13** (1), 547-581.
137. PACKER L., 2006 – Use of artificial arenas to predict the social organisation of halictine bees: Data for fourteen species from Chile. *Insect. Soc.* 53: 307–315.
138. PACKER L., GENARO J. A & SHEFFIELD C. S., 2007 – The bee genera of the Eastern Canada. *Canadian journal of arthropod identification*, 3: 1-5.
139. PANLIAN, R. & VILLIERS, A., 1938 – Recoltes de R. Paulian et A. Villiers dans le Haut Atlas marocain, 1938 (XVI note). Observations écologiques et biogéographiques sur la haute montagne marocaine. *Annales de la Société Entomologique de France* : **10** (9): 89-108.
140. PATINY S., 2003 – Revision of the subgenus *Dufourea* (*Flavodufourea*) EBMER, 1980 (Hymenoptera, Halictidae, Rophitinae) and description of a new species *D. (Flavodufourea) ulkenkalkana* sp. Nov. from Kazakhstan. *Zootaxa*, 255: 1-8.
141. PATINY S. 2004 – Description of two new *Systropha* ILLIGER 1806 (Hymenoptera, Halictidae, Rophitinae). *Linzer Biologische Beiträge*. **36** (2): 907-912.
142. PATINY S., BALDOCK D & MICHEZ D., 2013 – Systematics of the bee subgenus *Systropha* (*Austrosystropha*) (Hymenoptera : Halictidae): Description of a new species and proposal of a new sex association. *Zootaxa*, **3647** (4): 577–584.
143. PATINY S. & MICHEZ D., 2006 – Phylogenetic analysis of the *Systropha* Illiger 1806 (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae) and description of a new subgenus. *Annale de la Société Entomologique de France*, **42** (1): 27–44.
144. PATINY, S. & MICHEZ, D., 2007 – New insights on the distribution and floral choices of *Systropha* Illiger, 1806 in Africa (Hymenoptera, Apoidea), with description of a new species from Sudan, *Zootaxa* **1461** (1), pp. 59-68.
145. PATINY S., MICHEZ D & DANFORTH, B. N., 2007 – Phylogenetic relationships and host-plant evolution within the basal clade of Halictidae (Hymenoptera, Apoidea). *Cladistics*, (23): 1-15.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

146. PAULY A., 1989a – Hyménoptères Aculéates récoltés dans un réseau de 15 pièges Malaise en Hesbaye (Belgique). *Bulletin & Annales de la Société royale belge d'Entomologie*, 125: 140-146.
147. PAULY A., 1989b – Les espèces afrotropicale de *Pachyhalictus* Cockerell du sous-genre *Dictyohalictus* Minchener (Hymenoptera Apoidea Halictidae). *Revue de Zoologie Africaine*: 41-49.
148. PAULY A., 1990 – Classification des Nomiinae africains (Hymenoptera Apoidea Halictidae). *Annales Sciences Zoologiques*, **261** : 66-92.
149. PAULY A., 1999 – Classification des Halictini de la région Afrotropicale (Hymenoptera Apoidea Halictidae). *Bulletin de l'institut Royal des sciences naturelles de Belgique, Entomologie*, 69: 137–196.
150. PAULY A., 2001 – *Lasioglossum (Ctenonomia) bakeri*, espèce nouvelle de Bornéo (Hymenoptera: Halictidae). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique: Entomologie*, 71: 267-270.
151. PAULY A., 2007 – Nouvelles espèces remarquables de *Pachyhalictus* Cockerell, avec un catalogue des espèces du genre (Hymenoptera : Halictidae). *Notes Fauniques de Gembloux*: **60** (1): 3-12.
152. PAULY A., 2009 – Classification des Nomiinae de la Région Orientale, de Nouvelle-Guinée et des îles de l'Océan Pacifique (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Bulletin de l'institut royal des sciences naturelles de Belgique. Entomologie*, 79 : 151–229.
153. PAULY A., 2011a – Atlas of the European Bees: genus *Halictus*, subgenus *Seladonia*. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=194>. (Accessed 2016/10/20)
154. PAULY A., 2011b – Atlas of the European Bees: genus *Lasioglossum*, subgenus *Evyllaesus*. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=206>
155. PAULY A., 2011c – Atlas of the European Bees: genus *Lasioglossum*, subgenus *Lasioglossum*. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.aspx?ID=200>
156. PAULY A., 2013 – Le genre *Pseudapis* W. F. Kirby 1900. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=83>
157. PAULY A., 2015a – Clés illustrées pour l'identification des abeilles de Belgique et des régions limitrophes (Hymenoptera: Apoidea), I. Halictidae. Document de Travail du Projet

- BELBEES.
158. PAULY A., 2015b – Le genre *Nomiapis* Cockerell 1919. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=72>. (Accessed 2017/01/14).
159. PAULY A., 2016a – Genus *Seladonia* Robertson, 1918. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=67>. (Accessed 2016/10/20).
160. PAULY, A., 2016b – Genus *Vestitohalictus* Blüthgen, 1961. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=97>.
161. PAULY A., 2016c – Le genre *Lasioglossum*, sous-genre *Evylyaeus* Robertson, 1902 de la Region Paléarctique. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=95>. (Accessed 2016/10/20).
162. PAULY A., 2016d – Le genre *Lasioglossum*, sous-genre *Lasioglossum* Curtis 1833 en Europe et dans le Bassin Méditerranéen. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=105>. (Accessed 2016/10/20).
163. PAULY A., 2016e – Les *Dialictus* Robertson, 1902 de la Region Paléarctique. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=128>. (Accessed 2016/10/20).
164. PAULY A., 2016f – Les espèces du genre *Sphecodes* Latreille, 1804, en Belgique (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=46>. (Accessed 2016/10/20).
165. PAULY A., 2017 – The genus *Nomioides* Schenck, 1867. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=46> (Accessed 2016/10/20).
166. PAULY A., DEVALEZ J., SONET G., NAGY Z.T & BOEVÉ J., 2015 – DNA barcoding and male genital morphology reveal five new cryptic species in the West Palearctic bee *Seladonia smaragdula* (Vachal, 1895) (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Zootaxa*, **4034** (2): 257–290.
167. PAULY A & MUNZINGER, J., 2003 – Contribution à la connaissance des Hymenoptera Apoidea de Nouvelle-Calédonie et de leurs relations avec la flore butinée. *Annale de la société entomologique de France*, **39** (2): 153 – 166.
168. PAULY A., PESENKO YU. A. & LA ROCHE F., 2002 – The Halictidae (Hymenoptera Apoidea) of the Cape Verde Islands. *Bulletin de l'institut Royal des sciences naturelles de Belgique. Entomologie*, 72: 201-211.
169. PAULY A., PESENKO Y. ET RADCHENKO V., 2016. Les Halictus Latreille, 1804 d'Europe et du Bassin Méditerranéen. Atlas Hymenoptera.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- <http://www.atlashymenoptera.net/page.aspx?id=70> (Accessed 2016/10/20).
170. PAULY A. & VILLEMANT C., 2009 – Hyménoptères Apoidea (Insecta) de l'archipel du Vanuatu. *Zoosystema*, **31** (3): 719-730.
171. PEREZ J., 1903. - Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie. Procès-Verbaux des Séances de la Société Linnéenne de Bordeaux, **58**: 208-222.
172. PEREZ-IÑIGO, 1984. Lista sinónimica de las especies españolas de los géneros *Halictus* y *Lasioglossum* (Hym., Apoidea). *Misc. Zool.*, **8**: 177-188.
173. PESENKO YU. A., 1999 – Phylogeny and classification of the family Halictidae revised (Hymenoptera: Apoidea). *Journal of the Kansas entomological society*, 72 (1): 104–123.
174. PESENKO, YU.A., 2004 – The phylogeny and classification of the tribe Halictini, with special reference to the *Halictus* genus-group (Hymenoptera: Halictidae). *Zoosystematica Rossica*, **13** (1): 83-113.
175. PESENKO, YU.A., 2005a – Contributions to the halictid fauna of the eastern palaeartic region: genus *halictus* latreille (hymenoptera: halictidae, halictinae).
176. PESENKO YU. A., 2005b – Contributions to the Halictid fauna of the eastern palaeartic region: subfamily Nomioiinae (Hymenoptera: Halictidae). *Far Eastern Entomologist*, 152: 1-12.
177. PESENKO, YU. A. 2005c – New data on the taxonomy and distribution of the Palearctic halictids: genus *Halictus* Latreille (Hymenoptera: Halictidae). *Entomofauna*, **26** (18): 313-348.
178. PESENKO Y., BANASZAK J., RADCHENKO V. & CIERZNIAK T., 2000 – Bees of the family Halictidae (excluding *Sphcodes*) of Poland: taxonomy, ecology, bionomics. Bydgoszcz, 2000.
179. PESENKO YU. A. & PAULY, A., 2005 – Monograph of the bees of the subfamily Nomioiinae (Hymenoptera: Halictidae) of Africa (excluding Madagascar). *Annale de la Société Entomologique de France*. **41** (2): 129-236.
180. PESENKO YU., A. & PAULY A., 2009 – A contribution to the fauna of the Nomioiine bees of the Arabian Peninsula (Hymenoptera: Halictidae). *Fauna of Arabia*, 24: 217–236.
181. PLATEAUX-QUENU C. 1972 – *La biologie des abeilles primitives*. Masson & Cie. Paris, 197p.
182. POLESE J-M., 1996 – Le guide des plantes & Fleurs sauvages. Selection du Reader's

- Digest: 256 pp.
183. POLIDORI C., & BORRUSO L., 2011 – Socially peaceful: foragers of the eusocial bee *Lasioglossum malachurum* are not aggressive against non-nestmates in circle-tube arenas. *acta ethologica*, 15:15–23.
184. POURSIN J-M & PLATEAUX-QUENU C., 1982 – Niches écologiques de quelques Halictinae, I. Comparaison des cycles annuels. *Apidologie*, **13** (3): 215-226.
185. POUVREAU A. 2004 – *Les insectes pollinisateurs*. Delachaux & Niestlé, 157 p.
186. QUELLER C & STRASSMANN J. E., 2006 – Eusociality. *Current biology*, 13 (22): R861-R863.
187. QUEZEL P, SANTA S. 1962 – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique; 1170 p.
188. QUINN P., 1984 – Survey of native bees (Hymenoptera: Colletidae and Halictidae) in the Mackenzie Basin. *New Zealand Entomologist*, 8: 42-44.
189. RADCHENKO V. G & PESENKO YU. A., 1994 – The Biology of Bees, Summary. Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 314-350.
190. RADCLYFFE B. R., 1973 – Bees of the Northwestern America Halictus Hymenoptera: Halictidae). Agricultural experiment station, Oregon State. *Technical bulletin*, 126: 1-23.
191. RASMONT P., DEVALEZ J., PAULY A., MICHEZ D. & RADCHENKO V. G. 2017 – Addition to the checklist of IUCN European wild bees (Hymenoptera: Apoidea), *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), 53:1, 17-32, DOI: 10.1080/00379271.2017.1307696
192. RASMONT P, EBMER PA, BANASZAK J & VAN DER ZANDEN G. 1995 – Hymenoptera Apoidea Gallica. *Bulletin de la société entomologique de France*. 100 (hors-série): 1–98.
193. RICHARDS M. H., 1994 – Social evolution in the genus *Halictus*: a phylogenetic approach. *Insect Sociaux*, (41): 315-325.
194. RICHARDS ET M. H., VON WETTBERG, E. J & RUTGERS A. C., 2003 – A novel social polymorphism in a primitively eusocial bee. *PNAS*, **100** (12): 7175-7180.
195. ROBERTS R. B., 1973 – bees of Northwestern America: Halictus (Hymenoptera: Halictidae). *Corvallis: Agricultural Experiment Station, Oregon State University. Technical bulletin*, 126: 1-23.
196. SAFI, Z., NADIMI, A., YAZDANIAN, M. & RADCHENKO, V.G., 2018 – Report of one

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- rare bee new to Iran, with the checklist of the Persian bee subfamily Nomioiinae (Hymenoptera: Halictidae). *North-Western Journal of Zoology*, **14** (2), 159–164.
197. SAKAGAMI S. F., EBMER, A. W & TADAUCHI O., 1998 – A Review of the Bionomic Studies on the Indomalayan Halictine Bees (Hymenoptera: Halictidae). *ESAKIA*, (38): 85- 88.
198. SAUNDERS E., 1908 – Hymenoptera Aculeata collected in Algeria. Part III – Anthophilla. *Transactions of the Entomological Society of London*, 2: 177-273.
199. SCHULTHESS A. 1924 – Contribution à la connaissance de la faune des Hyménoptères de l'Afrique du Nord. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, **15** (6): 293-320.
200. SHEBL M., KAMEL S. & MAHFOUZ H., 2013 – Bee Fauna (Apoidea: Hymenoptera) of the Suez Canal Region, Egypt. *Journal of Apicultural Science*. **57** (1): 33- 43.
201. SMITH-PARDO A. H., 2005 – The bees of the genus *Neocorynura* (Hymenoptera: Apoidea: Augochlorini). *Folia Entomologica Mexicana*, **44** (2): 165-193.
202. SMITH-PARDO A. H & ENGEL M. S., 2005 – The bee genus *Micrommaton* (Hymenoptera: Halictidae): A new diagnosis and description of the male. *Folia Heyrovskyana*, **12** (4); 179-189.
203. TABET S., 2008 – *Le changement climatique en Algérie orientale et ses conséquences sur la végétation forestière*. Thèse de Magistère en écologie végétale. Université Mentouri Constantine. 126 p.
204. TAEGER A., GAEDIKE H., & BLANK S. M., 2005 – Katalog der primären Hymenopteren-Typen des DEI (unter Ausschluss der Symphyta und Sphecidae s. l.). *Beitr. Ent.* **55** (1): 151-250.
205. TCHUENGUEM FOHOUE F. N., PAULY A., MESSI J., BRÜCKNER D., NGAMO TINKEU L & BASGA E., 2004 – Une abeille afrotropicale spécialisée dans la récolte du pollen de Graminées (Poaceae): *Lipotriches notabilis* (Schletterer 1891) (Hymenoptera Apoidea Halictidae), *Annales de la Société entomologique de France*, 40: 131–143.
206. TERZO M, PATINY S, HAUBRUGE & RASMONT P., 2004 – Clé des genres d'Apiformes. mâles. ACONITE. Phase 1. 1-9.
207. TERZO M, PATINY S, HAUBRUGE & RASMONT P., 2004 – Clé des genres d'Apiformes. femelles. ACONITE. Phase 1. 1-20.
208. TIERNEY S. M., GONZALES- OJEDA T & WCISLOA W. T. 2008 – Biology of a

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- nocturnal bee, *Megalopta atra* (Hymenoptera: Halictidae; Augochlorini), from the Panamanian highlands. *Journal of Natural History*, 42:27-28.
209. TIMMERMANN K & KUHLMANN M., 2008. The biology of a *Patellapis* (*s. str.*) species (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae): sociality described for the first time in this bee genus. *Apidologie*, 39 : 189-197.
210. TIR K., 2009 - *Climagramme d'Emberger. Analyse et correction dans quelques stations de l'Est algérien*. Thèse de Magistère en écologie végétale. Univ Mentouri Constantine 1. 98 p.
211. TOMOZEI B., 2002 – Nest architecture and external morphological description of pupa of the suite bee *Halictus quadricinctus* F. (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Analele Științifice ale Universității, Al. I. Cuza" Iași, s. Biologie animală*, **48**: 277-284.
212. VAN DER ZANDEN G., 1997 – Einige Notizen über die Gattungen *Pseudapis* Kirby 1900 und *Nomia* Latreille 1804 in der Paläarktis. *Linzer biol. Beitr.* 29 (2) 753-757.
213. VAN VEENA J.W., ARCE ARCEA H.G. & RAMÍREZ ARIASA J.F., 2004 – Contribution of Africanized honeybees to the pollination of cantaloupe (*Cucumis melo* L.); a field study in Guanacaste, Costa Rica. Tropical Beekeeping: Research and Development for Pollination and Conservation. *Conference 22-25 February 2004 San José, Costa Rica*.
214. VIDAL M. D. G, JONG D., WIEN H. C & MORSE R. A., 2006 – Nectar and pollen production in pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Revista Brasileira de Botânica*, **29** (2): 267-273.
215. WARNCKE K., 1992 – Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). *Bericht der Naturf Gesellsch, Augsburg* 52: 9-64.
216. WCISLO W. T., GONZALEZ V. H. & ENGEL M. S., 2003 – Nesting and Social Behavior of a Wood-Dwelling Neotropical Bee, *Augochlora isthmii* (Schwarz), and Notes on a New Species, *A. alexanderi* Engel (Hymenoptera: Halictidae). *Journal of the Kansas entomological society*, **76** (4): 588-602.
217. WEISS K & VERGARA C.H., 2002 – *The little book of bees*. Copernicus Books. New York: 163 pp.
218. WILSON J. S. & CARRIL O. J. M. 2016. *The bees in your backyard*. Princeton University Press. New Jersey: 118-148.
219. WOJTERSKI T.W., 1985 – Guide de l'excursion internationale de phytosociologie (Algérie du Nord). *Association Internationale Pour l'étude de la végétation INA*. E Harrach, Alger, 274p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

220. ZE-QING NIU, YAN-RU WU & DA-WEI HUANG, 2005– A taxonomic study on the four genera of the subfamily Rophitinae from china (hymenoptera: halictidae). *The raffles bulletin of zoology* : **53** (1): 47-58.

