

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ DES FRÈRES MENTOURI CONSTANTINE 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie Animale

N° d'ordre: 178/DS/2017

N° de série: 10/BioA/2017

THÈSE

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE DOCTORAT

EN SCIENCES

Spécialité : Entomologie

Option : Applications agronomique et médicale

**BIOGÉOGRAPHIE DES APIDAE (HYMENOPTERA; APOIDEA)
D'ALGÉRIE ET MONOGRAPHIE DES ESPÈCES D'EUCERINI ET
ANTHOPHORINI DANS LA RÉGION DES AURÈS**

Présentée par:

Noudjoud MAGHNI

Devant le jury:

Président: Pr Mihoubi Ilhem (Université des frères Mentouri Constantine)

Directeur de thèse: Pr Louadi Kamel (Université des frères Mentouri Constantine)

Examineurs: Pr Boudjelida Hamid (Université Badji Moktar Annaba)

Pr Ayad-Loucif Wahida (Université Badji Moktar Annaba)

Pr Berchi Selima (ENSB Constantine)

Benachour Karima (M.C.A.) (Université des frères Mentouri Constantine)

Soutenue le: 28 septembre 2017

ANNÉE UNIVERSITAIRE: 2016-2017

REMERCIEMENTS

Le présent travail est le fruit de plusieurs années de formation et de travail, au cours desquelles j'ai pu bénéficier des conseils, des analyses critiques et des encouragements de nombreuses personnes. Qu'elles trouvent ici le témoignage de ma profonde gratitude.

Je tiens à remercier le Professeur **Kamel Louadi** qui a dirigé et soutenu ce travail et m'a permis de bénéficier de tout le support logistique nécessaire à cette étude. Ses critiques et conseils judicieux, sa constante disponibilité, son intérêt pour le sujet, ont été des stimulants très précieux.

Plusieurs personnes ont suivi à un moment ou un autre les développements de cette étude. Je tiens à remercier particulièrement le Professeur **Ortiz Sánchez F.J.**, qui a toujours témoigné d'un grand intérêt pour les problèmes que je lui soumettais et a toujours fait preuve d'une analyse critique sans faille. Le stage que j'ai pu effectuer dans son laboratoire, à Almeria, a été une période très riche en enseignements. Je tiens à le remercier particulièrement pour sa grande disponibilité et le temps qu'il a consacré à résoudre les nombreuses questions méthodologiques que je me posais.

J'ai toujours très apprécié le soutien et la disponibilité du Professeur **Pierre Rasmont**. Sans sa collaboration, la détermination de nombreuses espèces difficiles n'aurait pu être garantie et je n'aurais pas bénéficié de sa grande expérience.

J'exprime aussi toute ma gratitude à Mr **Stéphane Risch**, (Leverkusen, Allemagne) qui a eu la gentillesse d'examiner et d'identifier les spécimens d'Eucerini collectés.

Ce travail s'est déroulé en parallèle à celui de **Sihem Aguib**, et il est le fruit d'une intense collaboration tant pour la récolte des abeilles que pour la démarche d'identification et la recherche des données; il n'aurait certes pas été possible de le réaliser sans son concours. Je tiens à lui exprimer ma gratitude pour les nombreuses discussions fructueuses qui en ont résulté.

Ma très vive gratitude va aussi au professeur **Ilhem Mihoubi** de l'université des frères Mentouri - Constantine - de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider le jury de ma soutenance.

Mes sincères remerciements vont à Mr le professeur **Hamid Boudjelida** de l'université Badji Mokhtar - Annaba - de m'avoir fait l'honneur d'examiner ce travail. Qu'il trouve ici tous les respects les plus sincères d'élève à son professeur.

Mes remerciements s'adressent également au Professeur **Wahida Ayad-Loucif** de l'université Badji Mokhtar - Annaba - de m'avoir fait l'honneur de juger ce travail.

Il m'est agréable aussi d'adresser un grand merci pour notre cher professeur **Sélima Berchi** de l'Ecole Nationale supérieure de Biotechnologie - Constantine - qui a bien voulu prendre part dans le jury et examiner mon travail. Elle trouve ici mes sincères remerciements.

Je tiens tout particulièrement à remercier le Docteur **Karima Benachour** pour avoir accepté de juger et d'assurer la continuité de ce travail. Sa rigueur scientifique, sa large expérience dans le domaine d'identification des Abeilles ainsi que ses encouragements incessants m'ont été d'une aide précieuse.

Je remercie infiniment Monsieur **Foued Djenhi**, ingénieur au laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes de Constantine, pour son aide précieuse, sa disponibilité et sa sympathie.

Enfin nous ne quittons pas sans avoir remercié mes chers parents, ma famille, mes amis et toute ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont aidé dans ce travail et que je n'ai pas citées ici et tous ceux qui, de près ou de loin, m'ont encouragé à achever ce travail qui j'espère trouvera un écho favorable auprès des membres du jury.

TABLE DES MATIÈRES

1-	Introduction	1
2-	Données Bibliographiques sur les Apidae.....	5
2.1.	Les Régions Zoogéographiques.....	5
2.2.	Biogéographie des Apidae.....	6
2.2.1.	Biogéographie des Apidae dans le monde	6
2.2.2.	Biogéographie des Apidae en région Méditerranéenne.....	9
2.2.3.	Biogéographie des Apidae au Maghreb.....	11
2.2.4.	Biogéographie des Apidae en Algérie.....	11
2.3.	Biologie des Apidae.....	12
2.3.1.	Classification des Apidae.....	13
2.3.2.	Morphologie et Anatomie des Apidae.....	17
2.3.	Bioécologie des Apidae	20
2.4.1.	Cycle de vie	20
2.4.2.	Le comportement de nidification	21
3-	Présentation de la région d'étude	24
3.1.	Choix de la région d'étude	24
3.2.	Situation et limite de la région d'étude	24
3.3.	Climat	26
3.4.	Bioclimat: Variétés D'étages.....	27

3.4.1.	Le Quotient Pluviométrique D'EMBERGER	27
3.4.2.	Un massif semi-aride avec des sommets humides	29
3.4.2.1.	La haute altitude très froide	29
3.4.2.2.	Un étage sub-humide très représentatif	29
3.4.2.3.	Un étage semi-aride à dominante fraîche.....	29
3.4.2.4.	Un étage saharien insignifiant.....	30
3.5.	Nature du sol et des blocs.....	30
3.6.	La végétation des Aurès.....	30
3.7.	Flore spontanée.....	31
4-	Matériel et Méthodes.....	33
4.1.	Origine des données.....	33
4.2.	Stations d'observations.....	34
4.3.1.	La collecte au filet et aux tubes en plastique.....	36
4.3.1.1.	La chasse au filet	36
4.3.1.2.	La chasse aux tubes en plastique.....	37
4.4.	Préparation des abeilles	37
4.4.1.	Piquage des abeilles	37
4.4.2.	L'étiquetage	38
4.4.3.	Disposition des spécimens dans les boîtes	39
4.4.4.	Conservation et protection des collections	40
4.5.	Identification	41
5-	Résultats et discussion	42

5.1. Etude biogéographique et monographique des Anthophorini et Eucerini dans la région des Aurès.....	42
5.1.1. Check-list des Anthophorini et Eucerini.....	42
5.1.2. Présentation des effectifs.....	49
5.1.3. Tribu des Anthophorini	51
5.1.3.1. Caractéristiques du genre <i>Anthophora</i> Latreille 1803.....	51
5.1.3.1.1. Sous-genre <i>Anthophora</i> sensu stricto.....	51
5.1.3.1.2. Sous-genre <i>Pyganthophora</i> Brooks 1988 ..	67
5.1.3.1.3. Sous-genre <i>Dasymegilla</i> Brooks 1988	86
5.1.3.1.4. Sous-genre <i>Lophanthophora</i> Brooks 1988	88
5.1.3.1.5. Sous-genre <i>Paramegilla</i> Friese 1897.....	102
5.1.3.1.6. Sous-genre <i>Heliophila</i> Klug 1807	109
5.1.3.1.7. Sous-genre <i>Petalosternon</i> Brooks 1988	112
5.1.3.1.8. Sous-genre <i>Caranthophora</i> Brooks 1988.....	121
5.1.3.2. Caractéristiques du genre <i>Amegilla</i> Friese 1897.....	123
5.1.3.2.1. Sous-genre <i>Amegilla</i> sensu stricto	123
5.1.3.2.2. Sous-genre <i>Zebramegilla</i> Brooks 1988.....	126
5.1.3.3. Caractéristiques du genre <i>Habropoda</i> Smith 1854	133
5.1.4. Tribu des Eucerini	136
5.1.4.1 Caractéristiques du genre <i>Eucera</i> Scopoli 1770	136
5.1.4.1.1. Sous-genre <i>Eucera</i> sensu stricto	136
5.1.4.1.2. Sous-genre <i>Hetereucera</i> Tkalcu 1978	158
5.1.4.1.3. Sous-genre <i>Stilbeucera</i> Tkalcu 1978	187
5.1.4.1.4. Sous-genre <i>Synhalonia</i> Tkalcu 1978	189
5.1.4.2. Caractéristiques du genre <i>Tetralonia</i> Spinola 1838 des Aurès	200
5.1.4.2.1. Sous-genre <i>synhalonia</i> Patton 1879	200

5.1.4.2.2.	Sous-genre <i>Tetraloniella</i>	206
5.1.4.2.3.	Sous-genre <i>Macrocera</i>	214
6-	Conclusion générale et Perspectives	216
7-	Références Bibliographiques.....	229

Résumé

Summary

المخلص

1- INTRODUCTION

Les hyménoptères (abeilles, guêpes, fourmis) constituent après les coléoptères, l'ordre d'insectes le plus diversifié et on estime actuellement qu'il y a plus de 120.000 espèces décrites dans le monde (Pouvreau, 2004). En effet, ces insectes pollinisateurs en butinant les fleurs sauvages permettent le renouvellement des pâturages, le maintien d'une flore sauvage renouvelant le sol et limitant son érosion, la production de ressources variées indispensables au maintien d'un grand nombre d'espèces animales (Rollin, 2013).

La super-famille des Apoidea est le groupe d'insectes qui a co-évolué avec les plantes à fleurs à pollinisation par les insectes; et fait partie des principaux insectes pollinisateurs sur la terre. Leur contribution écologique, tant au point de vue de la diversité végétale que des ressources agricoles, est primordiale (Asher & Buchmann, 2005). Outre leur rôle écologique, les abeilles par leur grande réactivité aux altérations environnementales, peuvent être considérées comme des indicateurs importants dans la gestion et la préservation des écosystèmes (Zayed *et al.*, 2004; Zayed & Packer, 2005).

Tous les membres de la super-famille Apoidea sont des abeilles au sens large et ont en commun qu'ils se nourrissent exclusivement de nectar et pollen. Cette super-famille représente l'immense majorité des insectes pollinisateurs. Parmi ces espèces la plupart de celles-ci sont solitaires (Adam, 2010).

On estime aujourd'hui à environ 25.000, le nombre d'espèces d'abeilles dans le monde (O'tool & Raw, 1991). Ces espèces sont classées dans 1234 genres et sous genres érigés en 7 familles: les Stenotritidae, les Colletidae, les Andrenidae, les Halictidae, les Megachilidae, les Melittidae et les Apidae (Michener, 2007).

La famille des Apidae comprend des espèces sociales et solitaires. C'est à cette famille qu'appartiennent les Apini les Eucerini et les Anthophorini (Adam, 2010).

Les *Anthophorini* diffèrent des abeilles sociales par leurs organes de récoltes de pollen qui consistent en une brosse tibio-tarsienne beaucoup mieux caractérisée par les poils qui la forment et qui épaississent considérablement les pattes postérieures. Ajoutant quelques particularités dans les organes buccaux, dans la nervation des ailes, nous aurons les principaux caractères distinctifs. Le genre le plus important de cette tribu est *Antophora*, ce nom qui signifie porte-fleurs ou digger bee en anglais. Abondamment réponsus dans toutes les parties

du globe, nombreux en espèces et en individus, les Anthophores habitent de préférence les contrées chaudes de l'ancien et du nouveau monde (Pérez, 1889).

La plupart des espèces d'Anthophorini sont printanières; un petit nombre est estival. Quelques-unes seulement volent encore en automne. Ce sont bien les plus vives de toutes les abeilles. Presque tous les mâles d'Anthophores diffèrent de leurs femelles par la couleur jaune ou blanche de la face. Rarement ils partagent cet attribut presque exclusif de leur sexe. Ils s'en distinguent mieux à la conformation de leurs pattes. Ces organes, impropres à tout travail, sont ordinairement plus grêles, en tout cas dénués de brosse. Certains ont les tarsi intermédiaires longuement ciliés, munis de grandes houppes de poils, en éventail au premier et au dernier article. D'autres ont les fémurs renflés, les tibias armés d'épines, d'apophyse, de plaques qui parfois les rendent déformés. Une taille plus petite, des proportions moins robustes différencient encore les mâles. C'est d'ailleurs une règle qui souffre bien peu d'exception parmi les abeilles, et en général parmi les insectes, que le sexe fort n'est point le sexe mâle. Cela est certain, tout au moins chez nos Anthophores (Pérez, 1889).

Les Anthophores mâles apparaissent plus tôt que les femelles. Longtemps ils les attendent visitant les labiées odorantes. Courant d'un vol rapide le long des talus ensoleillés où leurs compagnes sommeillent encore, guettant, pour happer au passage la première fraîchement éclosée. Le mâle a-t-il aperçu une femelle, aussitôt il s'attache à ses pas, la suit comme son ombre à 20 ou 30 cm en arrière. Quitte-t-elle une fleur pour passer à une autre, il se déplace avec elle, comme retenu par un fil invisible qui maintiendra la distance. Peu à peu il s'approche par petits élans contenus, et semble vouloir appeler son attention. Puis tout à coup, emportés l'un et l'autre dans un essor vertigineux, ils disparaissent dans l'air (Pérez, 1889).