Annexes

Annexe 1 : Photos de quelques abeilles inventoriées



Halictus consobrinus ♀ (9-10) : a) vue de profil, b) vue



Halictus fulvipes ♀ (11 mm)



Halictus fulvipes ♂ (12 mm)



Halictus scabiosae ♂ (14 mm)



Halictus scabiosae ♀ (15 mm)



H. CHICHOUNE

Halictus quadricinctus ♀ (16 mm)

H. CHICHOUNE

Halictus quadricinctus ♂ (15 mm)

a

H. CHICHOUNE



b

H. CHICHOUNE

Lasioglossum clavipes ♀ (11 mm) : a) vue de profil, b) vue dorsal

H. CHICHOUNE

Halictus rufipes ♀ (15 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum albocinctum ♀ (11-12 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum callizonium ♂ (7 mm)

H. CHICHOUNE

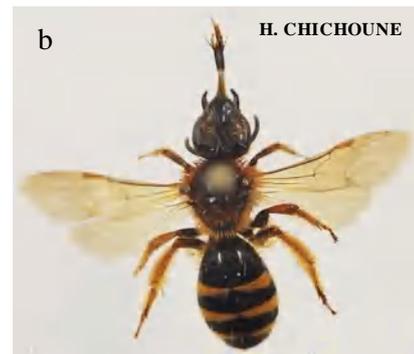
Lasioglossum discum ♀ (10 mm)



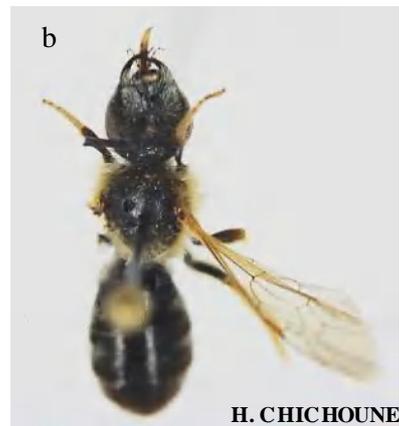
Lasioglossum leucozonium ♀ (9 mm)



Lasioglossum leucozonium ♂ (8.5 mm)



L. xanthopus sorreli ♀ (11 mm): a) vue de profil, b) vue dorsale



L. xanthopus xanthopus ♂ (8 mm) : a) vue de profil, b) vue dorsal



Lasioglossum interruptum ♀ (7 mm)



Lasioglossum interruptum ♂ (5 mm)



H. CHICHOUNE

Lasioglossum limbellum ♂ (5 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum musculum ♀ (≈6.5 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum villosulum ♀ (6 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum subhirtum ♀ (9-9.5 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum pauxillum ♀ (5 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum subhirtum ♂ (6 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum yakourense ♂ (≈6 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum yakourense ♀ (5 mm)



H. CHICHOUNE

Lasioglossum collopiense ♀ (4 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum collopiense ♂ (3 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum algericolellum ♀ (4 - 4,5 mm)

H. CHICHOUNE

Lasioglossum algericolellum ♂ (4,5-5 mm)

H. CHICHOUNE

Seladonia gemmea ♀ (5-6 mm)

H. CHICHOUNE

Seladonia gemmea ♂ (≈4,5 mm)

H. CHICHOUNE



H. CHICHOUNE



H. CHICHOUNE

Vestitohalictus pici ♂ (5,5 mm) a) vue de profil, b) vue dorsal, c) tête



Sphecodes gibbus ♀ (10 mm): a) vue de profil, b) vue dorsale



Sphecodes gibbus ♂ (≈9,5 mm) : a) vue de profil, b) vue dorsal, c) tête



Sphecodes ruficrus ♀ (10mm)



Sphecodes puncticeps ♂ (≈3 mm)

Nomioides deceptor deceptor ♂ (25 mm)

Annexe 2

Tableau 1 : Classification of Bees Based on Latreille (1802b).

| |
|---|
| Family Andrenetes (Andrenetae) |
| Division I, Tongue blunt (<i>Colletes Hylaeus</i>) |
| Division II, Tongue pointed (<i>Andrena Dasyprocta</i>) |
| Family Apiaires (Apariae) |
| Megachiles (<i>Megachile</i>) |
| Nomades (<i>Epeolus Melecta Nomada</i>) |
| Euceres (<i>Eucera</i>) |
| Podaliries (<i>Centris Podalirus = Anthophora</i>) |
| Clavicornes (<i>Clavicorn = Ceratina</i>) |
| Xilocopes (<i>Xylocopa</i>) |
| Euglosses (<i>Euglossa</i>) |
| Bourdons (<i>Bombus</i>) |
| Apiars domestiques (<i>Apis</i>) |

Tableau 2 : Classification of Bees Based on Lepeletier (1835, 1841).

| |
|---|
| Solitary-nesting Bees |
| Family Podilegides |
| Tribe Eulmites (<i>Euglossa Eulaema</i>) |
| Tribe Anthophorites (<i>Anthophora Eucera Meliturga Sytrapha</i>) |
| Tribe Xylocopites (<i>Centris Epicharis Melitta Xylocopa</i>) |
| Family Castrelegides (<i>Anthidium Chelonoma Lithurgus Megachile</i>) |
| Family Mecilegides |
| Tribe Andrenites (<i>Andrena Halictus Nomia</i>) |
| Tribe Panurgines (<i>Dasyprocta Dufourea Panurgus</i>) |
| Tribe Colletes (<i>Colletes</i>) |
| Social Bees |
| Family Apiarides |
| Tribe Apiarites (<i>Apis</i>) |
| Tribe Meliparites (<i>Melipona</i>) |
| Family Bombides (<i>Bombus</i>) |
| Parasitic Bees |
| Family Psithyrides (<i>Psithyrus</i>) |
| Family Dimorphides |
| Tribe Melectines (<i>Aglax Ceratina Epeolus Melecta Meoptilus Nomada</i>) |
| Tribe Philereptides (<i>Coelioxys Diacys pasillines Stelis</i>) |
| Family Mimamorphides |
| Tribe Prosopites (<i>Hylaeus</i>) |
| Tribe Rhathymites (<i>Rhathymus Sphecodes</i>) |

Tableau 3 : Classification of Bees Based on Schenck (1861, 1869).

Contrary to current practice, Schenck used the -idae ending for subfamilies.

| |
|---|
| Subfamily Andrenidae (<i>Andrena Colletes Hylaeus = Halictus Nomia</i>) |
| Subfamily Prosopidae (<i>Prosopis = Xylocopa</i>) |
| Subfamily Sphecoidea (= Rhyssalidae in 1869) (<i>Sphecodes</i>) |
| Subfamily Panurgidae (<i>Dasyprocta Dufourea Panurgus</i>) |
| Subfamily Rophitidae (<i>Halictoides Rophites</i>) (In 1869 these were included in the Panurgidae.) |
| Subfamily Melitidae (<i>Melitta Panurginus</i>) |
| Subfamily Megachilidae (<i>Anthidium Lithurgus Megachile</i>) |
| Subfamily Anthophoridae (<i>Anthophora Ceratina Eucera Meliturga Sytraphis</i>) |
| Subfamily Xylocopidae (<i>Xylocopa</i>) |
| Subfamily Apidae (<i>Apis Bombus</i>) |
| Subfamily Psithyridae (<i>Psithyrus</i>) |
| Subfamily Melectidae (<i>Epeolus Melitta Nomada pasillines</i>) (In 1869 the parasitic bees were put in a separate subfamily, the Philereptidae) |
| Subfamily Stelidae (<i>Coelioxys Diacys Stelis</i>) |

Tableau 4 : Classification of Bees Based on Thomson (1872).

| |
|--|
| Solitary Bees |
| Tribe Halictinae (<i>Colletes Halictus Hylaeus Rophites</i> (including <i>Dufourea</i> and <i>Halictoides</i>), <i>Sphecodes</i>) |
| Tribe Andreninae (<i>Andrena Panurgus</i>) |
| Tribe Megachilinae (<i>Anthidium Coelioxys Diacys Megachile Stelis</i>) |
| Tribe Megalinae (<i>Ceratina Colisa = Melitta Dasyprocta Eucera Melicopsis Megilla = Anthophora</i>) |
| Tribe Nomadinae (<i>Epeolus Melecta Nomada pasillines</i>) |
| Social Bees |
| Tribe Bombinae (<i>Apis = Psithyrus Bombus</i>) |
| Tribe Apinae (<i>Apis</i>) |

Annexe 3

Tableau 5 : Classification of Bees Based on Schmiedeknecht (1882).

| |
|--|
| I. Solitary bees |
| A. Podilegidae (Scopuli-podes, leg collectors) |
| a. Femorilegidae (femur collectors) |
| Andrenidae (<i>Andrena</i> , <i>Colletes</i> , <i>Halicus</i> , <i>Nomia</i>) |
| Panurgidae (<i>Biacostina</i> , <i>Dasygaster</i> , <i>Panurgus</i> , <i>Replines</i>) |
| Xylocopidae (<i>Gemina</i> , <i>Xylocopa</i>) |
| b. Crurilegidae (tibia collectors) |
| Melitidae (<i>Macropis</i> , <i>Melita</i>) |
| Anthophoridae (<i>Anthys</i> , <i>Anthophora</i> , <i>Eucera</i> , <i>Synanthus</i>) |
| B. Gastrilegidae (Dasygasterae, belly collectors) |
| Megachilidae (<i>Ambidium</i> , <i>Eulagrus</i> , <i>Megachile</i> , <i>Osmia</i>) |
| C. Pseudoparasitae (nonparasitic bees without a scopus) |
| Prosopeidae = Hylaeidae |
| Sphecoidea (of course this is now known to be parasitic) |
| II. Social bees |
| Apidae (<i>Apis</i>) |
| Bombidae (<i>Bombus</i>) |
| III. Parasitic bees |
| Psithyridae (<i>Psithyrus</i>) |
| Melectidae (<i>Melecta</i> , <i>Nomada</i> , parasites) |
| Scolidae (<i>Coelioxys</i> , <i>Dioxy</i> , <i>Scolis</i>) |

Tableau 7 : Classification of Bees Based on Börner (1919).

| |
|---|
| Family Colletidae |
| Subfamily Prosopeinae (<i>Hylaeus</i>) |
| Subfamily Colletinae (<i>Crepulicincta</i> , <i>Colletes</i>) |
| Family Andrenidae |
| Subfamily Andreninae (<i>Andrena</i>) |
| Subfamily Panurginae (<i>Macropis</i> , <i>Melita</i> , <i>Panurgus</i>) |
| Family Halictidae |
| Subfamily Halictinae |
| Tribe Nomiini (<i>Agostiemons</i> , <i>Agostolara</i> , <i>Nomia</i>) |
| Tribe Halictini (<i>Halicus</i> , <i>Paragostiemons</i> , <i>Sphecodes</i>) |
| Tribe Nomioidini (<i>Nomioides</i>) |
| Subfamily Halictoidini (<i>Eufonia</i> , <i>Rophites</i>) |
| Family Megachilidae |
| Subfamily Osmiinae (<i>Osmia</i> , <i>Stelis</i>) |
| Subfamily Megachilinae (<i>Ambidium</i> , <i>Coelioxys</i> , <i>Megachile</i>) |
| Family Nomadidae |
| Subfamily Ceratininae (<i>Alodaps</i> , <i>Ceratina</i>) |
| Subfamily Nomadinae (<i>Nomada</i>) |
| Family Apidae |
| Subfamily Anthophorinae |
| Tribe Eucerini (<i>Cenris</i> , <i>Eucera</i> , <i>Eucromalopsis</i> , <i>Melissodes</i> , <i>Tetrapedia</i>) |
| Tribe Anthophorini (<i>Anthophora</i>) |
| Tribe Xylocopini (<i>Xylocopa</i>) |
| Subfamily Apinae |
| Tribe Bombini (<i>Bombus</i> , <i>Euglossa</i> , <i>Psithyrus</i>) |
| Tribe Apini (<i>Apis</i>) |
| Tribe Meliponini (<i>Melipona</i>) |

Tableau 6 : Classification of Bees Based on Robertson (1904).

| |
|---|
| Apigidaei |
| Colletidae |
| Family Colletidae (<i>Colletes</i>) |
| Family Prosopeidae (<i>Prosope</i> = <i>Hylaeus</i>) |
| Trypidae |
| Family Megachilidae |
| Subfamily Osmiinae |
| Tribe Osmiini (<i>Osmia</i>) |
| Tribe Trypini (<i>Trypex</i> = <i>Lienides</i>) |
| Subfamily Megachilinae |
| Tribe Megachilini (<i>Megachile</i>) |
| Tribe Coelioxyni (<i>Coelioxys</i>) |
| Family Stelidae |
| Subfamily Trachusainae (<i>Trachusa</i>) |
| Subfamily Anthidiinae |
| Tribe Stelidini (<i>Stelis</i>) |
| Tribe Anthidini (<i>Ambidium</i>) |
| Cerambycidae |
| Family Cerambycidae (<i>Ceratina</i>) |
| Family Goneridae (<i>Alodaps</i> , <i>Eucera</i>) |
| Family Xylocopidae (<i>Xylocopa</i>) |
| Apoidea |
| Family Apidae (<i>Apis</i> , <i>Bombus</i> , <i>Psithyrus</i>) |
| Pegidae |
| Andrenidae |
| Family Andrenidae (<i>Andrena</i>) |
| Family Panurgidae |
| Subfamily Panurginae (<i>Panurgus</i>) |
| Subfamily Praxandrinae (<i>Praxandrena</i>) |
| Family Halictidae (<i>Angochlora</i> , <i>Halictus</i> , <i>Sphacodes</i>) |
| Family Nomiidae (<i>Paranomia</i> = <i>Nomia</i>) |
| Family Dufoureae (<i>Dufourea</i> , <i>Halicoides</i> , <i>Rophites</i>) |
| Family Macropididae (<i>Macropis</i>) |
| Anthophoridae |
| Family Anthophoridae (<i>Anthophora</i>) |
| Family Eucerae (<i>Eucera</i>) |
| Family Euphoridae (<i>Euphor</i> = <i>Philobrix</i> , <i>Melissodes</i>) |
| Family Melectidae (<i>Melecta</i> , parasites, and presumably <i>Nomada</i> and <i>Epimela</i>) |

Annexe 4

Tableau 8 : Classification of Bees Based on Michener (1964).

| |
|---|
| Family Colletidae |
| Subfamily Eurygasterinae (<i>Eurygaster</i>) |
| Subfamily Hylaeinae (<i>Hylaeus</i>) |
| Subfamily Chilacinae (<i>Chilacis</i> , <i>Nemacina</i>) |
| Subfamily Colletinae |
| Tribe Pericolletini (<i>Pericolletes</i>) |
| Tribe Colletini (<i>Colletes</i>) |
| Tribe Caupolicini (<i>Caupolicata</i>) |
| Subfamily Sarcotritinae (<i>Sarcotritus</i>) |
| Subfamily Diaphagmatinae (<i>Diaphagmat</i>) |
| Family Andrenidae |
| Subfamily Andreninae (<i>Andrena</i>) |
| Subfamily Panurginae |
| Tribe Panurgini (<i>Panurgus</i> , <i>Armanandrena</i>) |
| Tribe Melanurgini (<i>Melanurgus</i>) |
| Subfamily Oxaeinae (<i>Oxaea</i>) |
| Family Halictidae |
| Subfamily Dufoureae (<i>Dufourea</i> , <i>Rophites</i> , <i>Synophis</i>) |
| Subfamily Nomiinae (<i>Nomia</i>) |
| Subfamily Halictinae (<i>Agrochloa</i> , <i>Halleus</i> , <i>Sphexoides</i> , <i>Tremosa</i>) |
| Family Melitidae |
| Subfamily Melitinae (<i>Melitta</i>) |
| Subfamily Macropidinae (<i>Macropis</i>) |
| Subfamily Dasypodinae (<i>Dasypoda</i>) |
| Subfamily Ctenoplectrininae (<i>Ctenoplectron</i>) |
| Family Megachilidae |
| Subfamily Lithurginae (<i>Lithurgus</i>) |
| Subfamily Megachilinae |
| Tribe Megachilini (<i>Coelioxys</i> , <i>Heriades</i> , <i>Megachile</i> , <i>Comil</i>) |
| Tribe Anthidiini (<i>Anthidium</i> , <i>Dioxy</i> , <i>Stelis</i>) |
| Family Apidae |
| Subfamily Fideiinae (<i>Fidelis</i>) |
| Subfamily Anthophorinae |
| Tribe Euclyptini (<i>Euclyptus</i>) |
| Tribe Ancylini (<i>Ancyla</i>) |
| Tribe Nomadini (<i>Nomada</i>) |
| Tribe Epeolini (<i>Epeolus</i>) |
| Tribe Osmiini (<i>Osmia</i>) |
| Tribe Protopolini (<i>Protopolus</i> = <i>Lateopodus</i>) |
| Tribe Epeoloidini (<i>Epeoloides</i>) |
| Seven tribes of psittacine bees |
| Tribe Euphrasini (<i>Euphrasia</i> , <i>Ptilinopus</i>) |
| Tribe Eucerini (<i>Eucera</i>) |
| Tribe Anthophorini (<i>Anthophora</i>) |
| Tribe Hemislini (<i>Centris</i> , <i>Epicharis</i>) |
| Tribe Melocini (<i>Melocoris</i>) |
| Tribe Rhyssalini (<i>Rhyssalus</i>) |
| Tribe Litracini (<i>Ceratichneutes</i> , <i>Eristalis</i> , <i>Megopis</i>) |
| Subfamily Nylocopinae |
| Tribe Ceratina (<i>Allodape</i> , <i>Ceratina</i> , <i>Eucera</i>) |
| Tribe Nylocopini (<i>Nylocopa</i>) |
| Subfamily Apinae |
| Tribe Euglossini (<i>Aglae</i> , <i>Euglossa</i> , <i>Eulaema</i> , <i>Esacris</i>) |
| Tribe Bombini (<i>Bombus</i> , <i>Psithyrus</i>) |
| Tribe Meliponini (<i>Melipona</i>) |
| Tribe Apini (<i>Apis</i>) |

Tableau 9 : Classification of Bees Based on Warncke (1977a).

| |
|---|
| Family Andrenidae |
| Subfamily Colletinae |
| a. (<i>Colletes</i> , <i>Hylaeus</i>) |
| b. (<i>Caupolicata</i>) |
| Subfamily Andreninae |
| a. (<i>Andrena</i>) |
| b. (<i>Melanurgus</i> , <i>Oxaea</i> , <i>Panurgus</i>) |
| Subfamily Halictinae |
| a. (<i>Rophites</i> , <i>Synophis</i>) |
| b. (<i>Halictus</i> , <i>Nomia</i> , <i>Nemioidea</i> , <i>Sphexoides</i>) |
| Family Apidae |
| Subfamily Melitinae |
| a. (<i>Dasypoda</i> , <i>Panarthropites</i>) |
| b. (<i>Ctenoplectra</i> , <i>Macropis</i> , <i>Melitta</i>) |
| Subfamily Megachilinae |
| a. (<i>Lithurgus</i>) |
| b. (<i>Anthidium</i> , <i>Stelis</i> , <i>Dioxy</i> , <i>Osmia</i> , <i>Coelioxys</i> , <i>Megachile</i>) |
| Subfamily Ceratinae (sic) |
| a. (<i>Exomalopsis</i> , <i>Fidelis</i>) |
| b. (<i>Allodape</i> , <i>Ceratina</i>) |
| Subfamily Anthophorinae |
| a. (<i>Ancyla</i> , <i>Mannetta</i> , <i>Xylocopa</i>) |
| b. (<i>Dusiopa</i> = <i>Duidasia</i> , <i>Eucera</i> , <i>Lanthanellisa</i> (sic), <i>Tapinotaspis</i> , <i>Tetrapedia</i>) |
| c. (<i>Ancylotellus</i> , <i>Anthophora</i> , <i>Cartonmada</i> , <i>Epeoloides</i> , <i>Melecta</i>) |
| Subfamily Nomadinae |
| a. (<i>Bister</i> , <i>Epeolus</i>) |
| b. (<i>Nomada</i> , most psittacines) |
| Subfamily Apinae |
| a. <i>Melipona</i> |
| b. <i>Apis</i> , <i>Bombus</i> |
| c. <i>Euglossa</i> |