Les Eucerini de l'Algérie comportent deux genres: *Eucera* Scopoli, 1770, à deux cellules submarginales ou cubitales et *Tetralonia* Spinola 1838 (= *Macrocera*, Latreille) qui en présente trois. Ils sont très mal connus et actuellement le seul moyen de les déterminer est d'utiliser les travaux très anciens de Friese (1896) et Dusmet (1926) puis de comparer les identifications aux types. Pour les espèces de l'Algérie, un grand nombre de taxons ont été décrits par le spécialiste Stéphane Risch. Dans ce genre qui compte peu d'espèces, les mâles sont remarquables en raison de leurs longues antennes et de leur face tachée de jaune. Ces abeilles ont un nid souterrain. Les cellules sont alignées et revêtues d'une sécrétion qui empêche la provision plus ou moins liquide d'être absorbée par le sol (Stallegger & Livory, 2008).

D'importants travaux ont permis de réviser certains groupes d'espèces (Tkalčù, 1978, 1979, 1984) et très récemment; ils sont parvenus à beaucoup clarifier la systématique subgénérique des espèces à deux cellules submarginales de la tribu (Pesenko & Sitdikov, 1988, 1990; Sitdikov, 1988; Sitdikov & Pesenko, 1988). Alors que les données sur ce groupe en Algérie sont limitées, ce travail est justifié comme une contribution nécessaire. L'étude de la distribution des abeilles, très avancée dans plusieurs pays du monde, est une préoccupation toute récente en Algérie. En fait, la recherche ne démarre vraiment qu'en 1998 grâce aux travaux de Louadi & Doumandji, c'est pourquoi nous avons choisi d'approfondir l'étude de cette famille qui a montrée le plus grand nombre d'espèces, lors des études réalisées dans la wilaya de Khenchela par Maghni (2006).

Le premier volet de ce manuscrit est consacré à une revue bibliographique visant à donner une vue d'ensemble de la diversité des Apidae et des services rendus par ces insectes aux écosystèmes naturels et agricoles.

La première étape consiste en la description de la structure géographique de la région d'étude et présente le matériel utilisé et la méthode de collecte des données.

La seconde s'attache à présenter les espèces collectées et à décrire les phénologies. Nous ajoutons les cartes de la distribution mondiale de nos espèces et la distribution de ces taxons dans la région des Aurès.

Le dernier volet de cette thèse est une analyse de la dynamique de la répartition de ces Apidae (Anthophorini et Eucerini). Une dernière partie est consacrée aux conclusions et perspectives de l'ensemble des résultats obtenus.

Cette thèse se veut une nouvelle approche pour mettre en exergue les objectifs suivants:

- Etudier la distribution des Apidae à une échelle régionale, et de présenter l'état actuel de connaissance de cette faune de l'Algérie. Le nombre de données disponibles, l'abondance des publications et l'actualité des cartes de répartition font de ce territoire une zone de choix pour l'étude de la répartition des Apidae.
- D'autre part, la grande diversité des habitats qui caractérise le pays est une source privilégiée d'informations biologiques.
- Faire une monographie des espèces d'Anthophorini et d'Eucerini.

- Etablir les nouvelles distributions des espèces à partir des collections existantes et de nos récoltes personnelles;
- Traiter les données recueillies et évaluer l'importance relative des différents types de facteurs sur la distribution des Anthophorini et d'Eucerini de la région des Aurès,
- De mesurer la diversité de ses abeilles sauvages et les relations qu'elles entretiennent avec la flore spontanée.
- Intégrer toute l'information obtenue afin de poser un diagnostic éclairé sur l'état de la répartition de cette famille d'abeilles sauvages à l'étude et sur la pertinence d'un éventuel projet de conservation.

2- DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

2.1. Les régions Zoogéographiques

Depuis Wallace (1876), les entomologistes s'estimèrent satisfaits de la distribution de leurs insectes dans six régions zoogéographiques: Paléarctique, Néarctique, Néotropicale, Ethiopienne, Indo-Malaise ou Orientale et Australienne (Fig. 1):

- La région néotropicale, qui couvre la partie sud du Mexique, les Antilles, l'Amérique centrale et toute l'Amérique du Sud;
- La zone indo-malaise ou orientale couvre l'Inde, la Birmanie, la Thaïlande, l'Indonésie et les Philippines;
- La zone afrotropicale ou éthiopienne comprend toute l'Afrique subsaharienne ;
- La zone australienne qui couvre l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Guinée et les îles de l'Océanie;
- La zone néarctique, avec le Groenland, l'Amérique du Nord jusqu'à Mexico;
- La zone paléarctique couvre l'Europe, la région de l'Asie située au nord de l'Himalaya et les déserts septentrionaux de l'Afrique. Ces deux dernières zones constituent la zone holarctique (Jolivet, 2001).

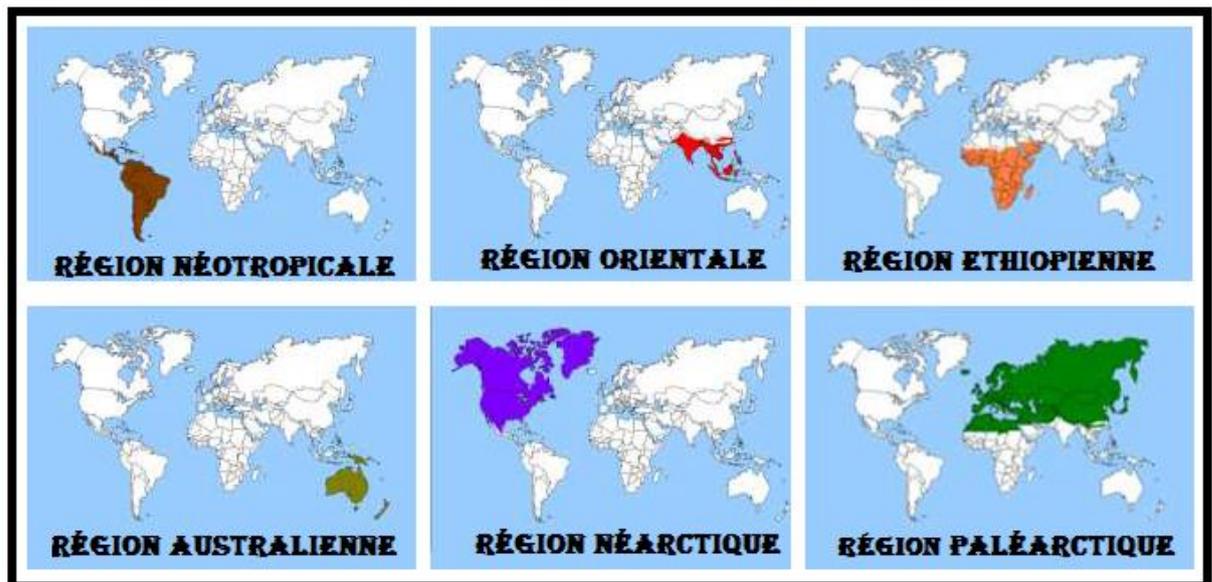


Figure 1: Les régions zoogéographiques (Anonyme, 2014)

2.2. Biogéographie des Apidae

2.2.1. Biogéographie des Apidae dans le monde

Dans le monde, la famille des Apidae est la plus diversifiée avec environ 5130 espèces et regroupe de nombreuses abeilles très différentes que ce soit au point de vue morphologique qu'éthologique (Blondiau, 2009).

La famille des Apidae, au sens de la plupart des auteurs modernes, contient surtout des espèces d'abeilles à vie sociale très élaborée. Michener (1974) y reconnaît 3 sous-familles: les Apinae qui comprennent le genre, *Apis* L. dont l'Abeille domestique (*Apis mellifera* L.); les Meliponinae, à distribution pantropicale, comptent 3 genres, *Melipona* Illiger, *Meliponula* Cockerell et *Trigona* Jurine et les Bombinae auxquels appartiennent les bourdons (Kimsey, 1987).

Les Apidae se distinguent par une langue longue cylindrique, possèdent souvent 3 cellules cubitales au niveau des ailes antérieures et ont un vol rapide et bruyant. Les Apidae se composent de plusieurs sous-familles dont les Xylocopinae, les Nomadinae, les Bombinae et les Apinae. Cette dernière sous-famille englobe l'abeille domestique (Apini) et les deux tribus Anthophorini et Eucerini qui font actuellement l'objet de notre étude.

La tribu des Anthophorini qui comprend Trois genres: *Anthophora* Latreille 1803 et *Amegilla* Friese 1897 et *Habropoda* Smith 1854, sont des abeilles à langue longue qu'on trouve sur tous les continents (Michener, 1979).

Le genre *Anthophora* Latreille 1803 est le plus nombreux et comprend environ 350 espèces et 14 sous-genres; abondant (Fig. 2) dans la région holarctique et l'Afrique, rare dans les néotropiques et l'Asie du Sud-est, et absent dans les régions indo-australienne et de Madagascar (Michener, 2007).

Le genre *Amegilla* Friese 1897, avec plus de 250 espèces, représente le deuxième plus grand groupe au sein des Anthophorini; après Brooks (1988) (non reconnu par Michener, 2007), ce genre compte 11 sous-genres. Il est strictement de l'ancien monde dans sa distribution, allant de la région Paléarctique, l'Afrique, vers l'Australie et la région Orientale, mais il est absent en Amérique. Trois sous-genres sont strictement afro tropicaux, trois sont afro paléarctiques et un sous-genre est afro oriental. Trois des 11 sous-genres sont limités à la région Orientale et l'Australie, et un sous-genre est endémique à l'Australie (Dubitzky, 2007). Les espèces d'*Amegilla* ont été répertoriées par Brooks (1988), Eardley (1994), Wu (2000) et Pauly *et al.* (2001).

Le genre *Habropoda* Smith 1854 comprend environ 60 espèces, dans l'ancien monde allant de la région méditerranéenne via l'Asie mineure au nord d'Inde, la région de l'Himalaya, le Vietnam et la Chine (y compris Taiwan) et dans le nouveau monde du nord à l'Amérique centrale. Krombein *et al.* (1979) ont énuméré 21 espèces américaines d'*Habropoda*, alors que 39 espèces sont connues de l'ancien monde (Lieftinck, 1966, 1974; Schwarz & Gusenleitner, 2001; Wu, 2000).

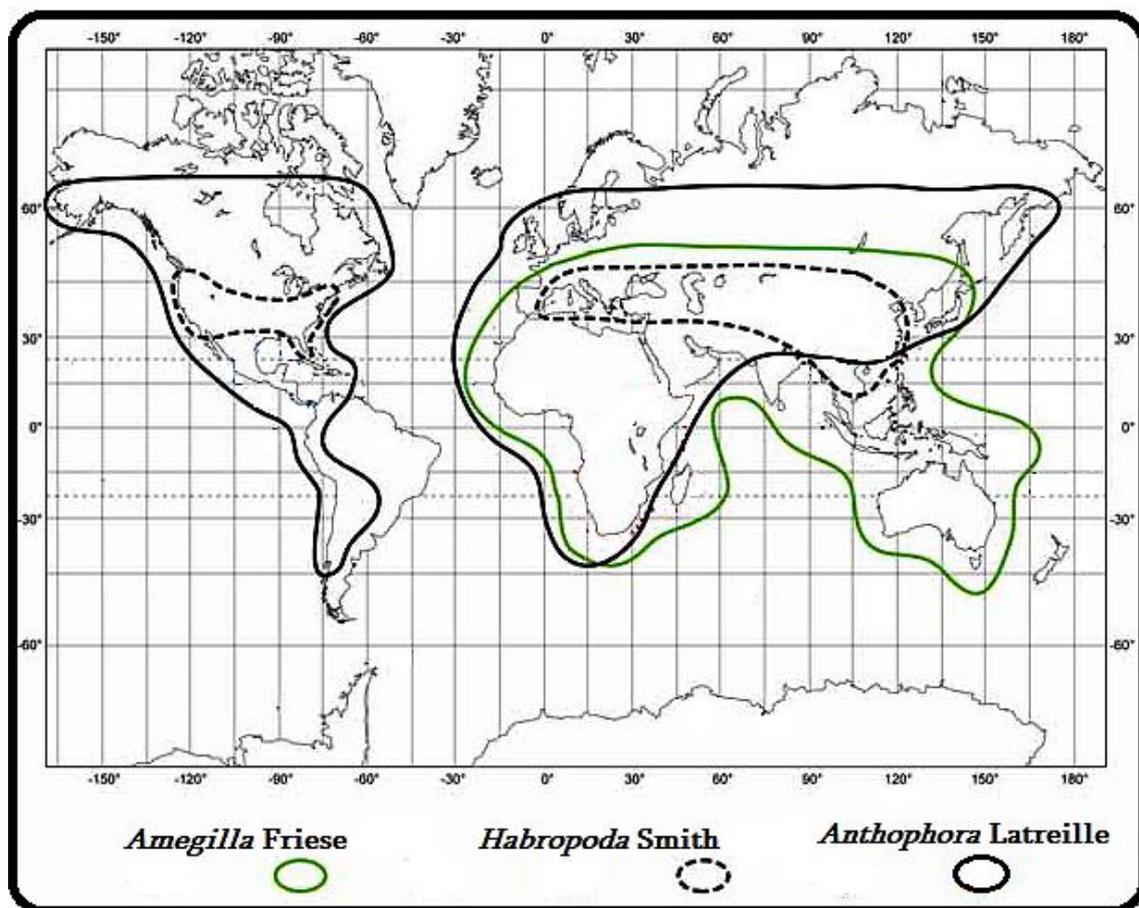


Figure 2: Répartition Biogéographique des Anthophorini d'après (Dubitzky, 2005)

La tribu des Eucerini comprend environ 550 espèces appartenant à 38 genres, avec une distribution importante dans le Nouveau Monde. Dans l'Ancien Monde ne peut être que des représentants de 10 genres. Parmi ceux-ci, Les genres *Eucera* scop. et *Tetralonia* Spinola 1838 sont largement distribués et riches en espèces. Le genre *Eucera* Scop. comprend près de 132 espèces réparties dans la région Paléarctique. Cependant, le plus grand nombre de représentants du genre *Eucera* Scop. se trouve dans la zone méditerranéenne, où jusqu'ici, 108 espèces ont été citées (Sitdikov & Pesenko, 1988). La tribu des Eucerini est grande et bien représentée sur tous les continents sauf l'Australie. Elle est le mieux représenté en Amérique où 53 genres et sous-genres sont reconnus (Moure & Michener, 1955; LaBerge, 1957). Dans l'ancien monde, elle est moins diversifiée que dans le nouveau monde. Environ 25 genres et

sous-genres sont connus de la région néarctique (LaBerge, 1957). Environ 33 genres et sous-genres se trouvent dans les néotropiques, principalement dans le sud de l'Amérique du Sud (Michener, 1979).