Annexe 5

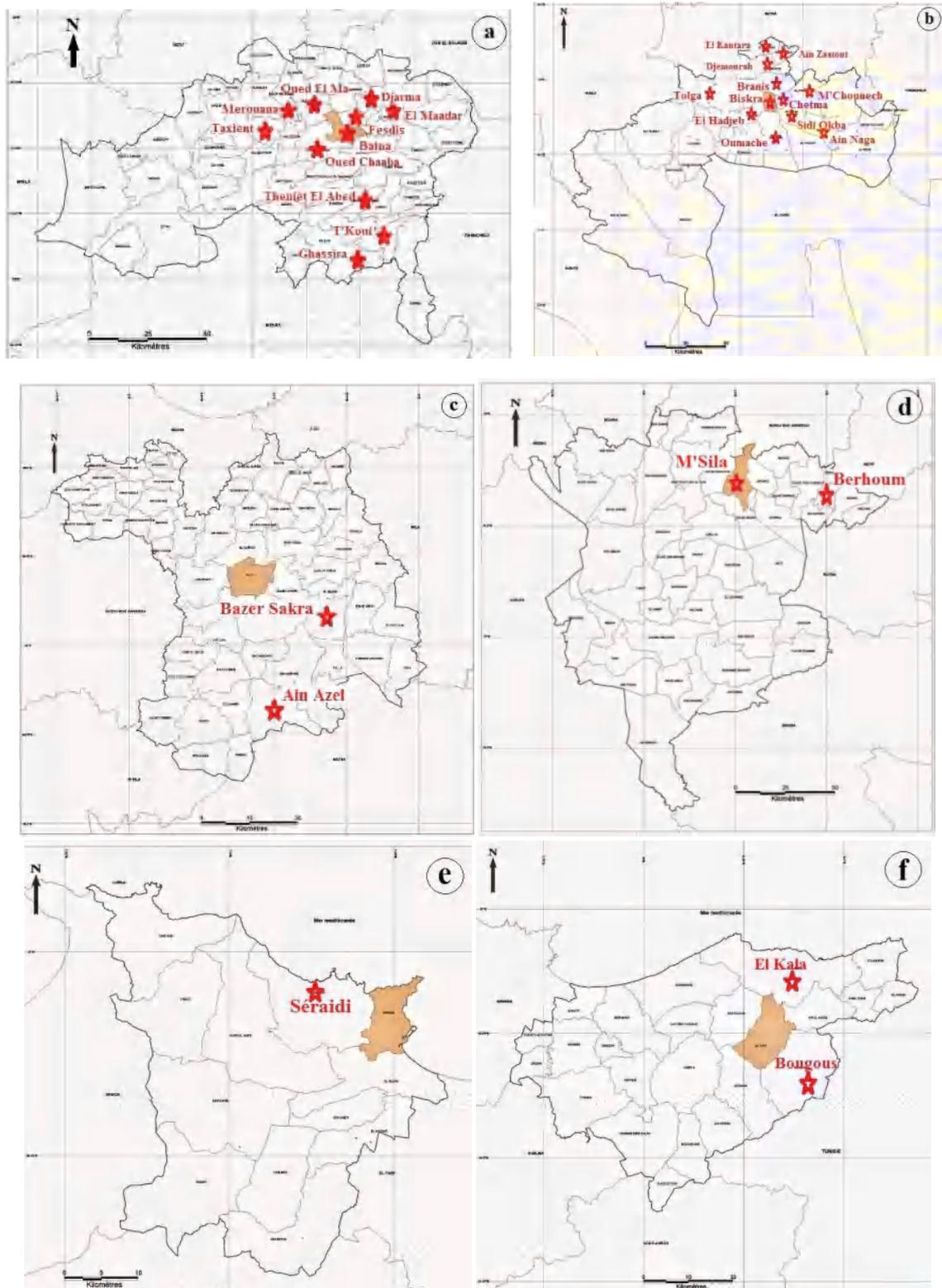


Figure 1a. Cartes de localisation des communes prospectées (a= Batna ; b= Biskra ; c= Sétif ; d= M'Sila ; e= Annaba ; f= El Tarf (Arour, 2014).

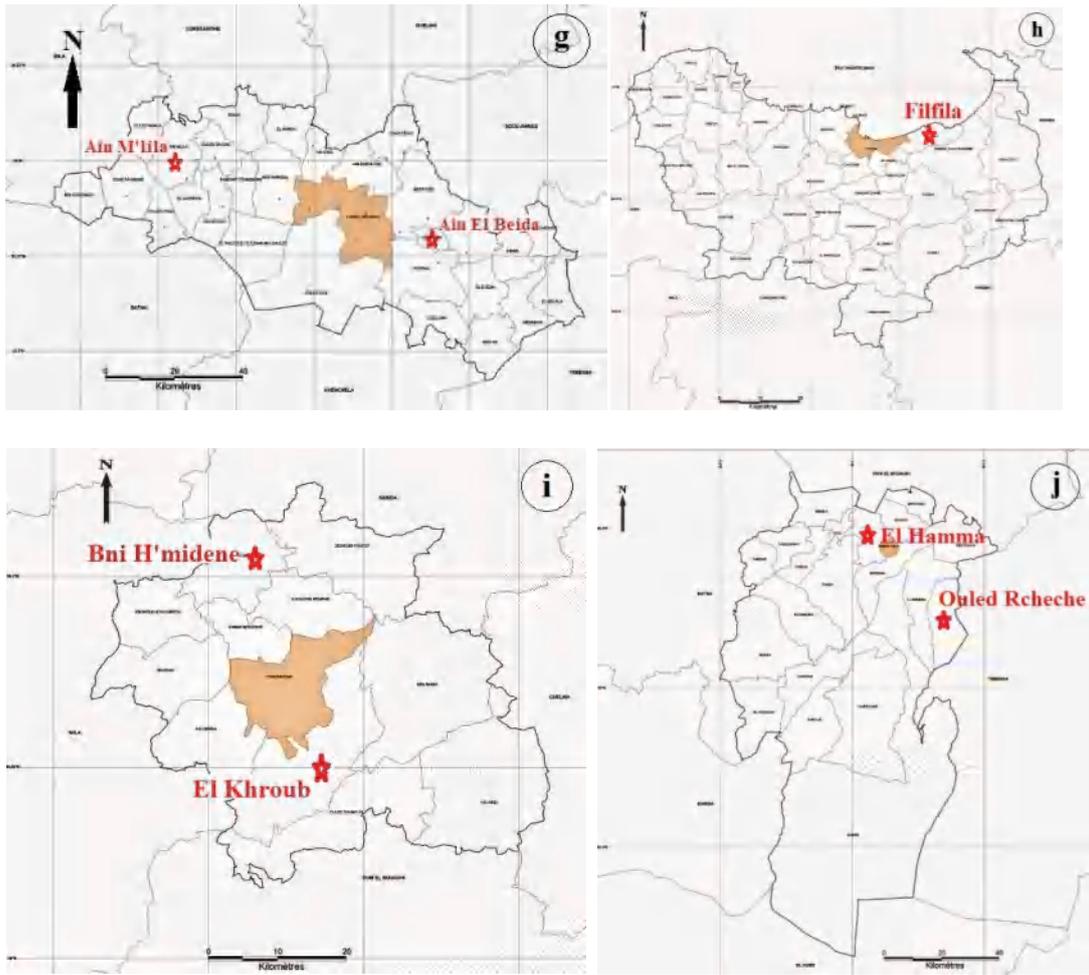


Figure 1b. Cartes de localisations des communes prospectées (g= Oum El Bouaghi ; h= Skikda ; i= Constantine ; j= Khenchela (Arour, 2014).

Annexe 6

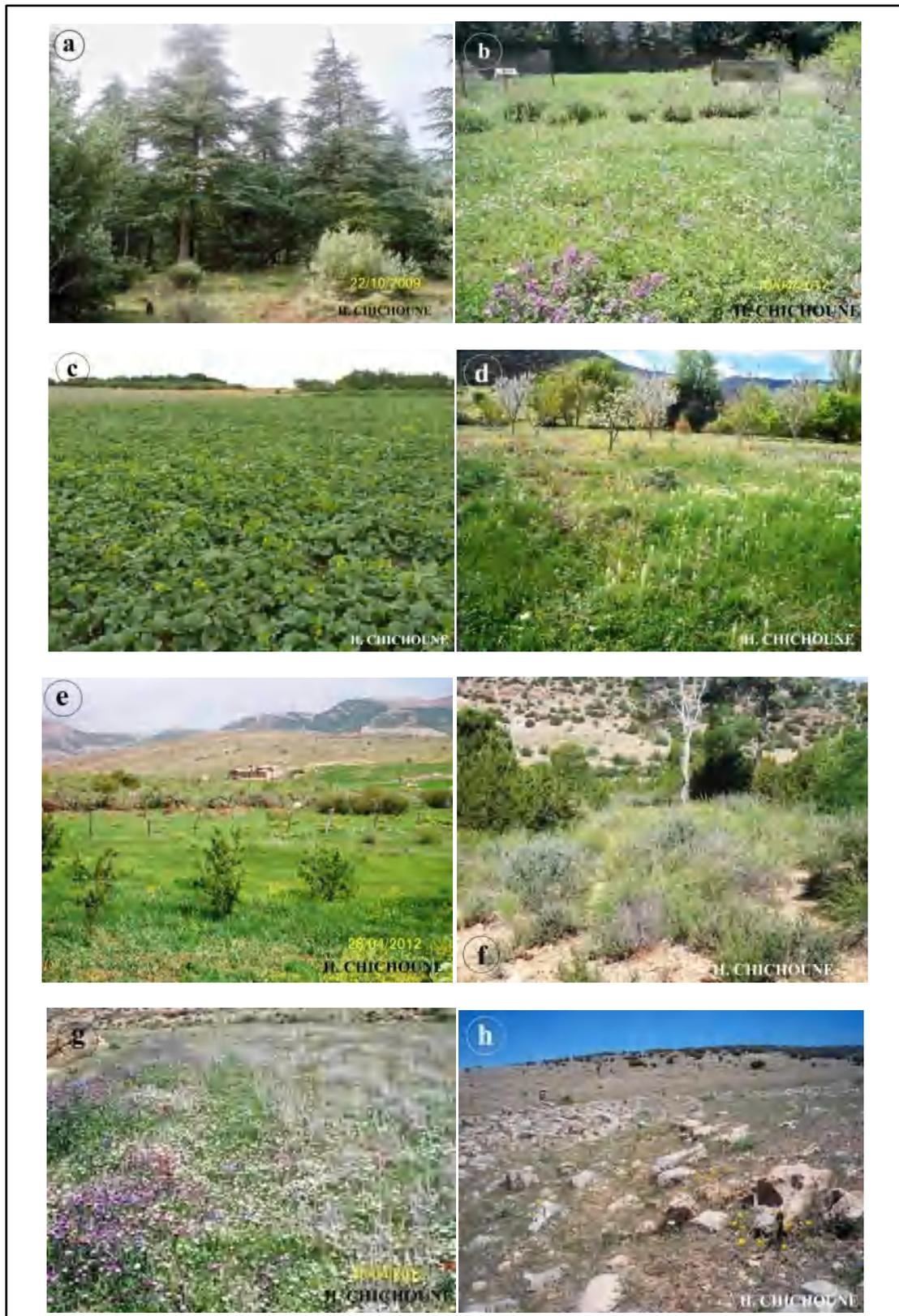


Figure 2a. Quelques stations prospectées dans la wilaya de Batna (a= Djebel Tuggurt ; b= Batna ; c= Chirchahwen ; d= Ouled Manaa ; e= Kellis ; f=Djarma ; g= Djaralla ; h= Terchiwine).

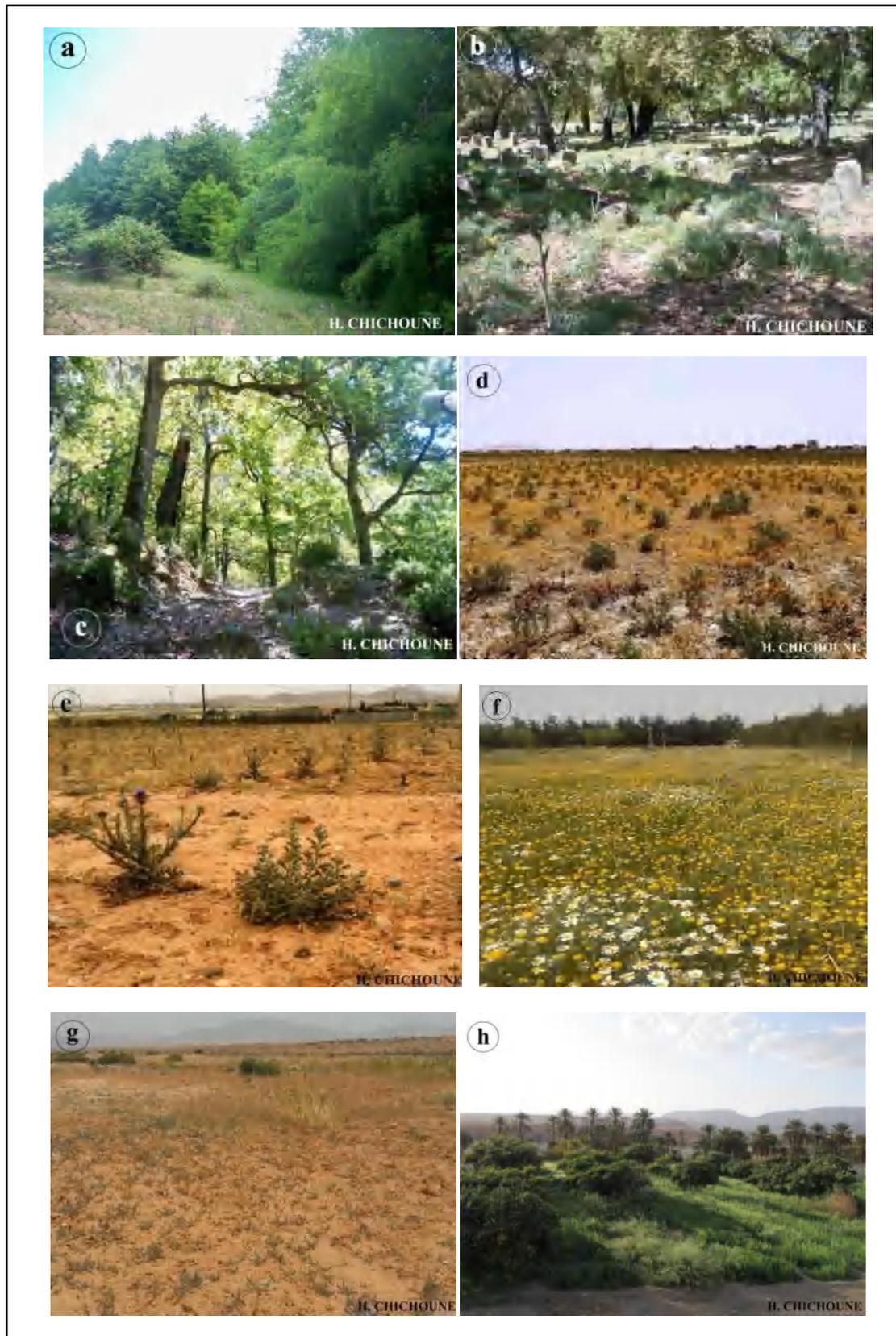


Figure 2b. Quelques stations prospectées dans les wilayas d'El Tarf (a= Arboretum du lac Tonga ; b= Djebel Bougous), d'Annaba (c = Djebel L'Edough), de Sétif (d= Nouacer ; e= L'Hargawet ; f= Ouled Rchech), de M'Sila (g= Gueddicha) et de Biskra (h= El Kantara).

الملخص

أجريت دراسة أحادية على أنواع النحل البري Halictidae في الفترة الممتدة من 20 إلى 2016 في مناطق مختلفة من شمال شرق الجزائر، أتاحت هذه الدراسة جمع 1254 عينة وحوالي خمسين نوعا تنتمي إلى 4 فصائل فرعية: Halictinae، Nomiinae، Nomioiinae، و Rophitinae. خمسة أنواع معروفة من منطقة شمال أفريقيا: *Halictus albozonatus*، *Halictus constantinensis*، *Halictus rufipes*، *Lasioglossum clavipes* و *Lasioglossum yakourense*. تم الإبلاغ عن الأنواع: *Lasioglossum musculum* (BLÜTHGEN، 1924)، للمرة الأولى في الجزائر في هذه الدراسة و النوع الفرعي *Lasioglossum xanthopus* (KIRBY، 1872)، للمرة الأولى في شمال إفريقيا. كما تم أيضا تأكيد وجود النوع الطفيلي *Sphecodes puncticeps* THOMSON، 1870 في الجزائر من خلال هذا العمل. وتؤكد الدراسة الظهورية للأنواع التي تم العثور عليها، أن هذا النحل هو في الأساس صيفي مع فترات طيران تمتد إلى أكتوبر. يزور نحل Halictidae مجموعة واسعة من النباتات المزهرة، مفضلا الأزهار النجمية.

الكلمات المفتاحية: النحل Halictidae، توزع، ظهور، تفضيل الزهور، شمال شرق الجزائر

Summary

A monographic study of bees in the Halictidae family was inrolled during the period from 2009 to 2016 in different regions of the northeast of the Ageria. This study allowed to identify 1254 specimens and about fifty species belonging to 4 subfamilies: Halictinae, Nomiinae, Nomioidinae and Rophitinae. Five species are known from the North African region: *Halictus albozonatus*, *Halictus constantinensis*, *Halictus rufipes*, *Lasioglossum clavipes* and *Lasioglossum yakourense*. The species *Lasioglossum griseolum* (MORAWITZ, 1872), *Lasioglossum musculum* (BLÜTHGEN, 1924) were reported for the first time in Algeria and the subspecies *Lasioglossum xanthopus xanthopus* (KIRBY, 1802) is reported for the first time in north Africa during this study. The presence of the cleptoparasitic species, *Sphcodes puncticeps* Thomson, 1870 was also confirmed in this work. The phenological study of the encountered species showed that these bees are mainly summer with flight periods that extend until October. Halictidae bees visit a wide spectrum of flowering plants with a preference for Asteraceae.

Keywords: Halictidae bee, distribution, phenology, floral preference, north-eastern Algerian.

Résumé

Une étude monographique des abeilles de la famille des Halictidae s'est déroulée durant la période étalée de 2009 à 2016 dans différentes régions du nord-est algérien. Cette étude a permis de recenser 1254 spécimens et une cinquantaine d'espèces appartenant à 4 sous familles : Halictinae, Nomiinae, Nomioiinae et Rophitinae. Cinq espèces sont connues de la région nord-africaine ; il s'agit d'*Halictus albozonatus*, *Halictus constantinensis*, *Halictus rufipes*, *Lasioglossum clavipes* et *Lasioglossum yakourense*. Les espèces *Lasioglossum griseolum* (MORAWITZ, 1872), *Lasioglossum musculum* (BLÜTHGEN, 1924) et la sous-espèce *Lasioglossum xanthopus xanthopus* (KIRBY, 1802) sont signalées pour la première fois en Algérie lors de cette étude. La présence de l'espèce cleptoparasite *Sphecodes puncticeps* Thomson, 1870 a été également confirmée dans ce travail. L'étude phénologique des espèces rencontrées a montré que ces abeilles sont principalement estivales avec des périodes de vol pouvant s'étaler jusqu'à octobre. Les abeilles Halictidae visitent un large spectre de plantes à fleurs avec une préférence pour les Asteraceae.

Mots clés : Abeille Halictidae, distribution, phénologie, préférence florale, nord-est algérien.

Article



Annales de la Société entomologique de France (N.S.)

International Journal of Entomology

ISSN: 0037-9271 (Print) 2168-6351 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/tase20>

Premières données sur les Halictidae (Hymenoptera : Apoidea) de la région de Batna (Est algérien)

Hadjer Chichoune, Karima Benachour, Kamel Louadi & F. Javier Ortiz-Sánchez

To cite this article: Hadjer Chichoune, Karima Benachour, Kamel Louadi & F. Javier Ortiz-Sánchez (2018) Premières données sur les Halictidae (Hymenoptera : Apoidea) de la région de Batna (Est algérien), *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 54:5, 447-463, DOI: [10.1080/00379271.2018.1507686](https://doi.org/10.1080/00379271.2018.1507686)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/00379271.2018.1507686>



Published online: 05 Sep 2018.



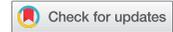
Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 28



View Crossmark data [↗](#)



Premières données sur les Halictidae (Hymenoptera : Apoidea) de la région de Batna (Est algérien)

Hadjer Chichoune^{a,b}, Karima Benachour^{b,c*}, Kamel Louadi^b & F. Javier Ortiz-Sánchez^d

^aFaculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Batna 2, 53 Route de Constantine, Fésdis, Batna 05078, Algérie;

^bLaboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Frères Mentouri Constantine 1, Route Ain El Bey, Constantine 25000, Algérie; ^cInstitut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-alimentaires, Université Frères Mentouri Constantine 1, 7^e km route de Sétif, Constantine 25000, Algérie; ^dGrupo de Investigación "Transferencia de I+D en el Área de Recursos Naturales", Universidad de Almería, Ctra. de Sacramento s/n, E-04120 La Cañada (Almería), Espagne

(Accepté le 30 juillet 2018)

Summary. First data about Halictidae (Hymenoptera: Apoidea) in the region of Batna (Eastern Algeria) Investigations carried out on Halictidae bees in different localities in the region of Batna during the spring and summer seasons of 2009 and 2012 allowed the identification of 35 species; *Lasioglossum musculum* is reported for the first time in Algeria. The presence of *Sphecodes puncticeps* Thomson, 1870, a cleptoparasitic species, is confirmed. The flowers visited and the flight period of each species are noted.

Résumé. Des investigations menées sur les abeilles Halictidae dans différentes localités de la région de Batna durant les saisons printanière et estivale de 2009 et 2012 ont permis de recenser 35 espèces. *Lasioglossum musculum* est signalée pour la première fois en Algérie. La présence de *Sphecodes puncticeps* Thomson, 1870, espèce cleptoparasite, a été également confirmée lors de cette étude. La flore butinée ainsi que la période de vol de chaque espèce sont également notées.

Keywords: North Africa; faunistics; Batna; new records

La famille des Halictidae est l'une des familles d'Apoïdes les plus répandues dans le monde; elle est présente sur tous les continents (Pauly 1999) à l'exception de l'Antarctique (Danforth et al. 2008) et occupe par sa diversité spécifique la deuxième place après la famille des Apidae (Michener 2007). Environ 3500 espèces ont été décrites (Pauly 1999; Engel 2000; Pauly & Munzinger 2003), voire 5000 espèces selon Pesenko et al. (2000). Selon Michener (2007), les Halictidae sont regroupés en quatre sous-familles : Halictinae, Nomioidinae, Nomiinae et Rophitinae, qui suivant la classification adoptée, renferment 50 à 80 genres à travers le monde (Pesenko et al. 2000).

La sous-famille des Halictinae est la plus diversifiée avec plus de 80% des espèces d'Halictidae (Wilson & Carril 2016), soit plus de 2000 espèces (Sakagami et al. 1998; Danforth 2002). Cette sous-famille est subdivisée en deux tribus : Augochlorini (présente seulement en Amérique) et Halictini. Cette dernière est bien représentée sur tous les continents, avec en particulier deux genres, *Halictus* Latreille, 1804 et *Lasioglossum* Curtis, 1833 (Michener 2007). La sous-famille des Nomiinae vient

en deuxième position (Bossert 2017). Elle comprend plus de 600 espèces appartenant à 15 genres (Astafurova 2013). C'est un groupe important dans les régions paléotropicales et australes, rare dans la région holarctique avec seulement deux genres en Amérique du Nord, absent en Amérique du Sud ; sa plus grande diversité est notée à Madagascar (Michener 2007). Les Rophitinae comptent 250 espèces répartis en 16 genres (Patiny & Michez 2006). Ils sont fortement présents dans le Néarctique et moins représentés dans la région paléarctique (Pauly 1999). La sous-famille des Nomioidinae compte seulement 90 espèces réparties en trois genres et est présente dans l'Ancien Monde; un seul représentant est noté en Australie (Pesenko 2005; Pesenko & Pauly 2009).

Selon Rasmont et al. (1995), la faune des Apoïdes du Maghreb (Afrique du Nord) présente une diversité très élevée se rapprochant de celle de la Californie où 1200 espèces ont été dénombrées par Moldenke (1976), ou de celle de l'Espagne avec plus de 1100 espèces enregistrées par Ortiz-Sánchez (2011). Les premières données sur les Halictidae dans cette région datent du début du 20^e siècle et ont été menées par

*Corresponding author. Email: benachour.karima@umc.edu.dz

certain auteurs dont Pérez (1903), Saunders (1908), Alfken (1914) et Benoist (1961) en Algérie; Schulthess (1924) en Algérie, Tunisie et Maroc, et Guiglia (1942) en Lybie. Dans les travaux de ces auteurs, la famille des Halictidae comportait des espèces appartenant aux genres *Halictus*, *Nomioides*, *Rophites* et *Sphecodes*. Depuis leurs travaux, la nomenclature de cette famille a évolué. Ainsi, Ebmer (1976, 1985) distingue les genres *Halictus* et *Lasioglossum* avec deux sous-genres pour ce dernier (*Lasioglossum* Curtis, 1833 et *Evylaeus* Robertson, 1902) en énumérant plus de 75 espèces pour le Maroc.

En Algérie, Louadi et al. (2008) dénombrent huit genres d'Halictidae et 60 espèces dans différentes localités de l'est du pays, avec une abondance du genre *Lasioglossum*. Contrairement à certaines familles d'apoides, comme celle des Megachilidae (Aguib et al. 2010), des Andrenidae (Benarfa et al. 2013; Djouama et al. 2016), des Apidae Anthophorini (Maghni et al. 2017) ou au groupe des apoides cleptoparasites (Aguib et al. 2014; Bakiri et al. 2016), les Halictidae n'ont pas encore fait l'objet d'investigations ciblées en Algérie. Ce travail consiste à établir une liste des Halictidae de la région de Batna, ce qui permettra d'apporter de nouvelles données sur ce groupe d'Apoides.

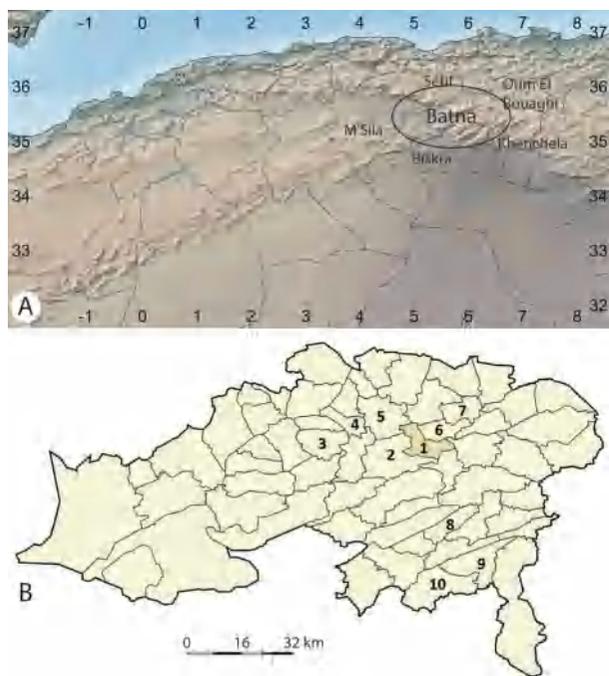


Figure 1. Carte de la localisation de la wilaya de Batna (A) avec les communes prospectées (B). 1. Batna; 2. Oued Chaaba; 3. Taxlent; 4. Merouana; 5. Oued El Ma; 6. Fesdis; 7. Djarma; 8. Thnièt El Abed; 9. T'Kout; 10. Ghassira.

Matériel et méthodes

Cadre géographique de l'étude

Les prospections ont été effectuées en 2009 et en 2012 dans la wilaya (=département) de Batna (35° et 36°N, 4° et 7° E, Figure 1), située dans la région des Aurès dans le nord-est algérien. Elle est délimitée au nord par les wilayas de Mila et d'Oum-El-Bouaghi, au sud par la wilaya de Biskra, à l'est par la wilaya de Khenchela et à l'ouest par les wilayas de M'Sila et de Sétif. Sur une superficie de 12,038,76 km², le territoire de la wilaya s'inscrit presque entièrement dans la jonction des Atlas Tellien et Saharien. Dix communes appartenant à différents étages bioclimatiques ont été prospectées (Figure 1). La commune de Batna avec une seule station (Batna); Djarma avec une seule station (Djarma); Fesdis avec une station (Fesdis); Merouana avec une station (Dhraâ Ettine). Ces quatre communes font partie des hautes plaines telliennes caractérisées par un climat semi-aride frais (précipitations 248,4 mm/an, température moyenne 20°C). Les communes d'Oued El Ma (station Ouled Manaa) et Oued Chaaba avec les stations de Condorsi et de Djebel Tuggurt. Ces deux communes représentent les monts de Belezma à climat subhumide froid (précipitations 600 à 900 mm/an). La commune de T'Kout avec les stations T'Kout, Djaralla, Djebel Ellouh et Ras Sra à climat semi-aride froid (précipitations 300 à 600 mm/an). La commune de Ghassira (stations Ghoufi et Balcon Ghoufi) à climat aride frais. Les deux dernières communes, à savoir celle de Thnièt El Abed (station Baali) et celle de Taxlent (avec les stations de Taxlent et Kellis), sont caractérisées par un climat aride froid. Les coordonnées géographiques des localités prospectées sont consignées dans le Tableau 1. Les photos de quelques stations échantillonnées sont données en Figure 2.

Collecte des Apoidea

Les sorties sur le terrain ont été effectuées durant huit mois, de février à septembre lors des deux années d'étude à raison de deux sorties par semaine. Au niveau de chaque station prospectée, des transects variants de 200 à 600 m sont délimités et parcourus durant en moyenne quatre heures par jour. La capture des abeilles sur les fleurs est effectuée essentiellement à l'aide d'un filet entomologique. Des spécimens sont aussi capturés par approche directe en utilisant des tubes en plastique contenant du papier imbibé d'éther acétique. D'autres individus sont capturés au moyen de pièges à eau colorés en jaune.

Identification des espèces d'Halictidae

Les abeilles étiquetées sont identifiées à l'aide d'une loupe binoculaire à partir de différents ouvrages de référence dont ceux de Amiet et al. (2001), Terzo et al. (2004a, 2004b), Pauly (2015), Pauly et al. (2015). Les espèces appartenant aux genres *Halictus*, *Lasioglossum*, *Seladonia*, *Vestitohalictus* et *Pseudapis* ont été déterminées par comparaison avec des spécimens identifiés en 2010 par A. Pauly (Bruxelles, Belgique). D'autres spécimens avaient été déterminés par le même auteur en 2013 et 2017. L'identification des spécimens du genre *Sphecodes* a été effectuée par Maximilian Schwarz (Ansfelden, Autriche). Les spécimens sont conservés dans les collections du laboratoire de Biosystématique et Écologie des Arthropodes de l'Université Frères Mentouri Constantine1, d'autres dans les collections personnelles du premier auteur. Des exemplaires de différentes espèces sont aussi conservés dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. La plupart des espèces végétales butinées par les halictides ont été identifiées

par le Pr. Bachir Oudjhih, de l'Université de Batna1. Les ouvrages de Quezel and Santa (1962, 1963) ont été également utilisés.

Abréviations

BMNH : The Natural History Museum, Londres, Royaume-Uni;
 MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France;
 MNHUB : Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität, Berlin, Allemagne; ZMB : Zoologisches Museum Berlin, Allemagne. PNB : Parc National de Belezma.

Résultats

Les investigations menées durant la période d'étude dans les différentes localités de la région ont permis de recenser 35 espèces d'Halictidae appartenant à deux sous-familles : Halictinae et Nomiinae. Au sein de ces deux sous-familles, six genres et quatre sous-genres ont été répertoriés. Durant la période d'investigation, 656 spécimens ont été collectés dont 505 ♀ et 151 ♂ (Tableau 2). Une nouvelle espèce pour la faune de l'Algérie est signalée lors de cette étude, *Lasioglossum musculum*, dont deux spécimens ont été identifiés par A. Pauly (Bruxelles, Belgique).

Sous-famille des Halictinae
 Genre Halictus Latreille, 1804
Halictus albozonatus Dours, 1872

Distribution. Algérie et Tunisie (Pauly et al. 2016)

Localités connues en Algérie. Médéa, route d'Alger (1♀), entre Médéa et Lodi (1♀) (Saunders 1908). Alger. Maison carrée (♀), Palikao (♀) (Alfken 1914).

Plantes visitées. *Centaurea nicaeensis*, *Scabiosa maritima* et *Centaurea calcitrapa* (Saunders 1908).

Phénologie. Juin et juillet (Saunders 1908), mai (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued El Ma. Ouled Manaâ 2.VII.2009 1♀ sur *Eryngium campestre*. Taxlent. Kellis 28.IV.2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 12.V.2012 1♀ sur *Centaurea acaulis*, 2♀ sur *Marrubium vulgare*, 14.VI.2012 2♀ sur *Onopordum acanthium*. T'Kout. Djaralla 6.VI.2012 1♀ sur *Centaurea incana*.

Halictus brunnescens (Eversmann, 1852)

Distribution. Sud de l'ouest paléarctique jusqu'au nord du Pakistan (Pauly et al. 2016).

Localités connues en Algérie. Constantine. Ain Smara (Louadi 1999).

Plantes visitées. *Silybum marianum* (Louadi 1999).

Phénologie. Juin (Louadi 1999).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued El Ma. Ouled Manaâ 14.VII.2009 2♀ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent. Kellis 14.VI.2012 10♀ sur *Onopordum acanthium*. T'Kout. Djaralla 6.VI.2012 1♂ sur *Onopordum arenarium*.

Halictus constantinensis Strand, 1910

Distribution. Maroc, Algérie (Pauly et al. 2016).

Localités connues en Algérie. Constantine (♀) leg. Seitz (1910) [ZMB] (Ascher, comm. pers.).

Tableau 1. Données géographiques et altimétriques des différentes localités prospectées dans la wilaya de Batna (Algérie).

| Communes | Stations | Coordonnées géographiques | Altitudes | Etage bioclimatique |
|----------------|-----------------|---------------------------|-------------|---------------------|
| Ghassira | Ghoufi | 35°3'N/6°09'E | 781 m | aride frais |
| | Balcon Ghoufi | 35°3'N/6°09'E | 767 m | aride frais |
| Oued Chaaba | Djebel Tuggurt | 35°33'N/6°03'E | 1500 m | sub-humide froid |
| | Condorsi | 35°34'N/6° 04'E | 1208 m | sub-humide froid |
| Taxlent | Taxlent | 35°36'18"N/5°48'09"E | 1116 m | semi-aride froid |
| | Kellis | 35°34'N/5°48'E | 1352–1378 m | semi-aride froid |
| Tkout | T'Kout | 35°8'11"N/6°18'32"E | 1027 m | semi-aride froid |
| | Ras Sra | 35°7'N/6°21'E | 1535 m | semi-aride froid |
| | Djebel Ellouh | 35°10'48"N/6°19'E | 1201 m | semi-aride froid |
| | Djaralla | 35°05'N/6°22'E | 1514 m | semi-aride froid |
| Batna | Batna | 35°32'33"N/6°08'55"E | 1055 m | semi-aride frais |
| Djarma | Djarma | 35°40'N/6°15'E | 880–1000 m | semi-aride frais |
| Fesdis | Fesdis | 35°37'N/6°14'E | 975 m | semi-aride frais |
| Meouana | Dhraâ Ettine | 35°40'N/5°48'E | 917 m | semi-aride frais |
| Oued El Ma | Ouled Manaâ | 35°37'N/6°01'E | 1135 m | sub-humide froid |
| Thnièt El Abed | Baâli (Ouassas) | 35°18'N/6°16'E | 1712–1735 m | semi-aride froid |

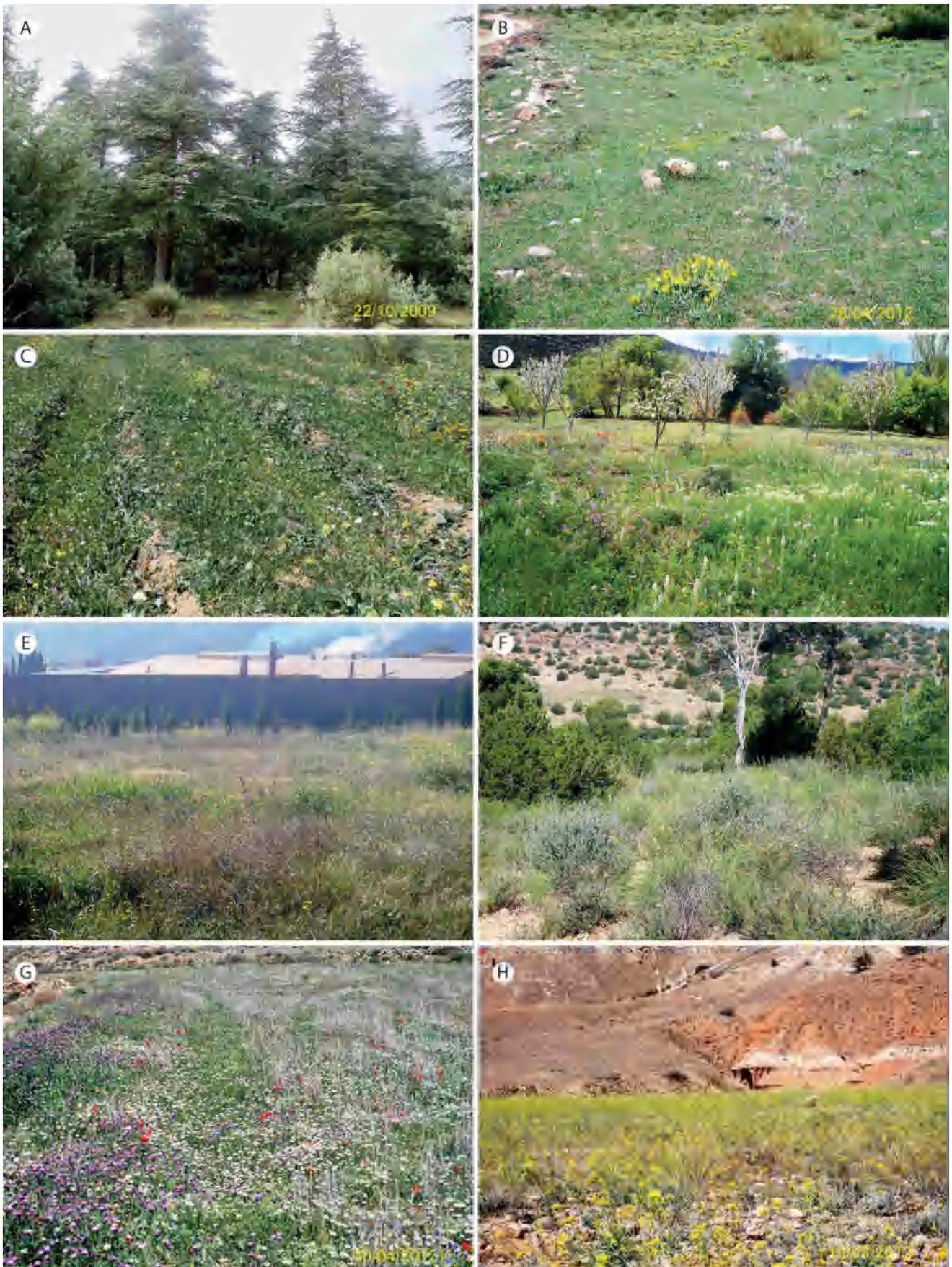


Figure 2. Quelques-unes des stations prospectées dans la région de Batna. (A), Djebel Tuggurt; (B), Kellis; (C), Dhraâ Ettine; (D), Ouled Manaa; (E), Fesdis; (F), Djarma; (G), Djaralla; (H), Ghoufi. (Photographies par H. Chichoune).