La sous-famille des Bombinae comporte les différentes espèces de bourdons. Elles sont robustes et poilues avec des glosses longues et fines. La tribu des Bombini avec deux genres uniquement *Bombus* Latreille, 1802 et *Psithyrus* Lepeletier, 1832 primitivement holarctiques. Ces deux genres sont très abondants dans les régions tempérées douces. Le genre *Bombus* comprend 35 sous-genres dont 17 sont paléarctiques, 7 holarctiques et 5 néarctiques, le reste se répartit à travers les autres régions (Richards, 1968). Au Danemark se trouve 21 espèces de bourdons *Bombus* et 8 espèces des bourdons *Psithyrus*. Plusieurs espèces sont rares ou encore en voie d'extinction en Europe (Calabuig, 2001).

La 3^{ème} sous-famille des Xylocopinae comporte quatre tribus: Xylocopini, Manuelini, Allodapini et Ceratinini.

Les Xylocopini apparaissent comme le groupe frère des trois autres tribus et les Manuelini comme le groupe frère des deux dernières (Sakagami & Michener, 1987; Roig-Alsina & Michener, 1993; Engel, 2001). Les Manuelini ne comportent qu'un seul genre, *Manuelia*, et trois espèces, toutes néotropicales (Daly *et al.*, 1987).

Les Allodapini comportent de nombreux genres, presque tous repartis en Afrique subsaharienne, en Asie et en Océanie. Seul le genre *Exoneuridia* est présent en région paléarctique (Terzo, 1999). Les relations phylogénétiques au sein de cette tribu sont présentées par Reyes (1998). La tribu des Xylocopini ne comporte que le genre *Xylocopa*. Le genre *Proxylocopa* reconnu par Hurd & Moure (1963) est considéré comme un simple sous-genre depuis la révision phylogénétique du groupe par Minckley (1998).

La plupart des xylocoptes (*Xylocopa* spp.) sont massives et de grande taille, avec le corps et les ailes noirs et irisés de reflets métalliques. Elles ont un vol rapide, sont peu farouches et creusent leur nid dans le bois mort. Tout cela les a fait remarquer au point qu'on leur a donné les noms vernaculaires d'« abeille charpentière », « perce-bois », « *large carpenter bee* » (anglais), « *Holzbiene* » (allemand), « *Holzhändler* » (allemand), « *houtbij* » (néerlandais), etc. Le mot de « xylocopte » figure dans tous les dictionnaires usuels de la langue française. Il s'agit donc d'animaux familiers (Terzo *et al.*, 2007).

La tribu des Ceratinini comprend des abeilles solitaires de petite taille (3-15 mm) à la cuticule noire ou dotée de vifs reflets métalliques et à la pilosité rare. Toutes les espèces paléarctiques et orientales appartiennent au genre *Ceratina* Latreille 1802, ce genre est cosmopolite et ses espèces sont regroupées en sous genres. Ces derniers présentent

généralement une distribution restreinte (Michener, 2000). Ainsi, la majorité des espèces de la région ouest-paléarctique appartiennent au sous-genre *Euceratina* Hirashima (Moure & Daly, 1971). Ce sous genre est très diversifié dans le bassin méditerranéen (Daly, 1983; Terzo, 1998; Terzo & Ortiz-Sanchez, 2004). En région est-paléarctique, ce sont les espèces du sous-genre *Ceratina sensu stricto* qui sont les plus abondantes (Hirashima, 1971). En région orientale, c'est le sous-genre *Ceratinidia* qui est le plus diversifié (Vecht, 1952). Le sous-genre *Pithitis* Klug y est également abondant bien qu'un plus grand nombre encore d'espèces de ce sous-genre sont aussi présentes en Afrique subsaharienne et en péninsule arabe (Terzo & Rasmont, 2004).

Le genre *Nomada* est représenté par un grand nombre d'espèces. Il comprend à lui seul plus de la moitié des 1200 espèces connues de la sous-famille des Nomadinae (Hymenoptera, Apidae). On trouve des espèces de *Nomada* qui sont des cleptoparasites sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique. La majorité d'entre elles sont présentes dans l'hémisphère nord. L'origine biogéographique du genre reste controversée, Michener (2000) suggère une origine néotropicale sur la base d'un hôte proche d'un point de vue systématique alors qu'Alexander (1994), dans une large étude phylogénique, situe l'origine du genre en Afrique sub-saharienne. Bien que la plupart des *Nomada* soient des cleptoparasites des espèces du genre *Andrena* (Andrenidae), quelques-unes parasitent les espèces des genres *Panurgus* (Andrenidae) et *Melitta* (Melittidae), mais aussi de la famille des Halictidae; sous-famille des Halictinae (*Halictus* et *Lasioglossum*), ou encore du genre *Eucera* (Apidae) et probablement aussi *Colletes* (Colletidae). Ce large spectre d'hôtes a permis aux *Nomada* d'atteindre une expansion géographique bien plus large que celle de son hôte principal, le genre *Andrena* (Vereecken *et al.*, 2008).

2.2.2. Biogéographie des Apidae en région Méditerranéenne

Selon Michener (1979), le bassin méditerranéen est le plus riche en faune apoïdienne. Les travaux précédents sont localisés dans certains pays du bassin tels que la France, l'Espagne et l'Italie. Pérez (1890) a mentionné dans son travail que le sud de la France comprend 491 espèces d'abeilles sauvages. De Gaulle (1908) cite 769 espèces en France. Depuis ces deux travaux aucune nouvelle liste taxonomique des apoïdes n'a paru pour l'Europe occidentale (Rasmont *et al.*, 1995). En Italie, Graeffe (1890) dénombre 635 espèces tandis que Pagliano (1992, 1994) recense 1003 espèces d'Apoidea dont 288 espèces d'Apidae, ce qui en fait une faune plus diversifiée que celle de France où 865 espèces sont

recensées selon Rasmont *et al.*, 1995. Le travail de Rasmont *et al.*, (1995) est le plus récent pour la région francophone d'Europe occidentale. Il compte 913 espèces. La faune des abeilles est particulièrement variée et présente les mêmes caractéristiques générales.

En effet, les abeilles s'adaptent bien au climat de type méditerranéen et aux sols dénudés sec et chauds. En outre, la situation de carrefour géographique de la région méditerranéenne lui a permis de recevoir des peuplements d'origines multiples comme c'est le cas de l'abeille domestique *Apis mellifera* L. (Apidae) qui a peuplé tout le bassin à partir de l'Asie. Il ne fait pas de doute que cette situation est une cause majeure de la diversité particulière du bassin méditerranéen.

Les Apidae constituent le plus grand groupe d'aculéates, particulièrement bien représenté dans le bassin méditerranéen, Nous citons à titre d'exemple que les Anthophorini sont particulièrement abondants en milieu méditerranéen (Friese, 1896; Michener, 2000), car près d'un tiers des espèces décrites appartiennent à la faune circumméditerranéenne (Pérez, 1889). Cependant, le plus grand nombre de représentants du genre *Eucera* Scop., se trouve dans la zone méditerranéenne, où jusqu'ici, 108 espèces ont été citées (Sitdikov & Pesenko, 1988). 52 espèces se trouvent dans la partie occidentale de la région méditerranéenne, 38 vivent dans l'est, et 5 ont une gamme plus large incluant la Méditerranée (Banaszak & Ortiz-Sánchez, 1993).

Contrairement aux Eucerini, les Anthophorini sont les plus courants et diversifiés dans l'ancien monde (Lieftinck, 1966), mais sont aussi très répandus dans le nouveau monde. Le genre *Anthophora* est principalement Paléarctique, particulièrement abondant en Méditerranée et les régions similaires chaudes, arides et tempérées du Paléarctique (Michener, 1979).

La sous-famille des Xylocopinae vient des climats méditerranéens ou même des zones désertiques, les seuls groupes limités à ces zones sont *Proxycopa* Hedicke et *Manuelia* Vachal. La tribu Xylocopini contient les grandes abeilles charpentières, dont la plupart nichent dans le bois, il y a un genre Méditerranéen qui niche dans le sol (*Proxycopa*). Selon Terzo & Rasmont (1997), le genre *Xylocopa*, qui ne compte pas moins de 470 espèces dans le monde, admet 5 sous-genres en Europe et dans les pays limitrophes de la Méditerranée.

Dans la tribu des Ceratinini, Daly (1983) qualifie *C. cucurbitina* d'espèce la plus commune et la plus largement distribuée dans toute la région méditerranéenne. Terzo & Rasmont (1997) qualifient d'euro-méditerranéenne le type de distribution de *C. chalybea*, atteignant en Turquie la limite est de son aire de distribution.

La tribu des Melectini se compose des parasites sociaux dans les nids d'Anthophorini, la distribution des Melectini présente des similitudes avec celle des Anthophorini. Il y a huit genres et sous-genres dans l'ancien monde. Le genre *Melecta* est holarctique, le mieux représenté dans la région méditerranéenne et à l'est dans les régions arides de l'Asie. Le genre *Thyreus* est répandu en Afrique, la région du sud-Paléarctique, la Région Oriental (Lieftinck, 1972).

2.2.3. Biogéographie des Apidae au Maghreb

Dans les pays du Maghreb; trop peu d'inventaires faunistiques et floristiques sont réalisés. La famille des Apidae est amplement représentée par les genres *Eucera* et *Anthophora*, le reste est partagé entre les genres *Amegilla*, *Tetralonia*, *Bombus*, *Melecta*, *Thyreus*, *Xylocopa* et *Ceratina*. L'espèce *Eucera elongatula* est déjà capturée en Algérie et au Maroc. Elle est citée par Banaszak & Rasmont (1994) pour la France. La taxonomie des Ceratinini de l'Afrique du nord (Maghreb) a été récemment révisée par Daly (1983), *Ceratina saundersi* qui présente une distribution méditerranéenne se trouve essentiellement au Maghreb. En Tunisie, quelques spécimens ont été capturés par Daly (1983). Quelques espèces sont endémiques du Maghreb; nous citons *Ceratina maghrebensis* qui présente une distribution mauritanienne. Au Maroc, on la trouve jusqu'à 2.250 m d'altitude et semble éviter la côte atlantique. On trouve les deux sexes d'avril à août. En Tunisie, Daly (1983) a découvert des nids dans des tiges de *Rubus sp.* et de plantes herbacées, et uniquement en milieu semi-aride (Terzo & Rasmont, 2011).

Les Anthophorini comptent environ 4200 espèces mondiales. Les Anthophores du sous genre *Petalosternon* sont peu fréquents en Europe occidentale, Dans l'ouest de l'Afrique du nord (Maghreb), 07 espèces sont connues, en plus d'*Anthophora calcarata* (Lepeletier, 1841) et *A. crassipes* (Lepeletier, 1841) (Rasmont, 2001).

2.2.4. Biogéographie des Apidae en Algérie

Dans le travail de Lepeletier (1841) sur les Hyménoptères; 23 espèces d'Anthophorini et 14 espèces d'Eucerini ont été décrites. Dours (1869) a compilé un catalogue des espèces du genre *Anthophora*; son travail a contribué à la connaissance des Anthophorini de l'Algérie et il a cité 30 espèces d'Anthophorini. Acloque (1897), dans son

ouvrage, "*Faune de France*", a cité 17 espèces d'Anthophorini existantes dans ce pays. Une série d'ouvrages de Saunders (1901, 1908) traite la distribution et la richesse taxonomiques en Algérie en donnant quelques informations sur la présence des Anthophorini et des Eucerini de ce pays. Au cours de ces dernières années il n'y a eu aucun travail sur ces tribus en Algérie. Toutefois, la tribu des Anthophorini et aussi celle des Eucerini n'ont pas été étudiées séparément. Les travaux les plus récents sont ceux effectués dans la région Nord-est de l'Algérie (Louadi & Doumandji, 1998a, 1998b; Louadi, 1999a, 1999b; Benachour, 2008; Benachour *et al.*, 2007; Louadi *et al.*, 2007a, 2007b, 2008; au centre de l'Algérie (Bendifallah *et al.*, 2012 ; 2013) et à Tizi Ouzou (Aouar- Sadli *et al.*, 2008). En considérant ce fait et la rareté des données de ce groupe dans ce pays, ce travail est considéré comme une contribution nécessaire.

C'est en Algérie que les genres *Anthophora* et *Eucera* (Apidae) sont les mieux représentés avec respectivement 24 et 25 espèces selon Louadi *et al.* (2008).

La tribu des Xylocopini est représentée par le genre *Xylocopa*. Le sous-genre *Xylocopa* est surtout diversifiée en Asie Centrale (Hurd & Moure, 1963). *Xylocopa violacea* est très abondant partout autour de la Méditerranée. Seule *X. iris* est présente en région méditerranéenne. Le sous-genre *Rhysoxylocopa* est représenté en Algérie par l'espèce *X. amedaei* qui est endémique d'Algérie (Terzo *et al.*, 2007).