Tableau 2. Genres, sous-genres, espèces et sous espèces d'Halictidae collectés durant les deux années d'étude (2009 et 2012).

| Genres | Espèces et sous espèces | Nombre de spécimens | |
|--------------------------------|--|--|------------------|
| Halictus Latreille, 1804 | <i>Halictus albozonatus</i> Dours, 1872 | 8 (7♀, 1♂) | |
| | <i>Halictus brunnescens</i> (Eversmann, 1852) | 13 (12♀, 1♂) | |
| | <i>Halictus constantinensis</i> Strand, 1910 | 11 (♀) | |
| | <i>Halictus fulvipes</i> (Klug, 1817) | 46 (26♀, 20♂) | |
| | <i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius, 1776) | 10 (7♀, 3♂) | |
| | <i>Halictus rufipes</i> (Fabricius, 1793) | 10 (5♀, 5♂) | |
| Seladonia Robertson, 1918 | <i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790) | 27 (11♀, 16♂) | |
| | <i>Seladonia gemmea</i> (Dours, 1872) | 117 (79♀, 38♂) | |
| | <i>Seladonia gemmella</i> Pauly, 2015 | 6 (5♀, 1♂) | |
| Vestitohalictus Blüthgen, 1961 | <i>Vestitohalictus pollinosus thevestensis</i> (Pérez, 1903) | 2 (♀) | |
| Lasioglossum Curtis, 1833 | <i>L. (Lasioglossum) albocinctum</i> (Lucas, 1846) | 15 (♀) | |
| | <i>L. (Lasioglossum) bimaculatum</i> (Dours, 1872) | 1 (♀) | |
| | <i>L. (Lasioglossum) clavipes</i> (Dours, 1872) | 26 (21♀, 5♂) | |
| | <i>L. (Lasioglossum) discum fertoni</i> Vachal, 1895 | 42 (36♀, 6♂) | |
| | <i>L. (Lasioglossum) leucozonium cedri</i> Ebmer, 1976 | 33 (16♀, 17♂) | |
| | <i>L. (Lasioglossum) xanthopus soreli</i> (Dours, 1872) | 14 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) interruptum</i> (Panzer, 1798) | 26 (25♀, 1♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) limbellum</i> (Morawitz, 1876) | 1 (♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) malachurum</i> (Kirby, 1802) | 129 (115♀, 14♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) mediterraneum</i> (Blüthgen, 1926) | 12 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) minutissimum</i> Kirby, 1802 | 1 (♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) musculum</i> (Blüthgen, 1924) | 2 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) nitidiusculum</i> (Kirby, 1802) | 5 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) pauperatum</i> (Brullé, 1832) | 1 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) pauxillum</i> (Schenck, 1853) | 37 (35♀, 2♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) puncticolle</i> (Morawitz, 1872) | 1 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) subhirtum</i> (Lepeletier, 1841) | 8 (7♀, 1♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) transitorium planulum</i> (Pérez, 1903) | 1 (♀) | |
| | <i>L. (Evylaeus) villosulum</i> (Kirby 1802) | 20 (15♀, 5♂) | |
| | <i>L. (Evylaeus) yakourense</i> (Saunders, 1908) | 5 (2♀, 3♂) | |
| | Sphecodes Latreille, 1804 | <i>L. (Dialictus) colopiense</i> Pérez, 1903 | 7 (5♀, 2♂) |
| | | <i>Sphecodes puncticeps</i> Thomson, 1870 | 3 (2♀, 1♂) |
| | | <i>Sphecodes ruficrus</i> (Erichson, 1835) | 2 (♂) |
| | | <i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1785) | 11 (6♀, 5♂) |
| | Nomiapis Cockerell, 1919 | <i>Nomiapis bispinosa</i> (Brullé, 1832) | 3 (♀) |
| | | Total | 656 (505♀, 151♂) |

Matériel examiné de la région de Batna. Taxlent. Kellis 14.VI.2012 1♀ sur *Onopordum acanthium*. T'Kout. Djaralla 2.IV.2012 4♀ sur *Hertia cheirifolia*, 30.IV.2012 3♀ sur *Anacyclus clavatus* et 1♀ sur *Reseda alba*, 6.VI.2012 1♀ sur *Onopordum arenarium*, 1♀ sur *Centaurea incana*.

Halictus fulvipes (Klug, 1817)

Distribution. Ouest-méditerranéenne jusqu'en Dalmatie (Pauly et al. 2016).

Localités connues en Algérie. Constantine. Chaab Ersas, Hamma Bouziane et El Khroub (Louadi 1999), Constantine (♂) (Benachour & Louadi 2011).

Plantes visitées. *Malva sylvestris*, *Carthamus* sp., *Senecio duriaei* (Louadi 1999). *Cucumis sativus* (Benachour & Louadi 2011).

Phénologie. D'avril à la fin juin (Louadi 1999). Juillet, août (Benachour & Louadi 2011)

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 21.VI.2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 1.VIII.2009 1♀ sur *Carduus* sp., 16.VIII.2009 2♂ sur *Carduus* sp., 23.IV.2012 1♀ sur *Leontodon saxatilis*. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 20.VIII.2009 1♀ sur *Bupleurum spinosum*, 16.IX.2009 1♂ sur *Rosmarinus officinalis*. Fesdis 4.VI.2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 4.VII.2009 1♀ sur *C. solstitialis*, 19.VII.2009 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 7.V.2012 2♀ sur *Sonchus tenerrimus*. Oued El Ma. Ouled Manaâ 9.VII.2009 2♀ sur *Echinops spinosus*, 11.VIII.2009 1♀ sur *Cucumis melo*, 1♀ 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 5♂ sur *Medicago sativa*, 18.VIII.2009 1♀ 3♂ sur *Mantisalca salmantica*, 28.VIII.2009 1♀ sur *M. salmantica*, 1♀ 1♂ sur *Scolymus hispanicus*, 1.IX.2009 1♂ sur *S. hispanicus*. Taxlent. Kellis 22.III.2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 30.VII.2012 3♀ 1♂ sur *Scolymus*

hispanicus. Taxlent. Taxlent 12.V.2012 1♀ sur *Papaver rhoeas*. T'Kout. Djaralla 2.IV.2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 6.VI.2012 3♂ sur *Onopordum arenarium*. TKout. T'Kout 30.IV.2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*. T'Kout. Ras Sra 19.VII.2012 2♂ sur *Scolymus hispanicus*.

Halictus quadricinctus (Fabricius, 1776)

Distribution. Palaéarctique (Pauly et al. 2016).

Localités connues en Algérie. Entre Médéa et Draa Essamar (4♂), Médéa (2♀ 1♂), Le Taref (1♀ 2♂), Constantine (1♀) et Ain Draham (1♀) (Saunders 1908). Alger. Bab el Oued (1♂). Tissemsilt. Bni Tigrin "Ouarsenis" (1♀) (Alfken 1914).

Plantes visitées. *Carduus macrocephalus*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea sp.*, *Cynara cardunculus*, *Mentha rotundifolia* (Saunders 1908).

Phénologie. Mai et juillet (Saunders 1908). Juin (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Fesdis. Fesdis 13.VII.2009 1♀ sur *Cynara cardunculus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 14.VII.2009 2♀ sur *Scolymus hispanicus*, 1♀ sur *Cucumis melo*, 21.VII.2009 1♂ sur *Scolymus hispanicus*. 27.VII.2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 2♀ 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 6.VIII.2009 1♂ sur *M. salmantica*.

Halictus rufipes (Fabricius, 1793)

Distribution. Maroc, Algérie (Pauly et al. 2016).

Localités connues en Algérie. Biskra. Biskra (5♀), route de Ziban (1♂), entre Bni Mora et la route vers Fontaine chaude (1♀) et près du barrage Oued Biskra (1♀) (Saunders 1908). Oran. Santa Cruz (1♀) (Alfken 1914). Constantine. Ain Smara et El Khroub (Louadi 1999).

Plantes visitées. *Ammi visnaga*, *Volutaria lippii*, *Echinops spinosus* (Alfken 1914), *Carthamus sp.*, *Silybum marianum* (Louadi 1999).

Phénologie. Avril, mai (Saunders 1908). Avril (Alfken 1914). Juin (Louadi 1999).

Matériel examiné de la région de Batna. Fesdis. Fesdis 4.VII.2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*. Oued El Ma. Ouled Manaa 16.VI.2009 1♀ sur *C. solstitialis*, 2.VII.2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 21.VII.2009 1♂ sur *Scolymus hispanicus*. Taxlent. Kellis 14.VI.2012 1♀ 2♂ sur *Onopordum arenarium*, 1♂ sur *Centaurea acaulis*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*. T'Kout. Djaralla 6.VI.2012 1♂ sur *Onopordum arenarium*.

Halictus scabiosae (Rossi, 1790)

Distribution. Ouest-palaéarctique (Pauly et al. 2016).

Localités connues en Algérie. Différentes localités (♀♂) (Saunders 1908). Alger. Birkhadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Chateau d'Hydra (♀), Hussein Dey (♀), Le Ruisseau (♀), Maison Carrée (♀), Oued Ouchaja (♀), Oran. Santa Cruz (♀) (Alfken 1914). Constantine. Hamma Bouziane et EL Khroub (Louadi 1999). Constantine (♂) (Benachour & Louadi 2011).

Plantes visitées. *Ammi visnaga*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea nicaeensis*, *Cynara cardunculus*, *Inula viscosa*, *Onopordum macracanthum*, *Scolymus hispanicus*, *Scabiosa maritima*, *Calamintha sp.*, *Mentha rotundifolia*, *Tamarix sp.* (Saunders 1908). *Galactites tomentosa*, *Anacyclus clavatus* (Alfken 1914). *Carthamus sp.*, *Malva sylvestris*, *Pyrus malus* (variété Golden) (Louadi 1999). *Cucumis sativus* (Benachour & Louadi 2011).

Phénologie. Mars, avril, juin (Alfken 1914). Avril, juin (Louadi 1999). Juillet, août (Benachour & Louadi 2011).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 16.VIII.2009 1♂ sur *Carduus sp.* Fesdis. Fesdis 19.VII.2009 2♀ sur *Scolymus hispanicus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 11.VII.2009 1♂ sur *Mantisalca salmantica*, 14.VII.2009 2♀ sur *M. salmantica*, 21.VII.2009 1♀ 7♂ sur *M. salmantica*, 27.VII.2009 1♀ sur *M. salmantica*, 2.VIII.2009 1♂ sur *M. salmantica*, 6.VIII.2009 1♀ 5♂ sur *M. salmantica*, 16.VIII.2009 1♂ sur *M. salmantica*. Taxlent. Kellis 12.V.2012 1♀ sur *Lysimachia arvensis*, 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 14.VI.2012 1♀ sur *Centaurea acaulis*. T'Kout. T'Kout 30.IV.2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*.

Genre *Seladonia* Robertson, 1918

Seladonia gemmea Dours, 1872

Distribution. Méditerranéenne (Pauly 2011).

Localités connues en Algérie. Constantine. Annaba, Azazga, Le Taref, Tizi-Ouzou, Médéa, Hippône (2♀ 1♂ commun) (Saunders 1908). Alger. Bab el Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), forêt de Baïnen (♀), Maison carrée (♀), Mazafran (♀), Oued Ouchaja (♀) (Alfken 1914). Constantine (♀) (Benachour & Louadi 2011).

Plantes visitées. *Crepis clausonis*, *Inula viscosa*, *Onopordum macracanthum*, *Eryngium Tricuspidatum*, *Eryngium triquetrum*, *Foeniculum vulgare*, *Lotus ornithopodioides*, *Mentha rotundifolia*, *Salsola kali*, *Verbena officinalis*, *Solanum nigrum*, *Echium elaterium* (Saunders 1908). *Cucumis sativus* (Benachour & Louadi 2011)

Phénologie. De mai à Octobre (Saunders 1908). Mai, juin (Alfken 1914). Juillet, août (Benachour & Louadi 2011).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 14.VI.2009 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 25.VII.2009 2♀ sur *Onopordum acanthium* et 3♀ sur *Carduus* sp., 1.VIII.2009 1♀ sur *Onopordum acanthium*, 16.VIII.2009 2♀ sortie du nid, 1♀ 1♂ sur *Onopordum acanthium*, 23.VIII.2009 1♀ sur *Carduus* sp. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 10.VI.2009 1♀ sur *Malva sylvestris*, 20.VIII.2009 5♂ sur *Bupleurum spinosum*, 24.VIII.2009 8♂ sur *B. spinosum*, 26.VIII.2009 1♂ sur *B. spinosum*, 31.VIII.2009 6♂ sur *B. spinosum*, 2.IX.2009 1♀ 1♂ sur *B. spinosum*, 16.IX.2009 2♂ sur *B. spinosum*. Fesdis. Fesdis 13.VII.2009 1♀ sur *Cynara cardunculus*, 19.VII.2009 2♀ sur *Centaurea solstitialis*, 1♀ sur *Echinops spinosus*. Oued Chaaba. Condorsi 08.VII.2009 1♂ sur *Cucurbita pepo*. Oued El Ma. Ouled Manaa 23.VI.2009 1♀ sur *Echinops spinosus*, 2♀ sur *Mantisalca salmantica*, 9.VII.2009 1♀ 1♂ sur *M. salmantica*. 1♂ sur *Scolymus hispanicus*, 14.VII.2009 2♀ sur *Mantisalca salmantica*, 21.VII.2009 1♀ sur *M. salmantica*, 27.VII.2009 1♀ sur *Cucurbita pepo*, 6.VIII.2009 5♀ sur *Mantisalca salmantica*, 9.VIII.2009 2♀ 1♂ sur *Onopordum acanthium*, 11.VIII.2009 4♀ sur *Mantisalca salmantica*, 1♀ sur *Onopordum acanthium*, 2♀ sur *Medicago sativa*, 1♀ sur *Cucumis melo*, 18.VIII.2009 4♀ sur *Mantisalca salmantica*, 28.VIII.2009 3♀ 1♂ sur *M. salmantica*, 1.IX.2009 7♀ sur *M. salmantica*. Thnièt El Abed. Baali 3.VIII.2012 1♀ 5♂ sur *Festuca* sp., 27.VIII.2012 1♂ sur *Festuca* sp. Taxlent. Kellis 22.III.2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 28.IV.2012 2♀ sur *H. cheirifolia*, 12.V.2012 1♀ sur *Lysimachia arvensis*, 1♀ sur *Carthamus pinnatus*, 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 14.VI.2012 1♀ sur *Carthamus pinnatus*, 10♀ sur *Onopordum acanthium*, 2♀ sur *Centaurea acaulis*, 30.VII.2012 1♀ 3♂ sur *Eryngium campestre*. T'Kout. Djaralla 6.VI.2012 3♀ sur *Onopordum arenarium*. T'Kout. T'Kout 30.IV.2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*.

Seladonia gemmella Pauly, 2015

Distribution. Ouest-méditerranéenne (Pauly 2011, 2016a)

Localités connues en Algérie. Alger. Aïn Oussera, 29.V.1924, 1♂ (MNHN). Oran. Le Petit Lac, 27.VI.1959, 1♂, leg. J. Barbier (MNHN). Oran. Missergin, 18.VII.1959, 1♂, leg. J. Barbier (MNHN). Oran. Bou, 19.VII.1959, 1♂, leg. J. Barbier (MNHN) (Pauly et al. 2015).

Matériel examiné de la région de Batna. Thnièt El Abed. Baali 27.VIII.2012 5♀ 1♂ sur *Festuca* sp.

Genre *Vestitohalictus* Blüthgen, 1961

Vestitohalictus pollinosus thevestensis (Pérez, 1903)

Distribution. Afrique du Nord (Pauly et al. 2016b).

Localités connues en Algérie. Biskra (9♀ 5♂) [BMNH, MNHN], Aguelmam (1♀) [BMNH], Ksar Chellala (63♀) [MNHN], Sétif (4♀) [MNHN], Tébessa (2♀) [MNHN], Biskra avec 2♀ [MNHUB] (Pauly, comm. pers.).

Matériel examiné de la région de Batna. T'Kout. Djaralla 6.VI.2012 2♀ sur *Onopordum arenarium*.

Genre *Lasioglossum* Curtis, 1833

Sous-genre *Lasioglossum* Curtis, 1833

Lasioglossum (Lasioglossum) albocinctum (Lucas, 1846)

Distribution. Ouest-méditerranéenne jusqu'en Grèce (Pauly 2016d).

Localités connues en Algérie. Annaba (1♂), Biskra (4♀), Alger. Bouzeréa (1♀), Le Taref (2♂), Tizi-Ouzou (1♂) (Saunders 1908). Alger. Bab el Oued (♀), Birkadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Bouzaréa (♀), Hussein Dey (♀), Le Ruisseau (♀), Maison carrée (♀), Oued Ouchaja (♀♂). Oran. Santa Cruz (♀), Noisieux (♀). Mascara. Mascara (♀), Tighennif (♀) (Alfken 1914). Constantine (♀) (Benachour 2008).

Plantes visitées. *Ammi visnaga*, *Calamintha* sp., *Cynara cardunculus* (Saunders 1908). *Cistus monspeliensis*, *Scandix pecten-veneris* (Alfken 1914). *Cucurbita pepo* (Benachour 2008).

Phénologie. De mars à juin (Alfken 1914). D'avril à août (Saunders 1908). Juillet (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 10.V.2009 1♀ sur *Brassica* sp., 7.V.2012 4♀ sur *Rosmarinus officinalis*. T'Kout. Djaralla 2.IV.2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*. Taxlent. Kellis 12.V.2012 2♀ sur *Marrubium vulgare*, 14.VI.2012 5♀ sur *Onopordum acanthium*, 1♀ sur *Scolymus hispanicus*. T'Kout. T'Kout 6.VI.2012 1♀ sur *Onopordum arenarium*.