Le travail entrepris récemment par Bakiri *et al.* (2016) dans le Nord-est du pays, a permis de recenser 15 espèces d'hyménoptères Apoidea cléptoparasites du genre *Nomada* Scopoli 1770 dont deux (02) sont nouvelles pour la faune du pays et la sous famille des Nomadinae (*Nomada rubiginosa* Pérez 1884 et *Nomada glaucopis* Pérez 1890).

2.3. Biologie des Apidae

Les Apidae sont comme les Megachilidae des abeilles à longue langue. La famille des Apidae est la plus diversifiée. On la reconnaît des Megachilidae par la brosse à pollen non disposée sur le ventre mais sur les pattes postérieures, au moins chez les genres non-parasites. Les caractères suivants sont uniques aux Apidae mais ne sont pas présents chez tous: un long flagelle aux antennes, des lignes jaunes le long des yeux, des corbeilles sur les pattes postérieures, un éperon en forme de faucille aux tibias postérieurs, un pseudopygidium au tergite 5 et une concavité postéro-médiane au sternite 5. La meilleure façon d'identifier cette famille est d'exclure toutes les familles d'abeilles à langue courte et les Megachilidae.

Comme les genres cleptoparasites qui n'ont pas de scopa, ces genres sont plus difficiles à identifier: une clé leur est consacrée en fin de ce paragraphe.

Les Apidae ont des biologies diverses. Ils forent leur nid dans le bois (abeilles charpentières), dans des tiges (rubicoles comme les *Ceratina* et les Allodapini), creusent des tunnels dans le sol (Anthophorini) ou utilisent des cavités existantes (Meliponini et Apini). La plupart sont solitaires, mais différents types de socialité apparaissent, du type semi-social au type eusocial (la socialité est présente aussi chez les Halictini mais le type eusocial est propre aux Apidae chez les abeilles). Il n'y a pas de nids en torchis «dauber». Le parasitisme inclut les parasites sociaux, où le parasite remplace la reine de l'hôte, les cleptoparasites et les abeilles pilleuses «robber bees», chez ces derniers le parasite effectue des raids dans le nid des autres abeilles pour lui voler ses provisions et alimenter son propre nid (Eardley *et al.*, 2010).

2.3.1 Classification des Apidae

La figure 3 donne un cladogramme des Apoidea établi par Danforth *et al.* (2006); Michez (2007).

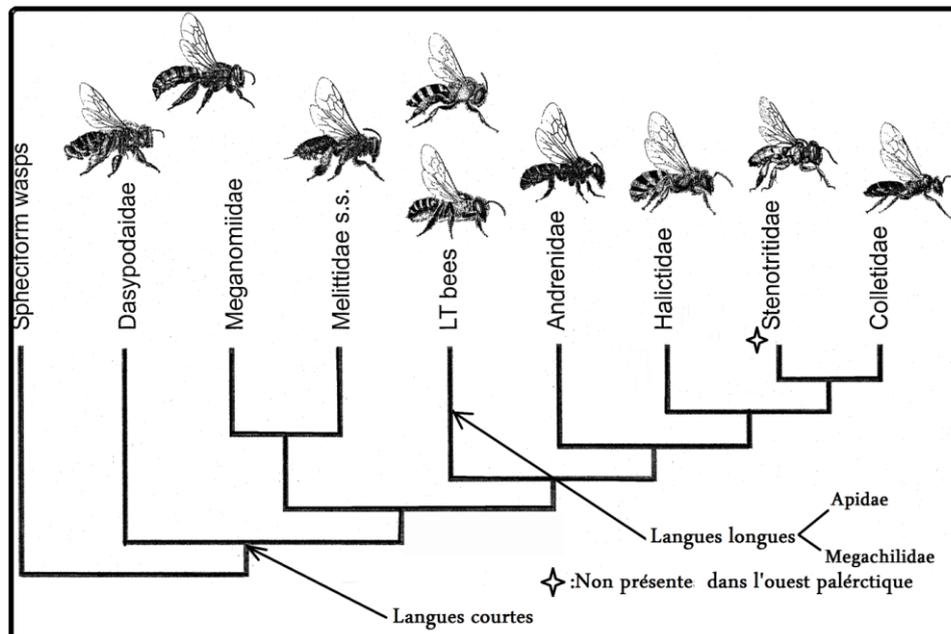


Figure 3: Cladogramme des Apoïdea (d'après Danforth *et al.*, 2006; Michez, 2007)

Cette famille se subdivise en 3 sous-familles (Xylocopinae, Nomadinae et Apinae). Dans la sous-famille des Xylocopinae, on trouve les genres *Xylocopa* et *Ceratina*. La sous-famille des Nomadinae regroupe uniquement des espèces cleptoparasites dont le genre *Nomada* est le plus diversifié. La sous-famille des apinae comprend aussi bien des espèces solitaires comme *Eucera longicornis* (L., 1758) que des espèces eusociales vraies avec système de castes ouvrières-reine comme le genre *Bombus* et le genre *Apis* (Blondiau, 2009).

Clé des Apidae (Eardley *et al.*, 2010)

1. Cellule marginale des ailes antérieures longue, environ quatre fois aussi longue que la distance entre les cellules submarginales et la partie la plus éloignée de l'aile antérieure. *Apis*
- 1'. Cellule marginale beaucoup plus courte. 2
2. Ailes antérieures avec une nervation réduite: les veines transversales des cellules submarginales sont peu développées ou absentes [Meliponini]. 3
- 2'. Ailes antérieures avec les veines transversales des cellules submarginales bien développées. 8
3. Scopa des tibias postérieurs non en forme de corbeille, la surface convexe. *Cleptotrigona*
- 3'. Scopa des tibias postérieurs modifiée pour former une corbicula, sa surface externe concave ou plate, entourée par des soies. 4
4. Aile antérieure avec la veine Rs visible. 5
- 4'. Veine Rs non discernable. 7
5. Surface externe des tibias postérieurs fortement concave. *Meliponula*
- 5'. Surface externe des tibias peu concave. 6
6. Premier segment du metasoma plus large que long; extrémité des tibias postérieurs anguleux *Plebeina*
- 6'. Premier segment du metasoma plus long que large; extrémité des tibias postérieurs arrondie. *Dactylurina*
7. Propodeum long, surface dorsale du propodeum plus longue que la surface verticale; scutum mat. *Hypotrigona*
- 7'. Propodeum court, surface dorsale plus courte que la surface verticale; scutum lisse et brillant. *Liotrigona*

8. Palpes labiaux faiblement aplatis, pas allongé, ressemblant plus à ceux des abeilles à langue courte.	9
8'. Palpes labiaux aplatis et en forme de gaine, typique des abeilles à langue longue.	11
9. Sans soies collectrices d'huile sur le ventre du metasoma; trois cellules submarginales dans l'aile supérieure.	<i>Ancyla</i>
9'. Soies collectrices d'huile sur le ventre du metasoma; deux cellules submarginales [Ctenoplectrini]	10
10. Eperon des tibias postérieurs fortement élargi à sa base.	<i>Ctenoplectra</i>
10'. Eperon des tibias postérieurs normaux, étroits.	<i>Ctenoplectrina</i>
11. Deux cellules submarginales aux ailes antérieures.	12
11'. Trois cellules submarginales aux ailes antérieures.	24
12. Clypeus rétréci près des extrémités du tentorium, les côtés parallèles au dessus; scopa présente sur les pattes postérieures des femelles (réduite chez <i>Eucondylops</i>); corps à cuticule normale; extrémité du metasoma sans plateau pygidial ou autre modification (pointu) [Allodapini].	13
12'. Clypeus à bords convergent au dessus; sans scopa, parasite; corps à cuticule forte; extrémité du metasoma avec un plateau pygidial ou autre modification.	19
13. Langue relativement longue; bandes pubescentes sur les tergites 2 à 5; lobe jugal des ailes postérieures très grand, aussi large que le lobe vannal; corps plus robuste.	<i>Macrogalea</i>
13'. Langue normale; metasoma sans bandes pubescentes; lobe jugal des ailes postérieures de taille ordinaire; moins robuste.	14
14. Nervure 2m-cu absente; scopa peu développée, cleptoparasite.	<i>Eucondylops</i>
14'. Nervure 2m-cu présente; scopa réduite ou non.	15
15. Bords latéraux du tergite 6 anguleux en-dessous.	16
15'. Bord latéraux du tergite 6 arrondis régulièrement	17
16. Corps jaune en grande partie ou noir avec la marge supérieure du clypeus fortement concave.	<i>Compsomelissa</i>
16'. Tête et mesosoma noirs maculés de jaune, metasoma rouge.	<i>Allodapula</i>
17. Une bande jaune le long du bord interne des yeux.	<i>Allodape</i>
17'. Tégument noir le long du bord interne des yeux.	18
18. Clypeus avec un tubercule.	<i>Nasutapis</i>
18'. Clypeus plat.	<i>Braunsapis</i>
19. Cellule marginale des ailes antérieures tronquée à l'apex; espèces minuscules.	<i>Chiasmognathus</i>

19'. Cellule marginale arrondie à l'apex; moins petites espèces.	20
20. Les mandibules se croisent au repos, tête et mesosoma noir, metasoma rouge.	
.	<i>Sphecodopsis</i>
20'. Les mandibules coïncident au repos, couleur variable.	21
21. Femelles avec le sternite 6 large postérieurement et concave dans sa partie postéro-médiane; mâle inconnu.	<i>Ammobatoides</i>
21'. Sternite 6 des femelles épineux.	22
22. Tergite 5 des femelles avec un pseudopygidium et un trou circulaire par lequel le sternite 6 dépasse; omaulus des mâles caréné.	<i>Schwarzia</i>
22'. Tergite 5 des femelles sans pseudopygidium ou trou circulaire; omaulus des mâles arrondi.	23
23. Sternite 5 des femelles concave avec une gouttière postéro-médiane; antennes des mâles à	<i>Ammobates</i>
23'. Sternite 5 des femelles concave mais sans gouttière; mâles avec 12 articles aux antennes.	<i>Pasites</i>
24. Lobe jugal moins d'un quart aussi long que le lobe vannal.	25
24'. Lobe jugal plus d'un quart plus long que le lobe vannal.	27
25. Pterostigma absent; abeilles poilues; scopa présente chez les femelles.	<i>Xylocopa</i>
25'. Pterostigma présent; corps à soies éparses ou appliquées; femelles sans scopa.	26
26. Femelles avec un pseudopygidium; metasoma avec une pubescence appliquée.	<i>Epeolus</i>
26'. Femelles sans pseudopygidium; metasoma à pubescence éparses, les soies non appliquées.	<i>Nomada</i>
27. Femelles sans scopa (parasites); scutellum modifié en deux épines ou lamelles	28
27' Femelles sans scopa; scutellum arrondi.	29
28. Scutellum avec des pointes.	<i>Afromelecta</i>
28'. Scutellum avec des lamelles.	<i>Thyreus</i>
29. Plateau pygidial absent; ailes antérieures avec la nervure basale courbée; corps peu poilu.	<i>Ceratina</i>
29'. Plateau pygidial présent chez toutes les femelles et la plupart des mâles; nervure basale droite; abeilles poilues.	30
30. Cellule marginale des ailes antérieures plus longue que la distance entre la cellule marginale et le bord de l'aile; ailes non poilues.	31

30'. Cellule marginale des ailes antérieures plus courte que la distance entre la cellule marginale et le bord de l'aile; ailes poilues [Anthophorini].	33
31. Ailes postérieures avec le lobe jugal beaucoup moins long que la moitié du lobe vannal.	<i>Pachymelus</i>
31'. Ailes postérieures avec le lobe jugal long comme la moitié du lobe vannal [Eucerini].	32
32. Femelles avec la scopa éparse; clypeus distinctement protubérant chez les deux sexes (environ 0,8 fois la largeur de l'œil); palpes maxillaires avec 3 à 4 segments; mâles jamais avec un long flagellum (moins de deux fois aussi long que l'œil).	<i>Tetralonia</i>
32'. Femelles avec une scopa dense; clypeus peu protubérant (environ 0,5 fois la largeur de l'œil); palpes maxillaires avec 5 à 6 segments; mâles avec le flagellum des antennes souvent plus de deux fois plus long que l'œil	<i>Tetraloniella</i>
33. Arolia absente.	<i>Amegilla</i>
33'. Arolia présente.	<i>Anthophora</i>

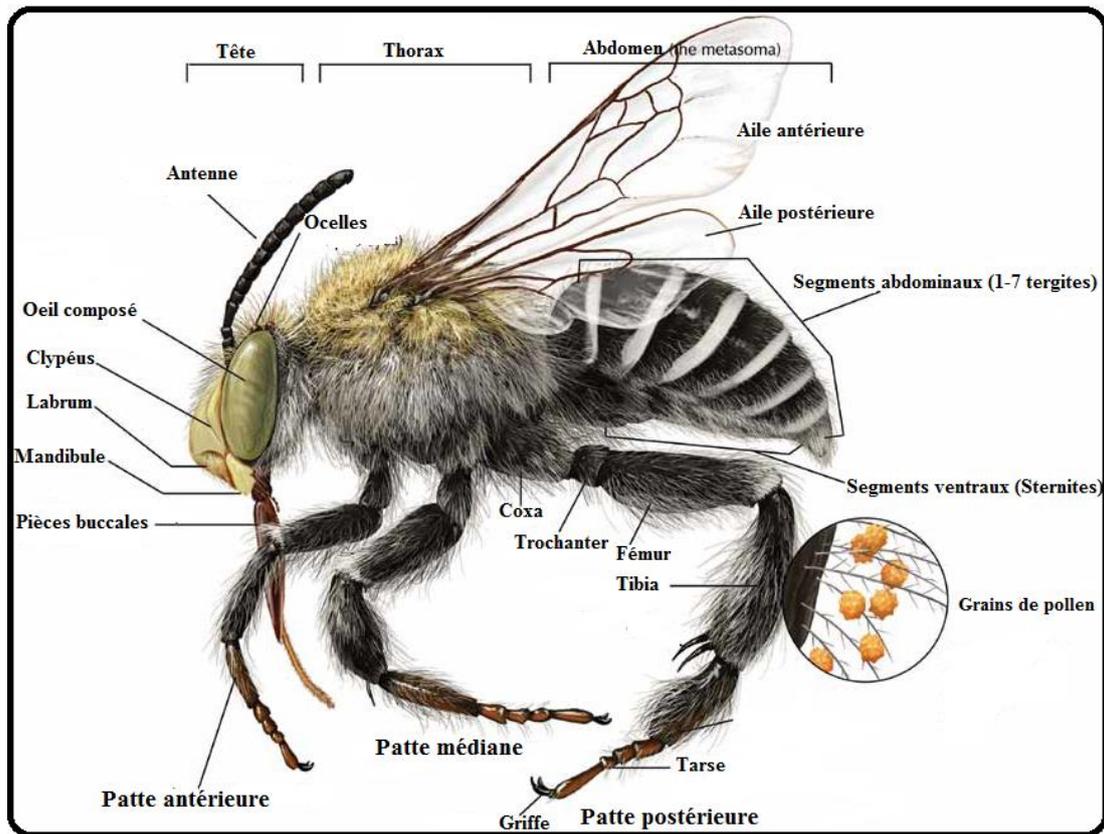
2.3.2 Morphologie et anatomie des Apidae

La morphologie du corps des Apidae est particulièrement bien adaptée à la pollinisation. Le corps des abeilles est caractérisé le plus souvent par une pilosité très abondante; les poils (ou soies) sont plumeux (caractéristique des apoïdes) ce qui facilite l'adhésion des grains de pollen lors de la visite des fleurs par l'insecte. Ces poils permettent à l'abeille de transporter le pollen, et ils sont le plus souvent situés sur le tibia des pattes postérieures des femelles où ils forment une brosse, ou sur le fémur des pattes postérieures qui présente une structure qui ressemble à la corbeille des Apidae et qui est entourée de franges de poils ramifiés (Fig. 4).

L'appareil buccal, adapté à la récolte du nectar, est de type broyeur lécheur (Fig. 5 et 6). Dans cet appareil, les mandibules sont conservées et permettent à l'insecte de recueillir la propolis (substance résineuse de certains arbres utilisée pour colmater les fissures des nids et fixer les rayons). Les maxilles s'allongent pour former une langue ou glosse qui permet à l'abeille d'aspirer le nectar. La longueur de cette glosse est variable selon les sous-familles.

Les ailes d'abeilles consistent en deux paires d'organes membraneux rattachés au thorax. La paire d'ailes antérieures est rattachée au deuxième segment du thorax, le mésothorax, tandis que la paire d'ailes postérieures est rattachée au troisième segment du thorax: le métathorax. Les ailes d'abeilles présentent en règle générale une nervation réduite

par rapport à d'autres groupes d'insectes (Fig. 7). Les ailes antérieures sont couplées aux ailes postérieures par une série de crochets (hamuli), portés par les ailes postérieures (Michener, 2007; Engel, 2001). Pour ces raisons, les ailes des abeilles représentent des caractères facilement numérisables, mesurables, et contiennent une bonne information systématique (De Meulemeester, 2011).



**Figure 4: Morphologie d'un mâle d'Anthophorini
(D'après Moisset & Buchmann, 2011)**

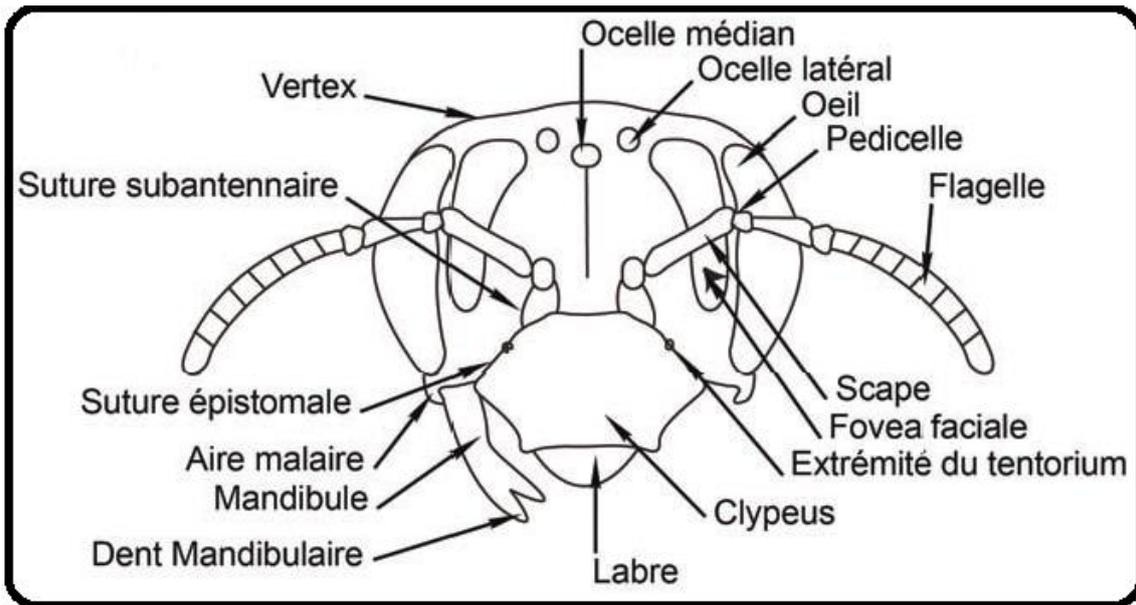


Figure 5: Morphologie et caractères taxonomiques de la face d'un Apidae (d'après Eardley *et al.*, 2010)

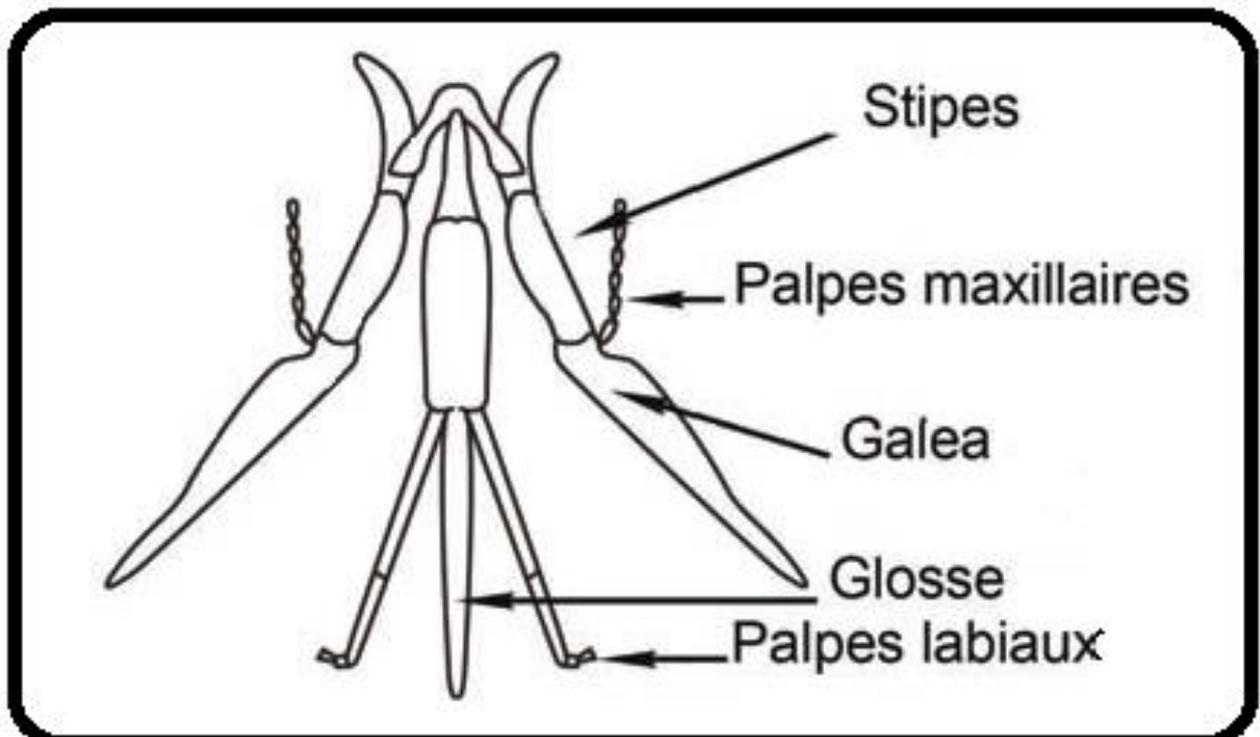


Figure 6 : Morphologie et caractères taxonomiques des pièces buccales d'une abeille à langue longue (Apidae) (d'après Eardley *et al.*, 2010)

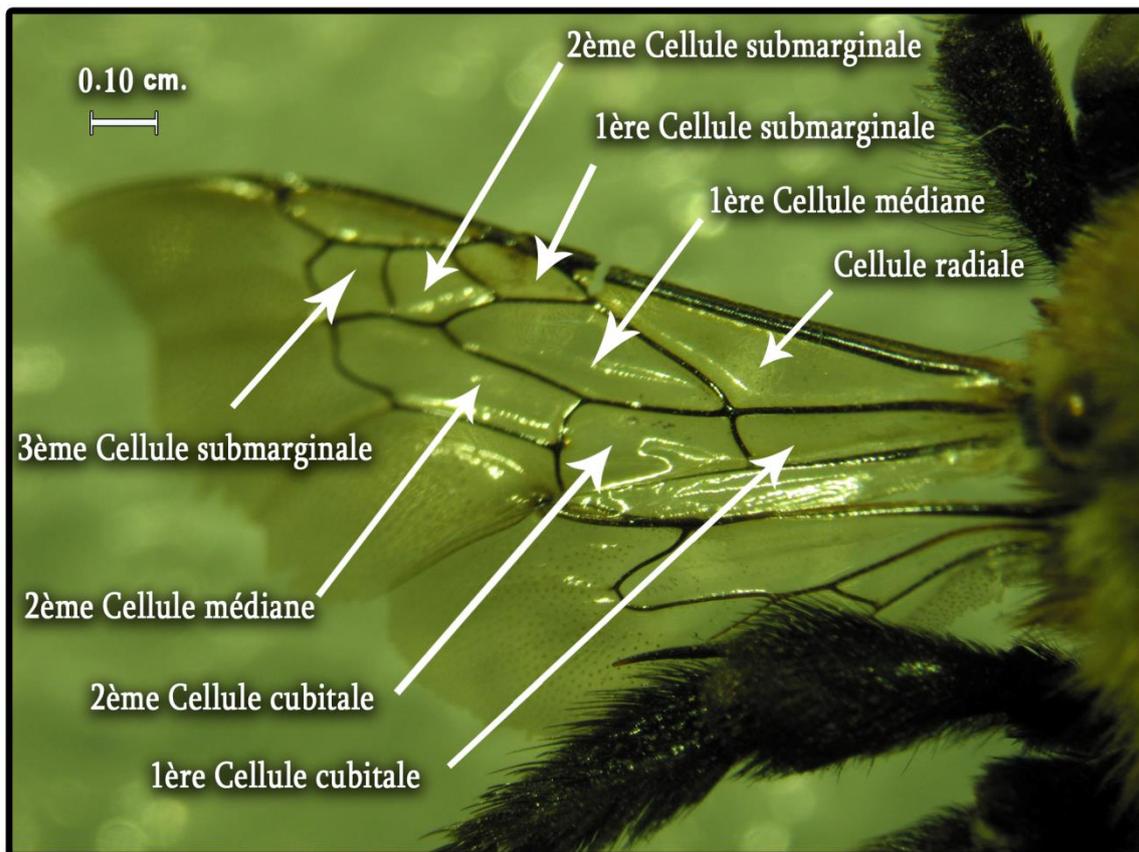


Figure 7: Photo des ailes antérieure et postérieure d'*Anthophora hispanica*, avec la légende des cellules alaires (Photo personnelle)

2.4. Bioécologie des Apidae

2.4.1. Cycle de vie

L'abeille solitaire émerge au printemps et cherche à s'accoupler. Une fois l'accouplement effectué, la femelle cherche une cavité pour construire son nid. Cette cavité est souvent une cavité dans un substrat meuble que l'abeille creuse comme les andrènes ou dans du bois comme les xylocoptes. Le nid est constitué de quelques alvéoles avec un œuf par cellule avec des réserves de pollen. Généralement, les larves émergeront au printemps suivant et le cycle peut recommencer (Blondiau, 2009). Les anthophores volent avec rapidité, toujours en bourdonnant, et s'arrêtant peu à chaque fleur. C'est dans les terres sablonneuses que nichent les anthophores. Le cloisonnement de leurs cellules est le même que chez les xylocoptes et c'est aussi par les cellules inférieures que commence l'éclosion. Pour faciliter la sortie des premiers nés, la cellule inférieure a son fond très rapproché de la paroi verticale dans laquelle est creusée la galerie recourbée. A l'entrée, est adapté un entonnoir incliné vers le bas et composé de grains de sable gâchés avec de la salive (Montillot, 1890).

Ils font leurs nids dans les terrains coupés à pic ou dans les vieux murs exposés au midi, profitant des trous qui y sont déjà, ou bien en creusant de nouveaux et y portant de la terre pour former une ou deux cellules, dont l'intérieur est poli-lustré; et a la forme d'un dé à coudre. Ils mettent au fond de ces cellules, de la pâtee, et y pondent ensuite un œuf. L'ouverture de l'habitation est fermée avec de la terre. Ces cellules sont souvent placées deux par deux, l'une sur l'autre (Latreille, 1803).