Lasioglossum (Lasioglossum) bimaculatum (Dours, 1872)

Distribution. Algérie, Maroc, Espagne, sud de la France, Corse, Italie (Pauly 2016d).

Localités connues en Algérie. Annaba (2♀) (Saunders 1908). Bab el Oued (♀), Birkadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Chateau d'Hydra (♀), Djasr Kasentina (♀), El Biar (♀), Hussein Dey (♀), L'Kouba (♀) (Alfken 1914).

Plantes visitées. *Lavatera cretica*, *Scrophularia sambucifolia* (Alfken 1914).

Phénologie. Février, mars (Saunders 1908). Mars, avril, mai, juin (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Taxlent. Kellis 12.V.2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*.

Lasioglossum (*Lasioglossum*) *clavipes* (Dours, 1872)

Distribution. Maroc, Algérie (Pauly 2016d).

Localités connues en Algérie. Alger (1♂), Biskra (♂), Constantine. M'cid (1♀). (Saunders 1908). Alger. Alger (♀), Bab el Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), Birkhadem (♀), Bouzaréa (♀), Hussein Dey (♀♂), Le Ruisseau (♀), Maison carrée (♂), forêt de Bainen (♀), Koba (♂), Oued Ouchaja (♀), Tissemsilt. Beni Tigrin "Ouarsenis" (♀♂) (Alfken 1914). Constantine. Hamma Bouziane, El Khroub et Bounouara (Louadi 1999). Tizi-Ouzou (Aouar-Sadli et al. 2008).

Plantes visitées. *Linum corymbiferum*, *Plagius maghrebicus*, *Asphodelus microcarpus* (Alfken 1914). *Calendula suffruticosa*, *Carthamus* sp., *Leucanthemum paludosum*, *Crepis vesicaria*, *Senecio nebrodensis*, *Papaver rhoeas*, *Brassica fruticulosa*, *Malva sylvestris*, *Convolvulus tricolor*, *Rosmarinus officinalis* (Louadi 1999). *Vicia faba* (Aouar-Sadli et al. 2008).

Phénologie. De mars à mai (Saunders 1908). Mars, mai, juin (Alfken 1914). Début mars à la fin juin (Louadi 1999), mars (Aouar-Sadli et al. 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Fesdis. Fesdis 22.III.2009 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 23.IV.2012 1♀ sur *Rapistrum rugosum*. Oued El Ma. Ouled Manaa 19.V.2009 1♀ sur *Tanacetum parthenium*, 26.V.2009 1♀ sur *Silybum marianum*, 1♀ sur *Carthamus* sp. Taxlent. Kellis 22.III.2012 1♀ 4♂ sur *Hertia cheirifolia*, 26.IV.2012 1♀ 1♂ sur *H. cheirifolia*, 12.V.2012 1♀ sur *Anagallis arvensis*, 5♀ sur *Carthamus pinnatus*, 1♀ sur *Centaurea acaulis*, 1♀ sur *Scorzoneroïdes hispidula*, 2♀ sur *Marrubium vulgare*, 14.VI.2012 1♀ sur *M. vulgare*. T'Kout. Djaralla 14.V.2012 1♀ sur *Picnomon acarna*.

Lasioglossum (*Lasioglossum*) *discum fertoni* (Vachal, 1895)

Distribution. Ouest-méditerranéenne (Pauly 2016d).

Localités connues en Algérie. Constantine. El Khroub (Louadi 1999). Constantine (Benachour & Louadi 2011).

Plantes visitées. *Carthamus* sp. (Louadi 1999). *Cucumis sativus* (Benachour & Louadi 2011).

Phénologie. Juin (Louadi 1999). Juillet, août (Benachour & Louadi 2011).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 16.VIII.2009 1♀ sur *Scolymus hispanicus*, 23.IV.2012 1♀ sur *Globularia alypum*. Fesdis. Fesdis 4.VII.2009 2♀ sur *Centaurea solstitialis*, 13.VII.2009 1♀ sur *Cynara cardunculus*, 19.VII.2009 3♀ sur *Scolymus hispanicus*. T'Kout. Djaralla 6.VI.2012 4♀ sur *Onopordum arenarium*. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 21.VI.2009 2♀ sur *Anethum graveolens*. Oued Chaaba. Condorsi 15.VII.2009 2♀ sur *Cucurbita pepo*. Taxlent. Kellis 12.V.2012 1♀ sur *Marrubium vulgare*, 1♂ sur *Anacyclus clavatus*, 14.VI.2012 15♀ sur *Onopordum acanthium*, 30.VII.2012 1♂ sur *Cucumis melo*, 3♂ sur *Scolymus hispanicus*. Oued El Ma. Ouled Manaa 14.VII.2009 1♂ sur *Echinops spinosus*, 06.VIII.2009 3♀ sur *Mantisalca salmantica*, 18.VIII.2009 1♀ sur *M. salmantica*.

Lasioglossum (*Lasioglossum*) *leucozonium cedri* Ebmer, 1976

Distribution. Ouest-méditerranéenne (Pauly 2016d)

Localités connues en Algérie. Alger. Bab El Oued (♀), Bir Mourad Reis (♀), Bouzaréa (♀♂), Château d'Hydra (♀), Hussein Dey (♀), Le Ruisseau (♀), Maison carrée (♀), Mazafran (♀), Oued Ouchaja (♀♂) (Alfken 1914). Constantine. Hamma Bouziane et El Khroub (Louadi 1999).

Plantes visitées. *Carthamus* sp., *Malva sylvestris* (Louadi 1999).

Phénologie. Mars, mai, juin (Alfken 1914). Du début mai à la fin juin (Louadi 1999).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 26.IV.2009 2♀ sur *Calendula arvensis*, 21.VI.2009 1♂ sur *Carthamus* sp., 9.IV.2012 3♀ sur *Leontodon saxatilis*. Oued Chaaba. Condorsi 1.VII.2009 2♀ sur *Cucurbita pepo*, 22.VII.2009 2♂ sur *Cucumis melo*. Oued El Ma. Ouled Manaa 15.IV.2009 1♀ sur *Calendula arvensis*, 9.VII.2009 3♂ sur *Solanum lycopersicum*, 14.VII.2009 1♂ sur *S. lycopersicum*, 27.VII.2009 3♂ sur *Solanum lycopersicum*, 3♂ sur *Cucumis melo*, 7.VIII.2009 2♂ sur *C. melo*, 11.VIII.2009 1♀ 1♂ sur *C. melo*, 18.VIII.2009 1♂ sur *C. melo*. Fesdis. Fesdis 7.V.2012 1♀ sur *Sonchus tenerrimus*. Taxlent. Kellis 28.IV.2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 14.VI.2012 1♀ sur *H. cheirifolia*. T'Kout. T'Kout 30.IV.2012 4♀ sur *Crepis vesicaria*.

Lasioglossum (*Lasioglossum*) *xanthopus soreli* (Dours, 1872)

Distribution. Ouest-méditerranéenne (Pauly 2016d).

Localités connues en Algérie. Mascara. Sidi Daho (♀) (Alfken 1914).

Phénologie. Mai (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued El Ma. Oued Manaa 27.VII.2009 1♀ sur *Centaurea solstitialis*. Taxlent. Kellis 28.IV.2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 12.V.2012 7♀ sur *Marrubium vulgare*. T'Kout. Djaralla 2.IV.2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 14.V.2012 1♀ sur *Picnomon acarna*, 1♀ sur *Papaver rhoeas*.

Sous-genre *Evylaeus* Robertson, 1902

Lasioglossum (*Evylaeus*) *interruptum* (Panzer, 1798)

Distribution. Europe (absente dans le nord), Afrique du Nord (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Alger. Alger (♀), Birkadem (♀), Bir Mourad Reis (♀), Oued Ouchaja (♂) (Alfken 1914). Constantine. Chaab Ersas (Louadi 1999). Constantine (♀) (Benachour 2008).

Plantes visitées. *Rosmarinus officinalis* (Louadi 1999). *Cucurbita pepo*, *Raphanus sativus* (Benachour 2008).

Phénologie. Mai, juin (Alfken 1914), avril (Louadi 1999). Juin, juillet (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 8.VI.2009 1♂ sur *Reseda lutea*. Oued El Ma. Ouled Manaa 23.VI.2009 1♀ sur *Onopordum acanthium*. Ghassira. Balcon Ghoufi 15.III.2012 1♀ sur *Diptotaxis harra*. T'Kout. Djaralla 30.IV.2012 2♀ sur *Anacyclus clavatus*, 1♀ sur *Asphodelus* sp., 1♀ sur *Carduus pycnocephalus*, 4♀ sur *Eruca vesicaria*, 2♀ sur *Papaver rhoeas*, 2♀ sur *Reseda alba*, 1♀ sur *Malva sylvestris*. Fesdis. Fesdis 23.IV.2012 3♀ sur *Reseda alba*. Ghassira. Ghoufi 15.III.2012 5♀ sur *Diptotaxis harra*. T'Kout. Ras Sra 19.VII.2012 1♀ sur *Euphorbia segetalis*. T'Kout. T'Kout 30.IV.2012 1♀ sur *Reseda alba*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *limbellum* (Morawitz, 1876)

Distribution. Europe (absente dans le nord), Afrique du Nord (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Annaba (4♀), Biskra (4♀), Constantine (3♂) et Médéa; Gorge de la chiffa (3♂) (Saunders 1908). Oran. La Macta (1♀) (Alfken 1914).

Plantes visitées. *Mentha rotundifolia*, *Sonchus arvensis*, *Verbena officinalis* (Saunders 1908).

Phénologie. Mars, avril, juillet, août (Saunders 1908). Avril (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 31.VIII.2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *malachurum* (Kirby, 1802)

Distribution. Europe (absente dans le nord), Afrique du Nord (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Alger. Constantine, Médéa, Le Taref et Hippône (14♀ 17♂) (Saunders 1908). Alger. Alger (♀), Ain Banian (♀), Bab el Oued (♀♂), Baraki (♀), Bouzaréa (♀), Bir Mourad Reis (♀), Château d'Hydra (♀), El Biar (♀), forêt de Bainen (♀), Hussein Dey (♀), Kouba (♀), Le Ruisseau (♀), Maison carrée (♀), Oued Ouchaja (♀). Mascara. Ain Fekan (♀), Mohammadia (♀). Oran. Cap Falcan (♀), Tissemsilt. Bni Tigrin "Ouarsenis" (♂) (Alfken 1914). Constantine. Chaab Ersas, Hamma Bouziane, El Khroub et Bounouara (Louadi 1999). Constantine (♀) (Benachour 2008).

Plantes visitées. *Ammi visnaga*, *Foeniculum vulgare*, *Thapsia garganica*, *Sedum caeruleum*, *Verbena officinalis* (Saunders 1908). *Calendula suffruticosa*, *Carthamus* sp., *Crepis vesicaria*, *Chrysanthemum coronarium*, *Scolymus hispanicus*, *Senecio duriaei*, *Taraxacum laevigatum*, *Erodium moschatum* (Alfken 1914). *Papaver rhoeas*, *Brassica fruticulosa*, *Sinapis arvensis*, *Malva sylvestris*, *Rosmarinus officinalis* (Louadi 1999). *Cucurbita pepo*, *Brassica rapa*, *Raphanus sativus*, *Beta vulgaris* (Benachour 2008).

Phénologie. De mars à mai puis juillet, août (Saunders 1908). Février, mars, mai, juin (Alfken 1914). Début mars à la fin juin (Louadi 1999). De mars à juillet (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 21.VI.2009 1♀ sur *Carthamus* sp., 9.IV.2012 1♀ sur *Leontodon saxatilis*, 1♀ sur *Salvia verbenaca*. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 30.III.2009 1♀ sur *Ranunculus montanus*, 1♀ en vol. Merouana. Dhraâ Ettine 2.VII.2009 9♀ sorties du nid, 4♀ sur *Cucurbita pepo*. Fesdis. Fesdis 22.III.2009 8♀ dans les pièges à eau jaunes, 4.VI.2009 1♀ dans les pièges à eau jaunes, 26.III.2012 6♀ sur *Calendula arvensis*, 2♀ sur *Crepis* sp., 1♀ sur *Erodium malacoides*, 4♀ sur *Leontodon saxatilis*, 3♀ sur *Sonchus oleraceus*, 1♀ sur *Scorzonera laciniata*. Oued Chaaba. Condorsi 27.VI.2009 2♀ sur *Cucurbita pepo*, 01.VII.2009 14♀ sur *C. pepo*. Oued El Ma. Ouled Manaa 14.VII.2009 1♀

1♂ sur *Cucumis melo*, 27.VII.2009 1♀ 3♂ sur *Solanum lycopersicum*, 1♂ sur *Cucumis melo*. T'Kout. Djaralla 30.IV.2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*. Taxlent. Kellis 22.III.2012 4♀ sur *Hertia cheirifolia*, 2♀ sur *Prunus armeniaca*, 28.IV.2012 29♀ sur *Hertia cheirifolia*, 1♀ sur *Reseda alba* et 1♀ sur *Salvia verbenaca*, 12.V.2012 2♀ sur *Carthamus pinnatus*, 14.VI.2012 1♀ sur *Centaurea acaulis*, 6♀ sur *Onopordum acanthium*, 30.VII.2012 1♀ sur *Cucumis melo*, 3♂ sur *Eryngium campestre*, 6♂ sur *Mentha* sp. T'Kout. T'Kout 02.IV.2012 1♀ sur *Erodium crenatum*, 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 2♀ sur *Medicago arborea*, 1♀ sur *Sonchus oleraceus*.

Lasioglossum (Evylaeus) *mediterraneum* (Blüthgen, 1926)

Distribution. Europe (absente dans le nord), Afrique du Nord (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Biskra (19♀ 2♂) (Saunders 1908). Constantine. Chaab Ersas, Hama Bouziane (Louadi 1999). Constantine (♀♂) (Benachour 2008).

Plantes visitées. *Brassica napus*, *Moricandia arvensis*, *Cleome Arabica*, *Ferula vesceritensis*, *Zygophyllum cornutum* (Saunders 1908). *Calendula suffruticosa*, *Crepis vesicaria*, *Scolymus hispanicus*, *Senecio duriaei*, *Papaver rhoeas*, *Brassica fruticulosa*, *Sinapis arvensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Malva sylvestris* (Louadi 1999). *Brassica rapa*, *Beta vulgaris*, *Raphanus sativus* (Benachour 2008).

Phénologie. De Février à avril (Saunders 1908). Début mars à la fin juin (Louadi 1999). De mars à juillet (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Batna. Batna 18.IV.2012 1♀ sur *Anacyclus clavatus*. Djarma. Djarma 9. IV.2012 1♀ sur *Reseda alba*, 4♀ sur *Rosmarinus officinalis*, 23.IV.2012 1♀ sur *Rosmarinus officinalis*. T'Kout. Djebel Ellouh 26.II.2012 1♀ sur *Globularia alypum*. Fesdis. Fesdis 26.III.2012 1♀ sur *Calendula arvensis*, 23.IV.2012 2♀ sur *Anacyclus clavatus*. Taxlent. Kellis 22.III.2012 1♀ sur *Prunus armeniaca*.

Lasioglossum (Evylaeus) *minutissimum* (Kirby, 1802)

Distribution. Europe, nord de l'Afrique, îles Canaries (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Annaba (1♀) et Médéa; Gorge de la Chiffa (1♂) (Saunders 1908). Tamarrasset (1♂) (Benoist 1961).

Plantes visitées. *Mentha rotundifolia*, *Verbena officinalis* (Saunders 1908).

Phénologie. Mars, juillet (Saunders 1908). Avril (Benoist 1961).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued Chaaba. Condorsi 8.VII.2009 1♂ sur *Cucurbita pepo*.

Lasioglossum (Evylaeus) *musculum* (Blüthgen, 1924)

Distribution. Nord de l'Afrique, Arabie Saoudite (Pauly 2016c). Espèce nouvelle pour l'Algérie.

Matériel examiné de la région de Batna. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 17.VI.2009 1♀ sur *Eryngium campestre*, 24.VI.2009 1♀ sur *E. campestre*.

Lasioglossum (Evylaeus) *nitidiusculum* (Kirby, 1802)

Distribution. Ouest-Paléarctique (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Biskra (Ebmer 1972)

Matériel examiné de la région de Batna. Ghassira. Balcon Ghoufi 15.III.2012 3♀ sur *Moricandia arvensis*. T'Kout. T'Kout 2.IV.2012 1♀ sur *Capsella bursa-pastoris*, 30.IV.2012 1♀ en vol.

Lasioglossum (Evylaeus) *pauperatum* (Brullé, 1832)

Distribution. Ouest-Paléarctique (Pauly 2016b).

Localités connues en Algérie. Alger. Bouzaréa (♀♂), Maison carrée (♀) (Alfken 1914).

Phénologie. Mai, juin (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Taxlent. Kellis 14.VI.2012 1♀ sur *Papaver rhoeas*.

Lasioglossum (Evylaeus) *pauillum* (Schenck, 1853)

Distribution. Ouest-Paléarctique (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Constantine. El Khroub (1♀) (Louadi 1999). Constantine (♀) (Benachour 2008).

Plantes visitées. *Carthamus* sp. (Louadi 1999). *Beta vulgaris*, *Raphanus sativus* (Benachour 2008).

Phénologie. Juin (Louadi 1999). Mai, juin (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 11.III.2009 1♀ 1♂ sur *Globularia alypum*, 08.VI.2009 2♀ sur *Carlina* sp., 1♀ sur *Centaurea solstitialis*, 1♂ sur

Convulvulus microphyllus, 1♀ sur *Helianthemum* sp., 1♀ en vol, 09.IV.2012 3♀ sur *Rosmarinus officinalis*, 23.IV.2012 1♀ sur *Leontodon saxatilis*, 1♀ sur *Sinapis alba dissecta*. Fesdis. Fesdis 22.III.2009 2♀ dans les pièges à eau jaunes, 09.IV.2012 1♀ sur *Reseda alba*. Oued Chaaba. Condorsi 01.VIII.2009 1♀ sur *Cucurbita pepo*. Ghassira. Ghoufi 15.III.2012 1♀ sur *Diplotaxis harra*. Taxlent. Kellis 22.III.2012 6♀ sur *Hertia cheirifolia*, 11♀ sur *Prunus armeniaca*, 12.V.2012 1♀ sur *Carthamus pinnatus*, 14.VI.2012 1♀ sur *Onopordum acanthium*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *puncticolle* (Morawitz, 1872)

Distribution. Europe (absente dans le nord), Afrique du Nord (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Alger. Maison carrée (♀) (Alfken 1914). Constantine. Hamma Bouziane et El Khroub (Louadi 1999). Constantine (♀) (Benachour 2008).

Plantes visitées. *Carthamus* sp., *Malva sylvestris* (Louadi 1999). *Beta vulgaris* (Benachour 2008).