Les individus mâles diffèrent souvent ici beaucoup des femelles de la même espèce par la couleur du duvet du corps, et surtout par celle de la lèvre supérieure; cette dernière partie est jaune ou blanchâtre, tachetée souvent de noir dans les mâles, tandis qu'elle est noire comme le fond du corps dans les femelles. Ce n'est pas tout, les mâles de plusieurs espèces ont le premier article de leurs tarsi intermédiaires garni de poils plus fournis et plus longs; ceux de quelques autres espèces ont les cuisses postérieures renflées et l'abdomen plus court et plus rond que ne l'est celui des femelles. Ces différences des sexes ont dû nécessairement tromper les auteurs, et leur faire multiplier mal à propos les espèces (Latreille, 1803). Les Eucères, notamment, nidifient dans le sol, et les nids sont parfois concentrés dans certaines zones (Malyshev, 1936).

2.4.2. Le comportement de nidification

Les types de constructions élaborées pour la nidification des abeilles non-apis sont très diversifiés. La majorité des abeilles est terricole (Fig. 8), c'est-à-dire qu'elles nichent dans le sol en y creusant des terriers. Certaines construisent leurs nids dans des terriers déjà creusés par d'autres insectes (Malyshev, 1968; Stephen *et al.*, 1969; Roubik, 1989).

Les nids comportent une ou plusieurs loges qui forment autant de cellules individuelles pour les œufs. Ces cellules peuvent être soit distribuées d'un bout à l'autre d'une galerie ramifiée, soit disposées les unes à la suite des autres, soit agglomérées (Wcislo & Cane, 1996; Pouvreau, 2004).

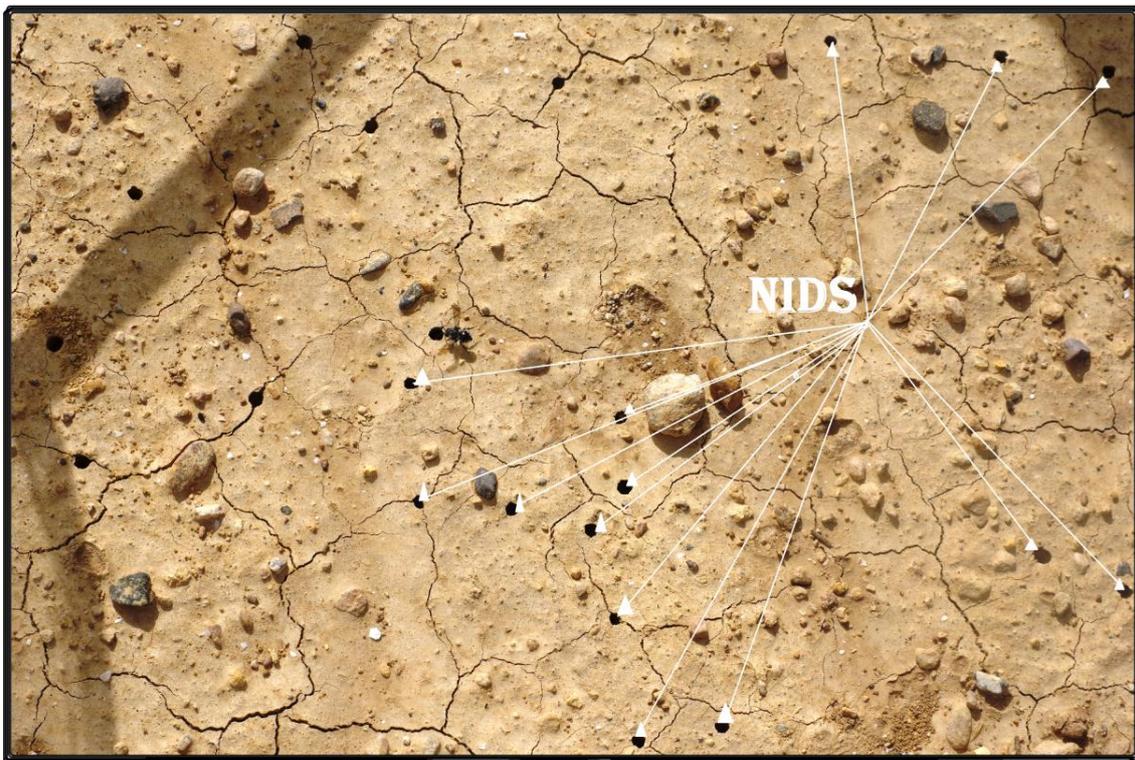
Les femelles tapissent habituellement les parois des cellules à l'aide d'une sécrétion hydrophobe issue d'une glande appelée glande de Dufour (Duffield *et al.*, 1984; Hefetz, 1987).

Parmi les espèces terricoles, on retrouve la plupart des Apidae qui affectionnent particulièrement les terrains sablonneux et meubles, bien ensoleillés (Fig. 9).

Les nids comportent chacun une galerie de 15 à 40 cm de profondeur (Michener, 2007; Amiet *et al.*, 2010).

Beaucoup d'Apidae sont cavicoles (vivent dans les cavités naturelles des animaux.), même si certaines sont terricoles voire adaptées aux deux modes de nidification (Pouvreau, 2004; Amiet *et al.* 2007; Michener, 2007).

La capacité des abeilles à récolter certains types de pollens peut dépendre de la densité et de la structure des poils de la brosse de récolte (Thorp, 1979).



**Figure 8. Nid souterrain d'une abeille du genre *Anthophora* (Hymenoptera, Apidae)
(Photo personnelle)**



Figure 9 : Abeille du genre *Anthophora* qui creuse un tunnel (Wonneck M., 2014)



Figure 10. Entrée du nid souterrain d'*Eucera nigrilabris* Lepeletier
(Hymenoptera, Apidae) (Vereecken *et al.*, 2008)

3- PRÉSENTATION DE LA RÉGION D'ÉTUDE

3.1. Choix de la région d'étude

Pourquoi l'Aurès? L'Aurès a toujours été un massif fascinant, majestueux, subjuguant. Ses particularités et son individualisme lui ont toujours permis de tenir et vivre en autarcie. En effet son immense superficie et sa situation à cheval sur deux domaines géographiques le Nord constantinois et le Sud présaharien ainsi que son altitude puisque ses sommets dépassent dans la plupart des cas les 2000 m, ont fait que de différents paysages se sont développés et par conséquent une richesse inouïe. Celle-ci est représentée d'abord par la grande variété de végétation qui commence par la pelouse alpine végétant dans les cimes des djebels jusqu'au palmier dattier qui pousse, signe de sécheresse et du climat saharien (Meharzi, 2010), et aussi par la diversité apoïdienne, où les données sont très parcellaires. Les rares données historiques disponibles qui concernent souvent cette région d'étude très localisée, ne permettent pas de donner une idée sur la présence et la répartition des abeilles sauvages.

3.2. Situation et limite de la région d'étude

La zone d'étude a été décrite avec précision par Baghami (2013) lors d'une étude détaillée de l'écologie et la dynamique de la végétation de l'Aurès. L'ensemble des localités inventoriées durant la période d'étude est représenté sur la figure 11.

Les Aurès situés à l'extrême est de l'Algérie du nord constituent une entité géographique appartenant au domaine de l'Atlas saharien. Cette entité forme une sorte de barrière biogéographique contre l'avancé du désert. En effet c'est un îlot vert encerclé par des terrains désertiques ou en voie de désertification.

L'Aurès est un bourrelet transverse d'environ 7000 km². Il s'étend entre les parallèles 34° - 45' et 35° - 30' Nord et les longitudes 5° - 45' et 7° à l'Est du méridien international. Il se place à la charnière des deux grands ensembles qui forment l'Atlas saharien aussi bien en

Algérie qu'en Tunisie et qui s'allonge dans une direction Est-Ouest parallèle à l'Atlas tellien lui-même suit les rivages méridionaux de la mer méditerranée (Meharzi, 2010).

Les limites du massif de l'Aurès proprement dit sont marquées à l'Ouest par l'Oued Elkantara (le pont) et la voie romaine de Lambiridis (El-Biar) à Ad Miscinam (Biskra) qui la sépare des monts du Zab; au Sud par la steppe du Chott Melghir et la route de Biskra à Nègrine par Zéribet El Oued; à l'Est par l'Oued El Arab qui la sépare du Djebel Chechar (Mont des cascades) ou Chechar (Mont des cailloux) et qui est suivi par l'ancienne voie romaine de Badès (Ad Badias) à Khenchela; au Nord par la steppe de la Sebkhâ Djendli et de la Garaa El Tarf que suit en longeant parfois les premières pentes du massif Aurasien la route carrossable de Batna à Khenchela (Delartigue, 1904; Côte, 1974) .

Cette étude qui ne peut être exactement limitée par une division administrative embrassera toute la région comprise entre Biskra, Khenchela, Canrobert (Oum El Bouaghi), Ain M'Lila et Ampère (Ain Azel: Sétif). Batna sera donc à peu près le centre de la partie considérée (Delartigue, 1904).

D'après Ammar Negadi, à l'est, les monts Aurès englobent la région qui va de Souk Ahras à Négrine et dépassent la frontière tunisienne et dépassent M'daourouch et longent la wilaya de Tébessa (Nememcha). Vers le sud, les Aurès s'étendent vers le sud-ouest de la Wilaya de Biskra à Négrine. Vers l'ouest, les limites des Aurès atteignent la Petite Kabylie. Les Aurès comprennent une partie de la wilaya de Sétif et de la Wilaya de Mila. Le contour passe les régions de Aïn Oulmene, de Maghra, de Barika et de M'doukal. Vers le nord, les Aurès comprennent une partie des wilayas de Sétif, d'Oum el Bouaghi et de Skikda jusqu'à la wilaya de Souk-Ahras.

L'Aurès par la variété de ses biotopes (pelouses, forêts, maquis, garrigues, cultures, steppes), de ses bioclimats (du saharien à l'humide) offre une flore mellifère variée permettant ainsi une miellée très longue, et renferme ainsi des potentialités élevées (Abdessemad, 1985).

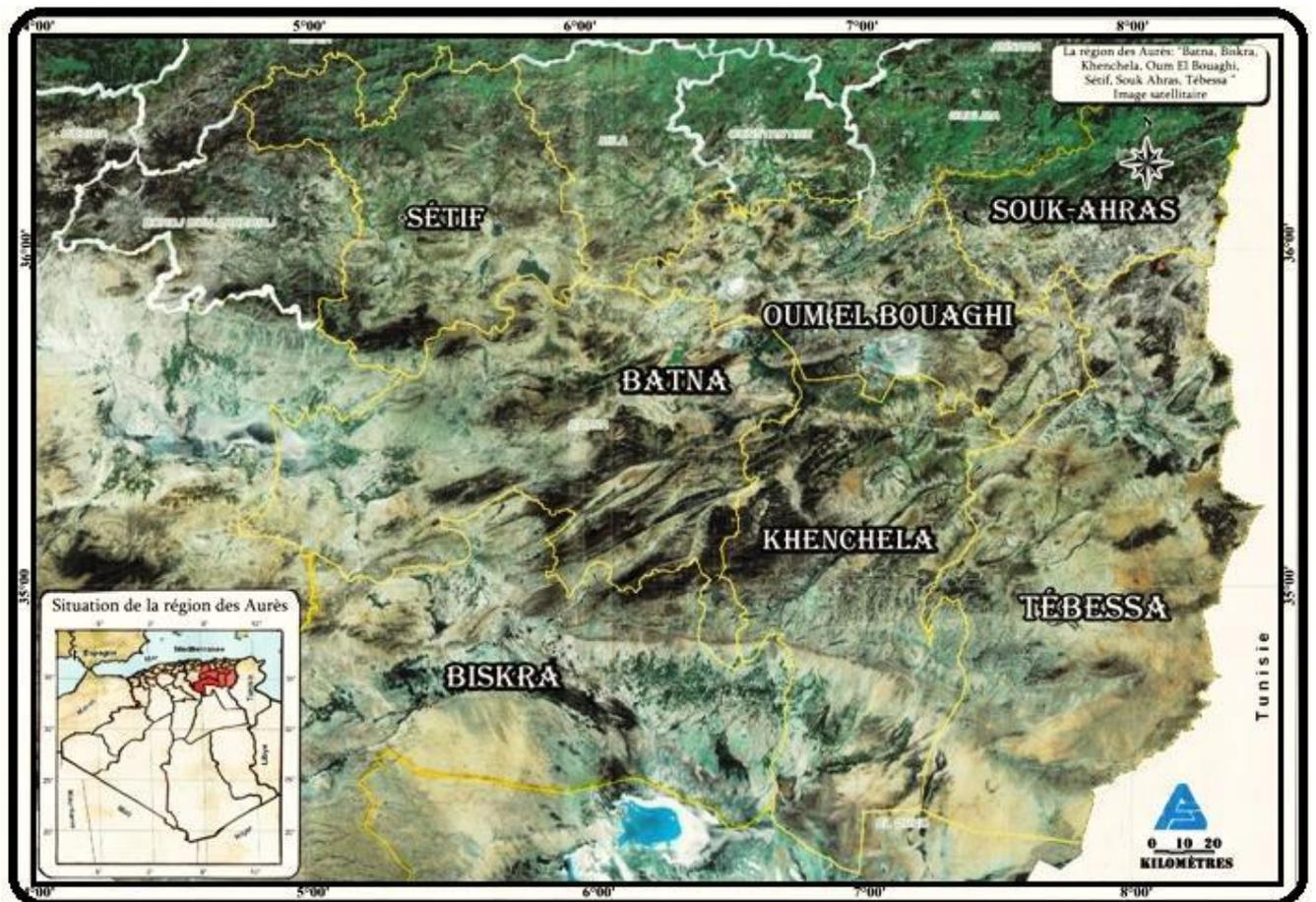


Figure 11: Carte des Aurès: Batna, Biskra, Khenchela, Oum El Bouaghi, Sétif, Souk - Ahras, Tébessa - Source: Schéma régional d'aménagement du territoire -

Plusieurs travaux ont déjà montré simplement que la richesse spécifique ou l'abondance en fleurs d'un site étaient corrélées à la richesse spécifique ou l'abondance en abeilles (Holzschuh *et al.*, 2007; Fründ *et al.*, 2010).

3.3. Climat

Les Aurès sont caractérisés par un climat varié, allant du Semi-aride au nord à l'aride au Sud, et du subhumide aux sommets au semi- aride dans vallées (Côte, 1974).

Le massif des Aurès est découpé en trois zones du nord au Sud:

- La zone méridionale (Sites de Fontaine des Gazelles, Beniane et Jellal); est constituée par une lithologie de nature variée: Argiles rouges à gypses, sables, calcaires et conglomérates. Cette zone a un climat aride caractérisé par l'absence du couvert végétal et une lithologie favorable à l'érosion intense.

- La zone centrale (Sites El-Kantara, Tighanimine et Chechar); est constituée de terrains du crétacé supérieur (Laffitte, 1939) et une lithologie variée (calcaires, marnes, carbonates et marnes tendres). Elle présente un climat de transition entre l'aride et le semi-aride avec une importante action hydrique et une couverture végétale modérée.
- La zone septentrionale (Sites de tahananent, Arris et Ain Djerboua), a une lithologie constituée de marnes, calcaires, grès et conglomérates, du crétacé supérieur et inférieur. Le climat semi-aride dans les vallées est subhumide sur les sommets, ce qui active l'érosion hydrique malgré la présence d'un couvert végétal intense (Berkane & Yehyaoui, 2007).

3.4. Bioclimat : Variété D'étages

3.4.1. Le Quotient Pluviométrique D'EMBERGER

Celui-ci est destiné à caractériser le climat méditerranéen et ses nuances car Emberger (1930) a remarqué que dans les régions méditerranéennes, l'amplitude thermique annuelle est un facteur important de la répartition de la végétation. De ce fait, la température doit être choisie en fonction de la vie végétale. Ce quotient pluviométrique varie en raison inverse de l'aridité et permet donc de les caractériser. Il est un élément fondamental de la définition des étages bioclimatiques. Le quotient pluviométrique s'exprime donc ainsi:

"A la répartition géographique des stations, on substitue une répartition climatique" (Seigue, 1985).

Le quotient pluviométrique d'Emberger est donné par la formule modifiée par Stewart (1969).

$$Q = 3.43 \times P / (M-m)$$

Où :

- P : Précipitation annuelle en mm.
- M : moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud en °C.
- m : moyenne des minima des températures du mois le plus froid en °C.

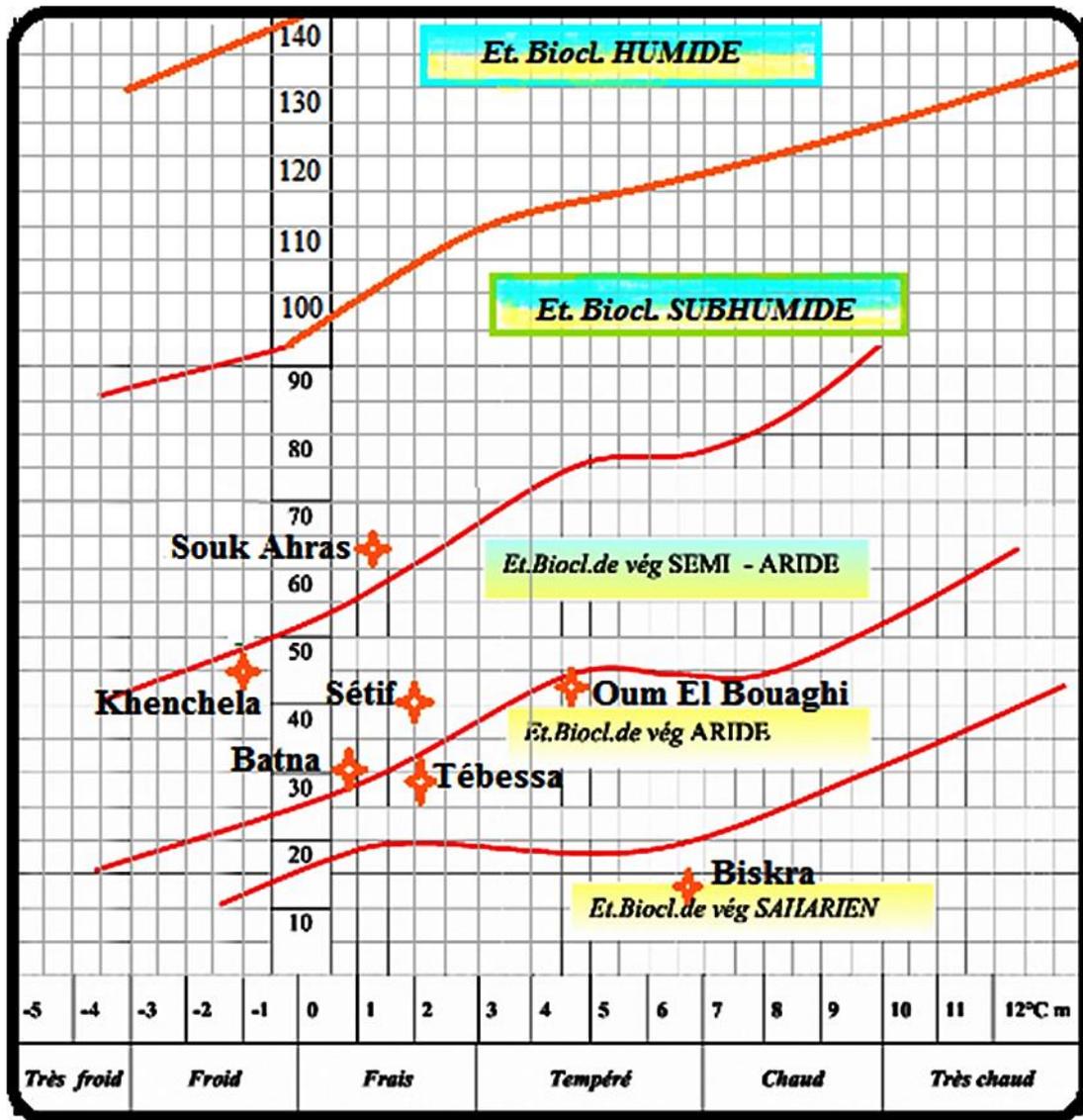


Figure 12: Situation de la région d'étude sur le climagramme d'emberger (Boubakeur, 2016; Barkat, 2014; Maghni, 2006; Zouaidia, 2006; Rekik, 2015; Bensizerara, 2014; Mosbah, 2014)

Selon le climagramme d'Emberger (Fig. 12) la wilaya de Biskra, est classée dans l'étage bioclimatique Saharienne, d'un quotient climatique de 12.65 et d'une température minimale du mois le plus froids de 6,8 °c «Hiver tempéré» (Boubakeur, 2016). La wilaya de Khenchela est classée dans l'étage bioclimatique semi aride à hiver froid avec un quotient climatique de 49.05 (Maghni, 2006). Après avoir reporté la valeur du Q2 qui est égale à 43.73 sur le climagramme, nous remarquons que la wilaya de Sétif appartient à l'étage bioclimatique semi aride à hiver frais (Barkat, 2014). La wilaya de Souk-Ahras est située dans l'étage bioclimatique sub humide (Zouaidia, 2006). L'étage bioclimatique de la wilaya de Tébessa se trouve à la limite de l'étage bioclimatique semi-aride inférieur penche vers une tendance en

direction de l'étage bioclimatique aride (Rekik, 2015). Le calcul du quotient d'Emberger permet d'obtenir la valeur : $Q2 = 37,7$. Ce qui confirme que la wilaya de wilaya de Batna est classée dans l'étage semi-aride à hiver frais (Bensizerara, 2014). D'après le climagramme pluviothermique d'Emberger (1955) utilisant le quotient pluviométrique $Q2$ de Stewart (1969), le climat de la wilaya d'Oum El Bouaghi se situe dans l'étage bioclimatique méditerranéen semi-aride à hiver frais à la limite de l'étage bioclimatique aride (Mosbah, 2014).

3.4.2 Un massif semi-aride avec des sommets humides

Le graphique bioclimatique (Fig. 12) qui en découle, nous révèle que la quasi-totalité du massif est située dans l'étage semi-aride avec des quotients oscillant entre 32 et 52 mais également dans l'étage sub-humide (Souk Ahras = 63).

3.4.2.1. La haute altitude très froide

Celle-ci correspond à l'étage au dessus de 2000 mètres. Elle englobe dans ce cas les principaux sommets tels que le Djebel Chélia et le Djebel Aïdel. En ce qui concerne la caractéristique de l'hiver, il faut dire que la combinaison du climat continental et l'altitude a fait que les hivers soient extrêmement rigoureux. Il arrive fréquemment que le minima moyen soit égal à -5°C .

3.4.2.2. Un étage sub humide très représentatif

Vu la situation méridionale du massif de l'Aurès, il est incontestable de reconnaître la plus ou moins bonne répartition de cet étage. En effet celui-ci qui s'allonge d'Est en Ouest, englobe pratiquement toutes les zones qui dépassent les 1700 mètres. Cet étage dont le quotient bioclimatique s'étale de 53 à 63 concerne donc les montagnes élevées notamment la partie exposée au nord et au nord-ouest où l'hiver est très froid (Souk Ahras et Aïn Mimoun).

3.4.2.3. Un étage semi-aride à dominante fraîche

Celui-ci représente la majeure partie de l'Aurès. Son quotient est compris entre 30 et 50 et suit grosso modo la courbe hypsométrique 600 mètres qui est parallèle au piémont du massif avec ses entrants, quelquefois très profonds, par les grandes ouvertures que sont les oueds.

A l'ouest la limite remonte le long de l'oued el Haï jusqu'à Aïn Touta où elle s'incline vers le nord-ouest pour englober la partie sud du massif de Belezma. Au nord elle monopolise pratiquement toutes les hautes plaines y compris le couloir de Batna.

L'hiver devient plus clément puisque le minima m est supérieur à 0°C. Il est dans sa quasi totalité froid. Mais également frais lorsqu'on descend plus bas (Aïn Touta, Menâa, Arris et même Batna) et doux dans sa partie Ouest.

3.4.2.4. Un étage saharien insignifiant

Celui-ci dont le quotient bioclimatique est de moins de 30, ne touche que quelques portions du massif avec toutefois une remontée tout le long de la wilaya de Biskra. A l'ouest, il traverse les gorges d'el Kantara et continue à monter et se noie dans la région de "chott el Hodna". Dans cet étage l'hiver est doux (Meharzi, 2010).

3.5. Nature du sol et des blocs

L'Aurès est formé de calcaire datant du Crétacé et de l'Eocène. Il n'est donc pas surprenant de constater que, dans la plupart des sites, le sol soit argileux avec des blocs rocheux constitués de calcaire. Il peut s'agir d'un calcaire homogène ou coquillier, ou même d'un poudingue à gros blocs dont la désagrégation aboutit à un sol argileux avec graviers (Gouat et Gouat, 1983).

3.6. La végétation des Aurès

Nous avons épluché la végétation qui compose le paysage de l'Aurès. En effet et comme souligné auparavant, au vu de l'altitude, du climat et du substratum, plusieurs types de végétation y sont localisés en commençant par l'alpage, des herbes se trouvant dans les sommets de montagnes à plus de 2000 m. d'altitude et dont la hauteur est strictement limitée par le froid hivernal. Vint ensuite la forêt de cèdre, un arbre endémique à l'Afrique du nord (Algérie et Maroc) et que nous pouvons qualifier de noble au vu de sa taille, sa solidité et ses nombreuses utilisations d'où la recrudescence de son abattage par A l'étage entre le subhumide et le semi-aride, le chêne vert apparaît comme étant le trait d'union entre le cèdre et le pin d'Alep. C'est une essence qui a été de tout temps exploitée par les populations et notamment l'utilisation domestique. Après le pin d'Alep, une essence nord africaine par

excellence et pouvant supporter les limites extrêmes du climat d'où son grand rôle dans le reboisement, nous y trouvons le genévrier très souvent en association avec la steppe et les palmiers (Meharzi, 2010).

3.7. Flore spontanée

L'étude des potentialités végétales d'un territoire, quelle que soit sa superficie, nécessite des connaissances relatives au climat et au sol. La flore de cette région est riche et comprend plusieurs taxons.