Phénologie. Fin mai (Alfken 1914). Début mai à la fin juin (Louadi 1999). Mai, juin (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Taxlent. Kellis 12.V.2012 1♀ sur *Carthamus pinnatus*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *subhirtum* (Lepeletier, 1841)

Distribution. Ouest-méditerranéenne (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Constantine. Chaab Ersas, Hamma Bouziane et El Khroub. (Louadi 1999).

Plantes visitées. *Papaver rhoeas*, *Brassica suffruticosa*, *Malva sylvestris*, *Carthamus*, *Leucanthemum paludosum*, *Crepis vesicaria* (Louadi 1999).

Phénologie. Mars à la mi-juin (Louadi 1999).

Matériel examiné de la région de Batna. Djarma. Djarma 14.VI.2009 1♂ sur *Teucrium polium*, 21.VI.2009 1♀ sur *Anethum graveolens*. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 11.II.2009 1♀ sur *Bellis sylvestris*. Fesdis. Fesdis 28.V.2009 1♀ dans les pièges à eau jaunes. Taxlent. Kellis 22.III.2012 1♀ sur *Hertia cheirifolia*, 02.VI.2012 3♀ sur *H. cheirifolia*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *transitorium planulum* (Pérez, 1903)

Distribution. Ouest-méditerranéenne (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Alger. Belcourt (1♀), leg. Tazerouti (Pauly comm. pers.). Biskra (Ebmer 2000).

Matériel examiné de la région de Batna. Ghassira. Ghoufi 15.III.2012 1♀ sur *Diplotaxis harra*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *villosulum* (Kirby, 1802)

Distribution. Europe, Afrique du Nord, îles Canaries (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Annaba (2♀), Biskra (2♀), Hippône (4♀), Médéa (2♀ 2♂) et Sidi Ferruch (2♀) (Saunders 1908). Alger. Bab el Oued (♀♂), Birkhadem (♀♂), Bir Mourad Reis (♀), Bouzaréa (♀), Château d'Hydra (♀), El Biar (♀), forêt de Bainen (♀), Hussein Dey (♀), Kouba (♀), Le Ruisseau (♀♂), Maison carrée (♀♂), Oued Ouchaja (♀♂). Mascara. Mascara (♀), Tighennif (♀) (Alfken 1914). Constantine. Hamma Bouziane (Louadi 1999). Constantine (♀) (Benachour 2008). Tizi-Ouzou (Aouar-Sadli et al. 2008).

Plantes visitées. *Ammi visnaga*, *Crepis clausonis*, *Chondrilla juncea*, *Senecio leucanthemifolius*, *Verbena officinalis* (Saunders 1908). *Ranunculus chaerophyllos*, *Taraxacum laevigatum* (Alfken 1914). *Malva sylvestris* (Louadi 1999). *Beta vulgaris* (Benachour 2008). *Vicia faba* (Aouar-Sadli et al. 2008).

Phénologie. De février à juin (Alfken 1914). Mai (Louadi 1999). Mars (Aouar-Sadli et al. 2008). Juillet (Benachour 2008).

Matériel examiné de la région de Batna. Merouana. Dhraâ Ettine 02.VII.2009 1♀ sortie du nid. Oued Chaaba. Condorsi 27.VI.2009 1♂ sur *Cucurbita pepo*. Oued El Ma. Ouled Manaa 11.VIII.2009 1♂ sur *Cucumis melo*. Fesdis. Fesdis 07.V.2012 1♀ sur *Crepis vesicaria*, 1♀ sur *Scorzoneroïdes hispidula*, 4♀ sur *Sonchus tenerrimus*. T'Kout. Djaralla 02.IV.2012 3♀ sur *Hertia cheirifolia*. Taxlent. Kellis 22.III.2012 2♀ sur *Hertia cheirifolia*, 12.V.2012 1♀ sur *Hypochaeris glabra* et 1♀ sur *Scorzoneroïdes hispidula*, 14.VI.2012 1♂ sur *Hypochaeris glabra*, 30.VII.2012 1♂ sur *Hertia cheirifolia*, 1♂ sur *Anacyclus clavatus*. T'kout. T'Kout 14.V.2012 1♀ sur *Diplotaxis harra*.

Lasioglossum (*Evylaeus*) *yakourense* (Saunders, 1908)

Distribution. Maroc, Algérie (Pauly 2016c).

Localités connues en Algérie. Tizi-Ouzou. Forêt de Yakouren (1♂) (Saunders 1908).

Plantes visitées. *Eryngium tricuspdatum* (Saunders 1908).

Phénologie. Septembre (Saunders 1908).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 31.III.2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*, 3.VI.2009 1♀ sur *Catananche caerulea*, 17.VI.2009 1♀ sur *C. caerulea*, 20.VIII.2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*, 26.VIII.2009 1♂ sur *B. spinosum*.

Sous-genre *Dialictus* Robertson, 1902

Lasioglossum (*Dialictus*) *collopiense* (Pérez, 1903)

Distribution. Ibéro-Maghrébine, îles Canaries (Pauly 2016e).

Localités connues en Algérie. Alger (1♀ 2♂), Annaba (1♀ 1♂), Constantine (♀ 3♂), El Kala (2♂), Hippône (1♀) (Saunders 1908). Alger. Bab el Oued (♀♂), Hussein Dey (♀), Le Ruisseau (♂). Oran. Oran (♀), Santa Cruz (♀) (Alfken 1914).

Plantes visitées. *Glebionis segetum*, *Hypochaeris glabra*, *Phagnalon rupestre*, *Ecballium elaterium*, *Salsola kali* (Saunders 1908).

Phénologie. Avril, mai puis de juillet à septembre (Saunders 1908). De février à juin (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 17.VI.2009 2♀ sur *Lavatera punctata*, 24.VII.2009 1♀ sur *Catananche caerulea*, 16.IX.2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*. Fesdis. Fesdis 6.VI.2009 1♀ dans les pièges à eau jaunes. Oued El Ma. Ouled Manaa 11.VIII.2009 1♀ sur *Cucumis melo*. Taxlent. Kellis 30.VII.2012 1♂ sur *Anacyclus clavatus*.

Genre *Sphecodes* Latreille, 1804

Sphecodes gibbus (Linnaeus, 1785)

Distribution. Paléarctique (Pauly 2016f).

Localités connues en Algérie. Biskra (1♀ 4♂), Médéa (♂) (Saunders 1908). Toukal (♀) et Oued Ouchaja 1100 m (♀♂) (Alfken 1914). Ain Sefra (♀) (Morice 1916). Skikda (Bakiri 2016).

Plantes visitées. *Ammi visnaga*, *Eryngium triquetrum* (Saunders 1908).

Phénologie. Mai, juin (Saunders 1908). Mi mai, fin juin (Alfken 1914).

Matériel examiné de la région de Batna. T'Kout. Djaralla 14.V.2012 1♀ sur *Euphorbia segetalis*, 1♀ en vol, 06.VI.2012 1♂ sur *E. segetalis*.

Sphecodes puncticeps Thomson, 1870

Distribution. Ouest-Paléarctique (Pauly 2016f)

Localités connues en Algérie. Le Taref (1♀ 8♂) (Saunders 1908).

Plantes visitées. *Foeniculum vulgare* (Saunders 1908).

Phénologie. Juillet (Saunders 1908).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued Chaaba. Djebel Tuggurt 01.IX.2009 1♂ sur *Bupleurum spinosum*. Oued El Ma. Ouled Manaa 28.VIII.2009 1♂ sur *Mantisalca salmantica*.

Sphecodes ruficrus (Erichson, 1835)

Distribution. Méditerranéenne (Pauly 2016f).

Localités connues en Algérie. Annaba (1♀ 2♂) (Schulthess 1924). Constantine (Bakiri 2016).

Plantes visitées. *Sinapis arvensis* (Bakiri 2016).

Phénologie. Avril (Schulthess 1924; Bakiri 2016).

Matériel examiné de la région de Batna. Oued El Ma. Ouled Manaa 24.III.2009 1♂ sur *Tanacetum parthenium*, 15.IV.2009 2♀ sur *Calendula arvensis*. Fesdis. Fesdis 09.IV.2012 2♀ 2♂ sur *Anacyclus clavatus*, 1♀ sur *Leontodon saxatilis*, 1♀ en vol, 23.IV.2012 2♂ sur *A. clavatus*.

Genre *Nomiapis* Cockerell, 1919

Nomiapis bispinosa (Brullé, 1832)

Distribution. Paléarctique (Pauly 2015).

Localités connues en Algérie. Alger. El Harrach (1♂) (Alfken 1914). El Oued (Djamaa) (1♂) sur *Asteraceae*. Biskra (1♀) (Benachour, comm. pers.).

Phénologie. Juin (Alfken 1914). Juillet (Benachour, comm. pers.)

Matériel examiné de la région de Batna. Oued El Ma. Ouled Manaa 09.VII.2009 1♀ sur *Solanum lycopersicum*. T'Kout. Ras Sra 19.VII.2012 2♀ sur *Scolymus hispanicus*.

Choix floraux et phénologie des Halictidae

L'activité de vol des Halictidae a lieu surtout durant les périodes printanière et estivale; plusieurs espèces (plus de la moitié des espèces recensées) sont actives au mois de juin tels que *Lasioglossum discum*, *L. malachurum* et *Seladonia gemmea*. Plusieurs espèces sont présentes durant les mois d'avril, mai et juillet (Tableau 3). Concernant les choix floraux, vingt

Tableau 3. Nombre d'espèces et de spécimens collectés au cours des années d'étude cumulées (2009 et 2012).

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---------------------|---|----|-----------|------------|-----------|-------------|------------|------------|----------|---|----|-----|
| Nombre d'espèces | / | 2 | 13 | 17 | 16 | 22 | 16 | 13 | 4 | / | / | / |
| Nombre de spécimens | / | 2 | 83 | 123 | 61 | 120 | 142 | 110 | 15 | / | / | / |
| | / | 2♀ | 76♀ 7♂ | 118♀ 5♂ | 60♀ 1♂ | 105♀ 15♂ | 86♀ 56♂ | 50♀ 60♂ | 8♀ 7♂ | / | / | / |

familles botaniques ont été visitées par les Halictidae avec une nette préférence pour les Asteraceae (27 espèces visiteuses). *Hertia cheirifolia* a reçu le plus grand nombre de visites (77 spécimens et 12 espèces visiteuses) (Tableau 4). Les Lamiaceae et les Apiaceae viennent en deuxième position après les Asteraceae. Chacune de ces familles est visitée par 11 espèces. Les Cistaceae, les Convolvulaceae, les Liliaceae et les Ranunculaceae sont très peu visitées.

Discussion

Les prospections menées dans la région de Batna au cours des années 2009 et 2012 sur la faune des Halictidae, ont permis de recenser 35 taxons. Les espèces rencontrées lors de cette étude appartiennent à deux sous-familles, Halictinae et Nomiinae, et sont réparties en six genres : *Halictus*, *Lasioglossum*, *Nomiapis*, *Seladonia*, *Vestitohalictus* et *Sphecodes*. Les genres *Ceylactis* Strand, 1913, *Dufourea* Lepeletier, 1841, *Nomioides* Schenck, 1867 et *Systropha* Illiger, 1806 n'ont pas été rencontrés dans les localités prospectées. Ces derniers ont toutefois été signalés dans plusieurs localités du nord-est algérien (Louadi et al. 2008; Aouar-Sadli et al. 2012).

Les genres *Lasioglossum* et *Halictus* sont largement distribués à travers le monde et présents à diverses altitudes (Gonzalez & Engel 2004). Dans le présent travail, ces deux genres sont les plus diversifiés avec environ une trentaine d'espèces recensées et ils sont essentiellement rencontrés à des altitudes variant entre 767 et 1735 m. Le genre *Lasioglossum* est retrouvé au niveau de tous les étages bioclimatiques. La présence de ces deux genres a été également signalée dans différentes localités du nord-est algérien situées dans différents étages bioclimatiques (Louadi et al. 2008). Ils ont été aussi signalés dans les régions d'Alger, Boumerdes et Bouira à climat sub-humide (Bendifallah et al. 2010). Le genre *Halictus* a été signalé à Tizi-Ouzou (Saunders 1908), ainsi que le genre *Lasioglossum* (Saunders 1908; Aouar-Sadli et al. 2008).

Les genres *Sphecodes* et *Nomiapis*, faiblement diversifiés (quatre espèces au total), ont une répartition restreinte dans notre région d'étude, limitée à quelques stations aux climats semi-aride et sub-humide froids, aux altitudes élevées (plus de 1000 m). Ces deux genres semblent toutefois adaptés à divers climats et altitudes. En effet, le genre *Sphecodes* a été signalé par Louadi et al. (2008) dans la région de Biskra (climat saharien, 124 m d'altitude), celle d'El Taref (climat sub-humide, 140 m d'altitude), et dans la

région de Skikda (climat également sub-humide, 42 m d'altitude) (Bakiri 2016). Louadi et al. (2008) signalent la présence du genre *Nomiapis* à Constantine (660 m) et à Khenchla (plus de 1000 m d'altitude), au climat semi-aride. Sa présence est également signalée dans la région d'El Oued à climat désertique et à environ 80 m d'altitude (Arige 2004).

Le nombre d'espèces (35) recensées dans cette étude représente environ la moitié des espèces listées par Louadi et al. (2008) dans huit wilayas du nord-est algérien. Deux espèces, *L. (Evyllaesus) malachurum* et *Seladonia gemmea*, ont des abondances assez élevées et sont présentes dans la plupart des communes prospectées.

Parmi les espèces rencontrées, neuf ne sont pas rapportées dans les travaux de Louadi et al. (2008). *L. (Evyllaesus) musculum*, nouvelle espèce pour la faune des Apoidea de l'Algérie, rencontrée dans une seule commune (Oued Chaaba) avec deux mâles récoltés. Cette espèce est connue d'Afrique du Nord et d'une capture isolée en Arabie saoudite (Pauly 2016c). *Halictus constantinensis*, rencontré lors de ce travail dans les deux communes de Taxlent et T'Kout, a été inventorié par Strand (1910) à Constantine (ZMB, J. Ascher, comm. pers.). Cette espèce est présente aussi au Maroc, en Algérie et en Sicile (Italie) (Pauly et al. 2016). *Halictus albozonatus* est une espèce endémique de l'Algérie et de la Tunisie (J. Ascher, comm. pers.), citée d'Algérie par Saunders (1908) et Alfken (1914). *Seladonia gemmella* a une distribution ouest-méditerranéenne (Pauly 2016a) et a été signalée en Algérie dans les régions d'Alger et Oran par Barbier (MNHN) cité par Pauly et al. (2015). Sa présence a aussi été signalée par Schulthess (1924) en Libye et en Tunisie. Lors de cette étude, *L. (Evyllaesus) nitidiusculum* n'a été observée que dans les localités de Ghassira et T'Kout (cinq femelles récoltées). Selon Pauly (2016c), c'est une espèce ouest-paléarctique mais rare en Afrique du Nord. Il en est de même pour *Lasioglossum (Evyllaesus) yakourense* qui est une espèce rare endémique de l'Algérie et du Maroc (Pauly 2016c). En Algérie, elle a été signalée dans sa description originale par Saunders (1908) de la forêt de Yakouren à Tizi-Ouzou. Au Maroc, sa présence a été signalée par Ebmer (1976, 1985). Dans le présent travail, *Lasioglossum (Evyllaesus) transitorium planulum* a été capturé une seule fois dans la commune de Ghassira. C'est une espèce ouest-méditerranéenne (Pauly 2016c); elle est présente au Maroc, en Libye et en Algérie (Biskra) et fréquente en Tunisie (Ebmer 2000). Sa présence est également signalée en Mauritanie (Pauly 2016c). Selon

Tableau 4. Plantes visitées par les abeilles Halictidae durant les années d'étude (2009 et 2012).

| Familles botaniques | Plantes visitées | Nombre d'espèces visiteuses | Nombre de spécimens |
|---|---|-----------------------------|---------------------|
| Apiaceae | <i>Anethum graveolens</i> L. | 2 | 3 |
| | <i>Bupleurum spinosum</i> Gouan; | 6 | 31 |
| | <i>Eryngium campestre</i> L. | 4 | 10 |
| Asteraceae | <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers. | 9 | 15 |
| | <i>Bellis sylvestris</i> Cirillo. | 1 | 1 |
| | <i>Calendula arvensis</i> L. | 4 | 12 |
| | <i>Carduus pycnocephalus</i> L. | 1 | 1 |
| | <i>Carduus</i> sp. | 3 | 8 |
| | <i>Carlina</i> sp. | 1 | 2 |
| | <i>Carthamus pinnatus</i> Desf. | 5 | 11 |
| | <i>Carthamus</i> sp. | 3 | 3 |
| | <i>Catananche caerulea</i> L. | 2 | 3 |
| | <i>Centaurea acaulis</i> L. | 6 | 7 |
| | <i>Centaurea incana</i> Desf. | 2 | 2 |
| | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 6 | 10 |
| | <i>Crepis</i> sp. | 1 | 2 |
| | <i>Crepis vesicaria</i> L. | 5 | 8 |
| | <i>Cynara cardunculus</i> L. | 3 | 3 |
| | <i>Echinops spinosus</i> L. | 5 | 8 |
| | <i>Hertia cheirifolia</i> (L.) Kuntze | 12 | 77 |
| | <i>Hypochaeris glabra</i> L. | 1 | 2 |
| | <i>Leontodon saxatilis</i> Lam. | 5 | 15 |
| | <i>Mantisalca salmantica</i> (L.) Briq. & Cavill. | 6 | 67 |
| | <i>Onopordum acanthium</i> L. | 9 | 60 |
| | <i>Onopordum arenarium</i> (Desf.) Pomel | 8 | 19 |
| | <i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass. | 2 | 2 |
| | <i>Scolymus hispanicus</i> L. | 8 | 32 |
| | <i>Scorzonera laciniata</i> L. | 1 | 1 |
| | <i>Scorzoneroides hispidula</i> (Delile) Greuter & Talavera | 2 | 3 |
| | <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. | 1 | 1 |
| <i>Sonchus oleraceus</i> L. | 1 | 4 | |
| <i>Sonchus tenerrimus</i> L. | 3 | 7 | |
| <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip. | 2 | 2 | |
| Brassicaceae | <i>Brassica</i> sp. | 1 | 1 |
| | <i>Capsella bursa-pastoris</i> bursa (L.) Medik. | 1 | 1 |
| | <i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss. | 4 | 9 |
| | <i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav. | 1 | 4 |
| | <i>Moricandia arvensis arvensis</i> (L.) DC. | 1 | 3 |
| | <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. | 1 | 1 |
| | <i>Sinapis alba dissecta</i> (Lag.) B.Bock | 1 | 1 |
| | <i>Helianthemum</i> sp. | 1 | 1 |
| Cistaceae | <i>Helianthemum</i> sp. | 1 | 1 |
| Convolvulaceae | <i>Convolvulus microphyllus</i> Sieber. | 1 | 1 |
| Cucurbitaceae | <i>Cucumis melo</i> L. | 8 | 20 |
| | <i>Cucurbita pepo</i> L. | 7 | 29 |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia segetalis</i> L. | 2 | 3 |
| Fabaceae | <i>Medicago arborea</i> L. | 1 | 2 |
| | <i>Medicago sativa</i> L. | 2 | 7 |
| Geraniaceae | <i>Erodium crenatum</i> Pomel. | 1 | 1 |
| | <i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. | 1 | 1 |
| Lamiaceae | <i>Marrubium vulgare</i> L. | 7 | 17 |
| | <i>Mentha</i> sp. | 1 | 6 |
| | <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | 4 | 13 |
| | <i>Salvia verbenaca</i> L. | 1 | 2 |
| | <i>Teucrium polium</i> L. | 1 | 1 |
| Liliaceae | <i>Asphodelus</i> sp. | 1 | 1 |
| Malvaceae | <i>Lavatera punctata</i> All. | 1 | 2 |
| | <i>Malva sylvestris</i> L. | 2 | 2 |
| Papaveraceae | <i>Papaver rhoeas</i> L. | 4 | 5 |
| Plantaginaceae | <i>Globularia alypum</i> L. | 3 | 4 |
| Poaceae | <i>Festuca</i> sp. | 2 | 13 |

(continued)

Tableau 4. (Continued).

| Familles botaniques | Plantes visitées | Nombre d'espèces visiteuses | Nombre de spécimens |
|---------------------|---|-----------------------------|---------------------|
| Primulaceae | <i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb. | 3 | 3 |
| Ranunculaceae | <i>Ranunculus montanus</i> Willd. | 1 | 1 |
| Resedaceae | <i>Reseda alba</i> L. | 5 | 10 |
| | <i>Reseda lutea</i> L. | 1 | 1 |
| Rosaceae | <i>Prunus armeniaca</i> L. | 3 | 14 |
| Solanaceae | <i>Solanum lycopersicum</i> L. | 3 | 12 |
| Total | 66 | 35 | 624 |

Ornosa et al. (2013), *Lasioglossum* (*Evylaeus*) *transitorium* est rare dans la péninsule Ibérique, mais selon Pauly (2016c) et Ortiz-Sánchez and Pauly (2017), elle y est assez fréquente. *Lasioglossum* (*Dialictus*) *collopiense* est une espèce Ibéro-Maghrébine, présente aussi aux îles Canaries (Pauly 2016e); elle a été signalée par Saunders (1908) et Alfken (1914) dans différentes localités du nord-est algérien, mais aussi à Alger et à Oran. *Lasioglossum* (*Lasioglossum*) *bimaculatum*, a été observé lors de cette étude dans la localité de Taxlent avec un seul spécimen (♀) capturé; c'est une espèce de la Méditerranée occidentale, très répandue en Espagne, dans le sud de la France, en Corse et en Italie (Pauly 2016d; Ortiz-Sánchez & Pauly 2017), avec une tendance héliophile (Ornosa et al. 2013). Cette espèce est considérée comme rare en Algérie vu son absence dans les collections les plus récentes. Elle a été signalée dans différentes localités d'Alger (Alfken 1914) et à Annaba (Saunders 1908).

Par ailleurs, la présence en Algérie de *Sphecodes puncticeps* a été confirmée dans la présente étude. Sa présence avait été mentionnée comme incertaine dans les travaux de Louadi et al. (2008).

La majorité des espèces d'Halictidae inventoriées lors de notre étude sont actives durant la période printanière (avril) et estivale (juin). Louadi (1999) a aussi constaté que l'activité des halictides est surtout intense au mois de juin. Alors que selon Saunders (1908) et Alfken (1914), la majeure partie des espèces est présente au mois de mai.

Les choix floraux des Halictidae semblent assez diversifiés. Nos résultats ont montré que les Halictidae préfèrent butiner les plantes de la famille des Asteraceae; ils ont aussi montré une préférence pour les Lamiaceae et les Apiaceae. Selon Poursin (1982), la famille botanique la plus visitée par les Halictidae est celle des Asteraceae, suivie de celle des Rosaceae et des Scrophulariaceae. Jacob-Remacle (1989) a également noté en Belgique l'abondance des Halictidae sur les Asteraceae (40% des visites), suivis par les Campanulaceae et les Brassicaceae. En Algérie, les travaux de Saunders (1908) ont montré que les Halictidae

s'approvisionnent surtout sur les Asteraceae et les Apiaceae. Dans la région de Constantine, Louadi (1999) a constaté aussi l'abondance des halictides sur les Asteraceae mais aussi sur les Lamiaceae. Lors de cette étude, plusieurs espèces comme *Lasioglossum leucozonium* et *L. malachurum* ont butiné des plantes maraîchères comme *Cucumis melo* L., *Cucurbita pepo* L. et *Solanum lycopersicum* L. De nombreux Halictidae ont été aussi observés sur des plantes maraîchères dans les régions d'Alger et de Constantine à savoir *Coriandrum sativum* L., *Cucurbita pepo* L., *Cucumis sativus* L., et *Beta vulgaris* L. (Benachour 2008; Benachour & Louadi 2011; Bendifallah et al. 2013).

En conclusion, il ressort de ses premières investigations que la faune des Halictidae de la région de Batna a une diversité spécifique non négligeable. Cette faune comporte des espèces rares ou endémiques à l'Algérie et semble bien adaptée aux régions d'altitude. Des prospections futures dans d'autres régions du pays permettront certainement d'apporter de nouvelles données sur les exigences climatiques et altimétriques de cette faune en Algérie.

Remerciements

Nous remercions M. Belkacem Chichoune et son épouse, M. Miloud Ferroudj, M. Kamel Timizar et sa famille qui nous ont assistés sur le terrain dans leurs régions, M. Said Abderrahmani (Directeur Général du Parc National de Belezma) ainsi que les responsables du parc (MM. Mohamed lamine Dhimi, Kamel Boussantouh, Karim Gaaaga et Mostefa Khraïf) sans oublier MM. Mostefa Goubi, Salim Ben Mebarka et Souhil Chazli Auachria pour nous avoir accompagnés sur le terrain durant toute la période d'échantillonnage. Nos remerciements vont aussi aux responsables du district de T'Kout, MM. Bachir Oudjih (Pr. Univ. Batna1), Abdelhafid Hamchi (Chef de service d'animation et de vulgarisation. PNB) et Mahmoud Laaribi (Maitre de conférence à l'université Tizi-ouzou) pour leur précieuse aide dans l'identification des espèces botaniques. Nous remercions aussi M. Alain Pauly (Bruxelles, Belgique) pour sa grande participation dans la détermination du matériel prospecté, M. Maximilian Schwarz (Ansfelden, Autriche) pour l'identification des espèces du genre *Sphecodes*. Enfin, nos remerciements s'adressent aux référés pour leur précieuse contribution à l'amélioration de ce manuscrit.

References

- Aguib S, Louadi K, Schwarz M. 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.
- Aguib S, Louadi K, Schwarz M. 2014. Le genre *Stelis* Panzer 1806 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) de l'Algérie avec une espèce nouvelle pour la faune de ce pays. *Entomofauna*. 35(26) : 553–572.
- Alfken JD. 1914. Beitrag Zur Kenntnis der Bienenfauna von Algerien. *Mémoires de la Société entomologique de Belgique*. 22: 185–237.
- Amiet F, Herrmann M, Müller A, Neumeyer R. 2001. Clé de détermination du genre *Halictus*. *Fauna Helvetica* 6 : Apidae. Centre de la cartographie de la faune. Neuchâtel. 3 : 156–199.
- Aouar-Sadli M, Louadi K, Doumandji S. 2008. Pollination of the broad bean (*Vicia faba* L. var. major) (Fabaceae) by wild bees and honeybees (Hymenoptera: Apoidea) and its impact on the seed production in the Tizi-Ouzou area (Algeria). *African Journal of Agricultural and Resource Economics*. 3(4):266–272.
- Aouar-Sadli M, Louadi K, Doumandji S. 2012. New records of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) for wildlife in Algeria. *Journal Entomological Researcher Social*. 14(3):19–27.
- Arige S. 2004. L'entomofaune des Hyménoptères Apoidea dans la région saharienne d'El Oued (Djamaâ). Thèse de Magistère en Entomologie. Université Mentouri, Constantine : pp. 102.
- Astafurova YV. 2013. Geographic distribution of halictid bees of the subfamilies rophitinae and nomiinae (Hymenoptera, Halictidae) in the Palaearctic. *Entomological Reviews*. 93(4):437–451.
- Bakiri A, Louadi K, Schwarz M. 2016. Le genre *Nomada* Scopoli, 1770 du Nord - Est de l'Algérie (Hymenoptera, Apidae, Nomadini). *Entomofauna*. 37(43) : 697–712.
- Bakiri E. 2016. Monographie des insectes Hyménoptères Apoidea cleptoparasites en Algérie. Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle en Biologie Animale. Université Frères Mentouri Constantine 1; 128pp.
- Benachour K. 2008. Diversité et activité pollinisatrice des abeilles (Hymenoptera : Apoidea) sur les plantes cultivées. In : Thèse de doctorat en Sciences. Université Mentouri Constantine. p. 148.
- Benachour K, Louadi K. 2011. Comportement de butinage des abeilles (Hymenoptera : Apoidea) sur les fleurs mâles et femelles du concombre (*Cucumis sativus* L.) (Cucurbitaceae) en région de Constantine (Algérie). *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. 47 (1–2) : 63–70.
- Benarfa N, Louadi K, Scheuchl E. 2013. Liste taxonomique des abeilles du genre *Andrena* (Hymenoptera : Apoidea : Andrenidae) du Nord-Est algérien avec les commentaires et les ajouts aux autres régions du pays. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. 49 : 383–397.
- Bendifallah L, Louadi K, Doumandji S. 2010. Apoidea et leur Diversité au Nord d'Algérie. *Silva Lusitana*. 18(1) : 85–102.
- Bendifallah L, Louadi K, Doumandji S. 2013. Bee fauna potential visitors of coriander flowers *Coriandrum sativum* L. (Apiaceae) in the Mitidja area (Algeria). *Journal of Apicultural Sciences*. 57(2):59–70.
- Benoist R. 1961. Hyménoptères Apides recueillis au Hoggar par A. Giordani Soika. *Bulletino del Museo Civico Naturale di Venezia*. 14: 43–53.
- Bossert S. 2017. Description of the female of *Clavinomia clavicornis* (Warncke, 1980) (Halictidae: Nomiinae), with the species' taxonomy and first record from the Arabian Peninsula. *The Pan-Pacific Entomologist*. 93(1):29–34.
- Danforth BN. 2002. Evolution of sociality in a primitively eusocial lineage of bees. *Proceedings National Academic Sciences*. 99(1):286–290.
- Danforth BN, Eardley C, Packer L, Walker K, Pauly A, Randrianambinintsoa FJ. 2008. Phylogeny of Halictidae with an emphasis on endemic African Halictinae. *Apidologie*. 39:86–101.
- Djouama H, Louadi K, Scheuchl E. 2016. Inventaire préliminaire du genre *Andrena* (Hymenoptera : Apoidea, Andrenidae) de quelques localités sahariennes de l'est de l'Algérie. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. 52(5) : 300–310.
- Ebmer AW. 1972. Revision der von Brullé, Lucas und Pérez beschriebenen westpaläarktischen *Halictus*-Arten (Halictidae, Halictinae, Apoidea), so wie Festlegung des Lectotypus von *Lasioglossum (Evylaus) angustifrons* (Vachal). *Polskie Pismo Entomologiczne*. 42(3) : 589–636.
- Ebmer AW. 1976. *Halictus* und *Lasioglossum* aus Marokko. *Linzer biologische Beiträge*. 8: 205–266.
- Ebmer AW. 1985. *Halictus* und *Lasioglossum* aus Marokko (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). *Erster Nachtrag*. *Linzer biologische Beiträge*. 17(2) : 271–293.
- Ebmer AW. 2000. Asiatische Halictidae - 9. Die Artengruppe des *Lasioglossum pauperatum* (Insecta : Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae). *Linzer biologische Beiträge*. 32(1) : 399–453.
- Engel MS. 2000. Classification of the bee tribe Augochlorini (Hymenoptera: Halictidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 250:1–8.
- Gonzalez VH, Engel MS. 2004. The tropical andean bee fauna (Insecta: Hymenoptera: Apoidea) with examples from Colombia. *Museum für tierkunde dresden. Entomologische Abhandlungen*. 62(1):65–75.
- Guiglia D. 1942. Gli imenotteri della Libia (Sphecidae, Pompilidae, Scoliidae, Vespidae, Apidae). *Annale del Museo Libico di Storia Naturale*. 20(3) : 228–250.
- Jacob-Remacle A. 1989. Relation plantes-abeilles solitaires en milieu urbain : l'exemple de la ville de Liège. *Comptes rendus du symposium "invertébrés de Belgique"*. 387–394.
- Louadi K. 1999. Contribution à la connaissance des genres *Halictus* et *Lasioglossum* de la région de Constantine (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*. 104(2) : 141–144.
- Louadi K, Terzo M, Benachour K, Berchi S, Aguib S, Maghni N, Benarfa N. 2008. Les Hyménoptères Apoidea de l'Algérie oriental avec une liste d'espèces et comparaison avec les faunes Ouest-Paléarctiques. *Bulletin de la Société entomologique de France*. 113(4) : 459–472.
- Maghni N, Louadi K, Ortiz-Sánchez FJ, Rasmont P. 2017. Les Anthophores de la région des Aurès (nord-est de l'Algérie) (Hymenoptera : Apidae : Anthophorini). *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. 53(1) : 55–73.
- Michener CD. 2007. *The bees of the world*. 2nd. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; 953.
- Moldenke AR. 1976. Evolutionary history and diversity of the bee fauna of Chile and Pacific North America. *Wassman Journal Biologic*. 34:147–178.
- Morice FD. 1916. List of some Hymenoptera from Algeria and the M'zab country. *Novitates zoologicae*. 23:241–246.

- Ornosa C, López-Goñi M, Torres F, Romero D. 2013. Catálogo de los Halictini *Halictus* Latreille, 1804 y *Lasioglossum* Curtis, 1833 (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae) de la Península Iberica y de las Islas Canarias. *Graellsia*. 69(2) : 247–274.
- Ortiz-Sánchez FJ. 2011. Lista actualizada de las especies de abejas de España (Hymenoptera : Apoidea : Apiformes). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*. 49 : 265–281.
- Ortiz-Sánchez FJ, Pauly A. 2017. Contribution à la connaissance des Halictinae d'Espagne, avec un atlas des espèces de la Péninsule Ibérique (Hymenoptera : Apoidea : Halictidae). *Belgian Journal Entomological*. 54 : 1–92.
- Patiny S, Michez D. 2006. Phylogenetic analysis of the *Systropha* Illiger 1806 (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae) and description of a new subgenus. *Annale de la Société entomologique de France*. 42(1):27–44.
- Pauly A. 1999. Classification des Halictini de la région Afrotropicale (Hymenoptera Apoidea Halictidae). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique : Entomologie*. 69 : 137–196.
- Pauly A 2011. Atlas of the European Bees: genus *Halictus*, subgenus *Seladonia*. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=194>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A 2015. Le genre *Nomiapis* Cockerell 1919. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=72>. (accessed 2017 01 14).
- Pauly A 2016a. Genus *Seladonia* Robertson, 1918. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=67>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A 2016b. Genus *Vestitohalictus* Blüthgen, 1961. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=97>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A 2016c. Le genre *Lasioglossum*, sous-genre *Evylaeus* Robertson, 1902 de la Région Paléarctique. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=95>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A 2016d. Le genre *Lasioglossum*, sous-genre *Lasioglossum* Curtis 1833 en Europe et dans le Bassin Méditerranéen. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=105>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A 2016e. Les *Dialictus* Robertson, 1902 de la Région Paléarctique. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=128>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A 2016f. Les espèces du genre *Sphecodes* Latreille, 1804, en Belgique (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?ID=46>. (accessed 2016 10 20).
- Pauly A, Devalez J, Sonet G, Nagy ZT, Boevé J-L. 2015. DNA barcoding and male genital morphology reveal five new cryptic species in the West Palearctic bee *Seladonia smaragdula* (Vachal, 1895) (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Zootaxa*. 4034(2):257–290.
- Pauly A, Munzinger J. 2003. Contribution à la connaissance des Hymenoptera Apoidea de Nouvelle-calédonie, et de leurs relations avec la flore butinée. *Annales de la Société entomologique de France*. 39(2) : 153–166.
- Pauly A, Pesenko Y, Radchenko V 2016. Les *Halictus* Latreille, 1804 d'Europe et du Bassin Méditerranéen. Atlas Hymenoptera. <http://www.atlashymenoptera.net/page.asp?id=70>. (accessed 2016 10 20).
- Pérez J. 1903. Espèces nouvelles de Mellifères (paléarctiques). *Procès-verbaux des séances de la Société Linneenne de Bordeaux*. 58. LXXVIII-XCIII, CCVIII-CCXXXVI.
- Pesenko YA. 2005. Contributions to the Halictid fauna of the eastern palearctic region: subfamily Nomioiinae (Hymenoptera: Halictidae). *Far Eastern Entomologist*. 152:1–12.
- Pesenko YA, Banaszak J, Radchenko VG, Cierznia T. 2000. Bees of the family Halictidae (excluding Sphecodes) of Poland. *Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy: Bydgoszcz Press*; p. 348.
- Pesenko YA, Pauly A. 2009. A contribution to the fauna of the Nomioiinae bees of the Arabian Peninsula (Hymenoptera: Halictidae). *Fauna of Arabia*. 24:217–236.
- Poursin J-M. 1982. Niches écologiques de quelques Halictinae : II. Régimes alimentaires. *Apidologie*. 13(3) : 227–240.
- Quezel P, Santa S. 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris : Centre National de la Recherche Scientifique; Tome 1; p. 1090.
- Quezel P, Santa S. 1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris : Centre National de la Recherche Scientifique; Tome2; p. 1170.
- Rasmont P, Ebmer PA, Banaszak J, Van Der Zanden G. 1995. Hymenoptera Apoidea Gallica. *Bulletin de la Société entomologique De France*. 100 (hors série) : 1–98.
- Sakagami SF, Ebmer AW, Tadauchi O. 1998. A Review of the Bionomic Studies on the Indomalayan Halictine Bees (Hymenoptera: Halictidae). *ESAKIA*. 38:85–88.
- Saunders E. 1908. Hymenoptera Aculeata collected in Algeria. Part III – anthophilla. *Transactions Entomological Social London*. 2:177–273.
- Schulthess AD. 1924. Contribution à la connaissance de la faune des Hyménoptères de l'Afrique du Nord. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord*. 15(6) : 293–320.
- Strand E. 1910. Über von Herrn Prof. Dr. Seitz in der algerischen Provinz Constantine gesammelte Hymenoptera. *Entomologische Zeitschrift*. 24 : 214–220.
- Terzo M, Patiny S, Haubruge E, Rasmont P. 2004a. Clé des genres d'Apiformes. Vol. Phase 1. Mâles: ACONITE; p. 1–9.
- Terzo M, Patiny S, Haubruge E, Rasmont P. 2004b. Clé des genres d'Apiformes. Vol. Phase 1. Femelles: ACONITE; p. 1–20.
- Wilson JS, Carril OJM. 2016. The bees in your backyard. New Jersey: Princeton University Press; p. 118–148.