Chaque espèce d'abeilles a ses préférences alimentaires. Les abeilles à langue longue privilégient des fleurs à corolle profonde comme les Fabaceae, les Lamiaceae,... alors que les abeilles à langue courte butinent les fleurs dont le pollen est facilement accessible comme les Asteraceae (pissenlit, marguerite), les Apiaceae, les Rosaceae... De plus, certaines espèces d'abeilles sauvages spécialisées ne butinent qu'une espèce de plante ou un groupe de plantes et ne sont pas présentes à la même époque. « Différents lieux suivant la période de floraison des plantes les plus appréciées des abeilles et les plus productives » (Ravazzi, 2007). L'étude du couvert végétal des stations prospectées (Fig. 13) a déjà fait l'objet de nombreux travaux, surtout en ce qui concerne les écosystèmes forestiers. Nous citons à titre d'exemple le travail de Baghami (2013) qui a donné une liste de toutes les plantes qui existent dans cette région. La couverture végétale de ces terrains est essentiellement naturelle constituée de différentes espèces végétales: *Crepis vesicaria ssp vesicaria* L. (Asteraceae), *Caltha palustris* L. (Renunculaceae), *Senecio nebrodensis* L. (Asteraceae), *Echinops spinosus* L. (Asteraceae), *Cytisus arboreus* (Papilionaceae), *Scorzonera undulata* (Asteraceae), *Calendula arvensis* L. (Asteraceae), *Scolymus hispanicus* L. (Asteraceae), *Bellis annua* L. (Asteraceae); *Urospermum dalechampii* L. (Asteraceae), *Hertia cheirifolia* (Asteraceae), *Adonis annua* L. (Renunculaceae), *Centaurea calcitrapa* L. (Asteraceae), *Centaurea pullata* (Asteraceae), *Allium roseum* L. (Liliaceae), *Brassica fruticulosa* L. (Brassicaceae), *Globularia alypum* (Globulariaceae), *Thymelaea hirsuta* (Thymelaeaceae), *Raphanus raphanistrum* L. (Brassicaceae), *Anchusa azurea* Mill. (Boraginaceae), *Sylibum marianum* L. (Asteraceae), *Centaurea solstitialis* L. (Asteraceae), *Anagallis monelli* L. (Primulaceae), *Peganum harmala* L. (Zygophyllaceae), *Reseda alba* L. (Resedaceae), *Asphodelus luteus* L. (Liliaceae).

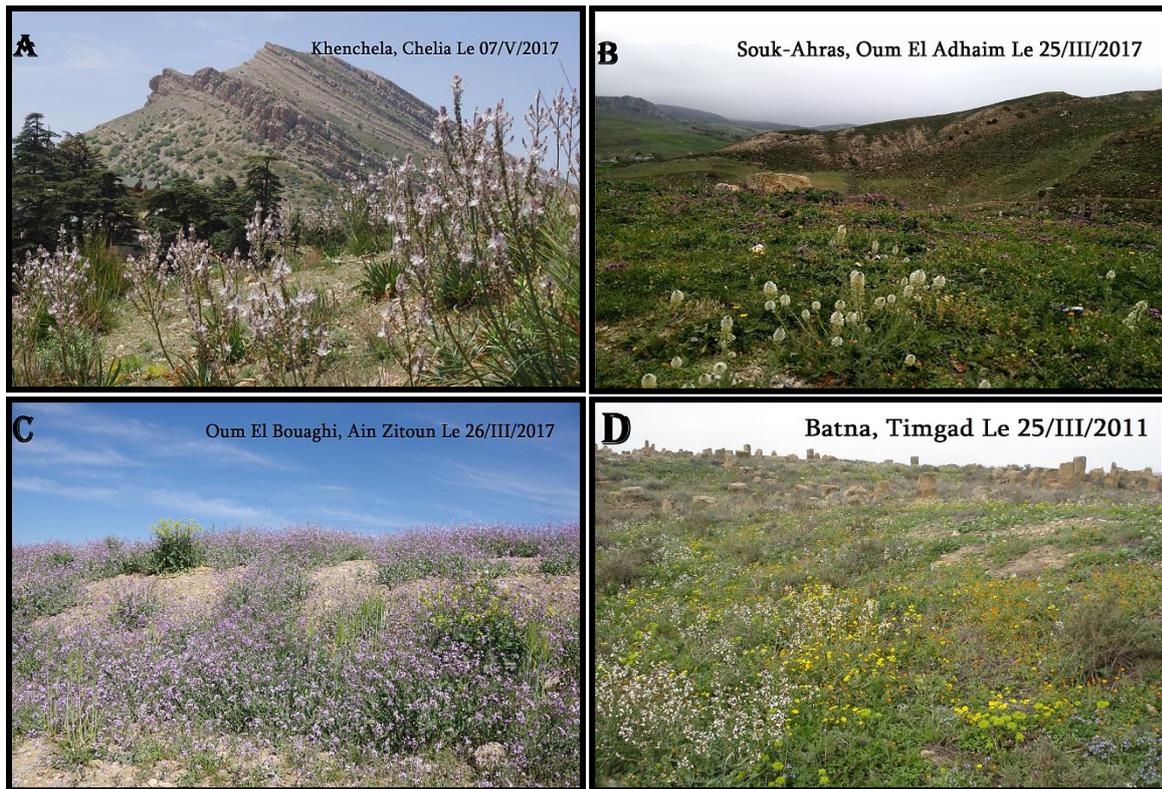


Figure 13: Quelques stations d'échantillonnage d'espèces d'Anthophorini et d'Eucerini dans la région des Aurès.

4- MATÉRIEL ET MÉTHODES

4.1. Origine des données

Cette étude a été réalisée en deux phases: la première a consisté à réunir et analyser la bibliographie disponible de manière à rassembler les informations existantes sur les Apidae de la région des Aurès pour faire le point sur les différentes espèces présentes en Algérie; la seconde a été consacré à la collecte des insectes Apidae (Anthophorini et Eucerini) dans la région d'étude durant plusieurs sessions de terrain qui ont eu lieu en 2007, 2008, 2009, 2011 à 2015 pendant un cycle annuel et notamment durant la période printanière et estivale. D'autre part, de nombreuses données concernant les Apidae et provenant des collections du laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes ont été aussi utilisées. La plupart des Apidae de cette collection n'a pas été identifiée. Les insectes ont été collectés de notre région d'étude par nos collègues du laboratoire et datent des années 2002, 2003, 2004 et 2005. Ceux-ci sont exploités lors du traitement des résultats.

Les spécimens ont été collectés à l'aide d'un filet entomologique sur les fleurs dans la plupart des milieux (des terrains ouverts de basse altitude ou de haute altitude avec un effort particulier dans les forêts ombrophiles). Les abeilles capturées ont été conservées au congélateur, épinglés dans des cartons entomologiques, étiquetées puis déposées dans la collection.

L'identification spécifique a été réalisée à l'aide des ouvrages de références, pour identifier les espèces d'Algérie, on peut utiliser les références suivantes: Friese (1897), Priesner (1957), Osychnyuk (1978), Herrero & Pérez-Iñigo (1982), Ortiz Sánchez & Jiménez-Rodríguez (1991a, 1991b) et des collections du Laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes de l'université des Frères Mentouri Constantine avec le Professeur K. Louadi; de la station « E.E.Z.A. » « Estación Experimental de Zonas Áridas » de l'université d'Almería en Espagne en collaboration avec F.J. Ortiz-Sánchez; au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Mons (Belgique) avec le Professeur Pierre Rasmont et l'aide de Stephan Risch (Allemagne) pour les identifications des Eucerini.

4.2. Stations d'observations

Idéalement, un inventaire faunique le plus exhaustif possible doit s'effectuer, au minimum, sur deux périodes pour éviter une mauvaise collecte lors de la première période causée par exemple par un retard de saison (Oertli *et al.*, 2005).

Les stations d'échantillonnages sont réparties dans les différentes formations végétales reconnues dans la région d'étude (Fig. 14). L'étude de la région Aurès a été entreprise pour sa diversité floristique et ses étages bioclimatiques différents.

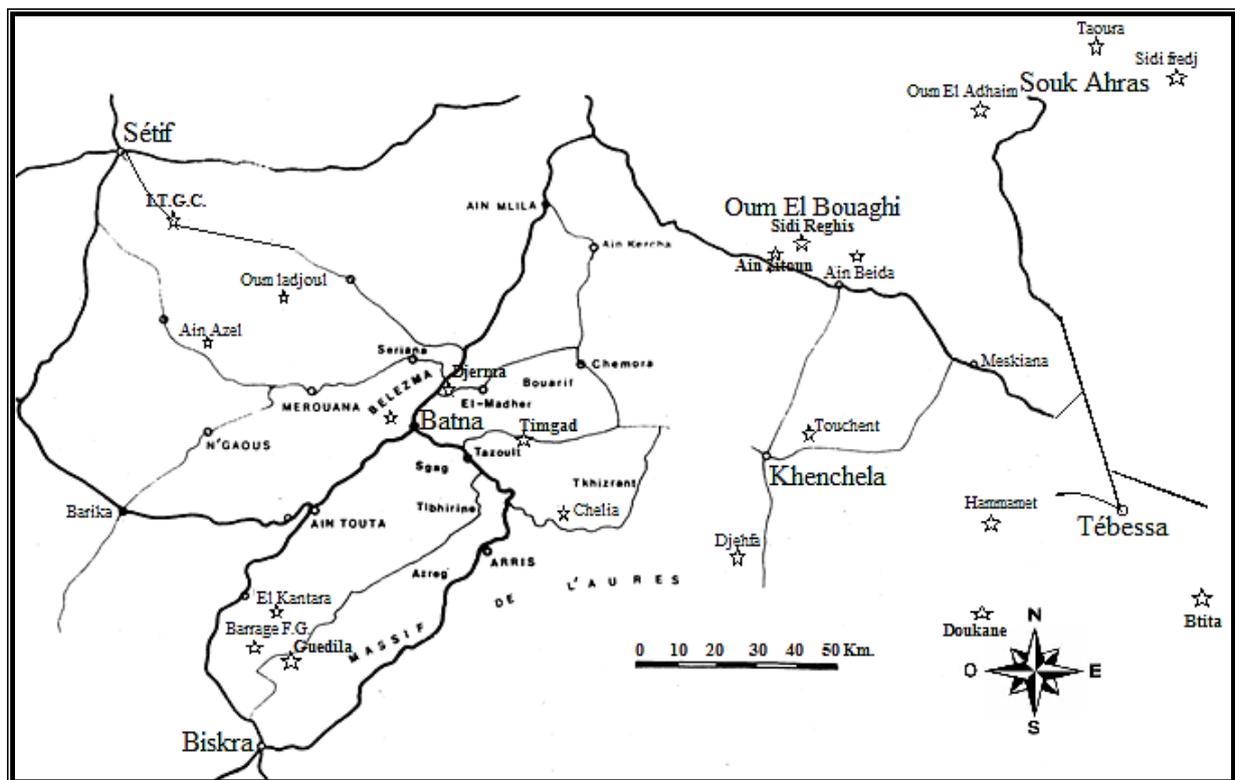


Figure 14 : Localisation des sites d'étude dans la région des Aurès (Abdessemad, 1985).

L'essentiel des stations d'échantillonnage est distribué dans la partie de basse et de haute altitude, aux alentours des wilayas. Au total, 21 stations d'échantillonnage ont été considérées pour les années d'étude (Tab. 1).

Tableau 1: Localités d'études dans la région des Aurès (ITGC : Institut Technique des Grandes Cultures., Barrage F.G. : Fontaine des Gazelles)

Localités	Altitude	Latitude	Longitude	Situation géographique	Etage
Khenchela	1152m	35°28' N	7° 5'E	Hauts plateaux de l'Atlas saharien	Semi aride à hiver froid
Touchent	1116 m.	35°29'N	7°11'E		
El Djehfa	1259m.	35°31'N	6°49'E		
Chelia	2328m.	35° 19'N	6° 38'E		
Oum El Bouaghi	900 m	35°84' N	7° 11'E	Situé entre l'Atlas tellien et l'Atlas Saharien	Semi aride à hiver froid
Ain El Beida	102 m	35°47'N	7°23'E		
Sidi Reghis	1635m.	35°54'N	7°07'E		
Aïn Zitoun	819	35° 41' N	6° 56'E		
Tébessa	885 m	35°24' N	8°7'E	Hauts plateaux de l'Atlas saharien	Semi aride à hiver froid
Btita	980m.	34°44'N	8°03'E		
Hammamet	878 m.	35°25'N	7°55'E		
Doukkane	1464m.	35°23'N	8°05'E		
Biskra	124 m	34°52'N	5°42 E	Atlas saharien	Saharien
El Kantara	519m.	35°36'N	5°43'E		
Barrage F.G.	120m.	34°51'N	5°43'E		
Guedila	107m.	34°25'N	5°31'E		
Batna	1058 m	35°34'N	6° 10'E	Hauts plateaux de l'Atlas saharien	Semi aride à hiver froid
Timgad	1071m.	35° 29'N	6° 28'E		
Belezma	1439m.	35° 35'N	6° 02'E		
Djerma	880m.	35° 39'N	6° 18'E		
Sétif	1100 m	36°10'N	5° 24'E	Hauts plateaux	Semi aride à hiver frais
Oum ladjoul	870m.	35°58'	5°48'E		
I.T.G.C.	962m.	36°08'N	5° 20'E		
Aïn Azel	916m.	35° 50' N	5° 31'E		
Souk ahras :	653 m	36°17'N	7°57'E	Hautes plaines telliennes	Semi aride à hiver froid et humide
Taoura	839m.	36°10'N	8°02'E		
Sidi fredj	805m.	36°09'N	8°11'E		
OumEl Adhaim	890m.	36°02'N	7°36'E		

4.3. Matériel de piégeage et de capture

Différentes techniques de piégeage permettent la capture des insectes. Cependant, pour capturer les abeilles, différentes méthodes de capture doivent être employées. Certaines abeilles se laissent difficilement piéger par une méthode de capture particulière.

Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé deux méthodes de capture : afin de récolter un grand nombre de spécimens, nous avons indépendamment utilisé le filet à papillons et les tubes en plastique.

4.3.1. La collecte au filet et tubes en plastique

Pour compléter notre échantillonnage, des chasses à vue ont été pratiquées. Cette étude était basée principalement sur les relevés au filet. Certaines espèces qui ne peuvent pas être attrapées au filet, des captures avec des tubes en plastique sont alors réalisées par approche directe lors du butinage des fleurs. Grâce à ces techniques plus «souples», nous avons échantillonné 21 stations durant la période d'étude.

4.3.1.1. La chasse au filet

A l'aide d'un filet «à papillons», l'opérateur prospecte et dénombre les espèces rencontrées particulièrement celles de grande taille. Les espèces sont soit identifiées au préalable à distance, soit une fois capturées au filet (Fig.15).

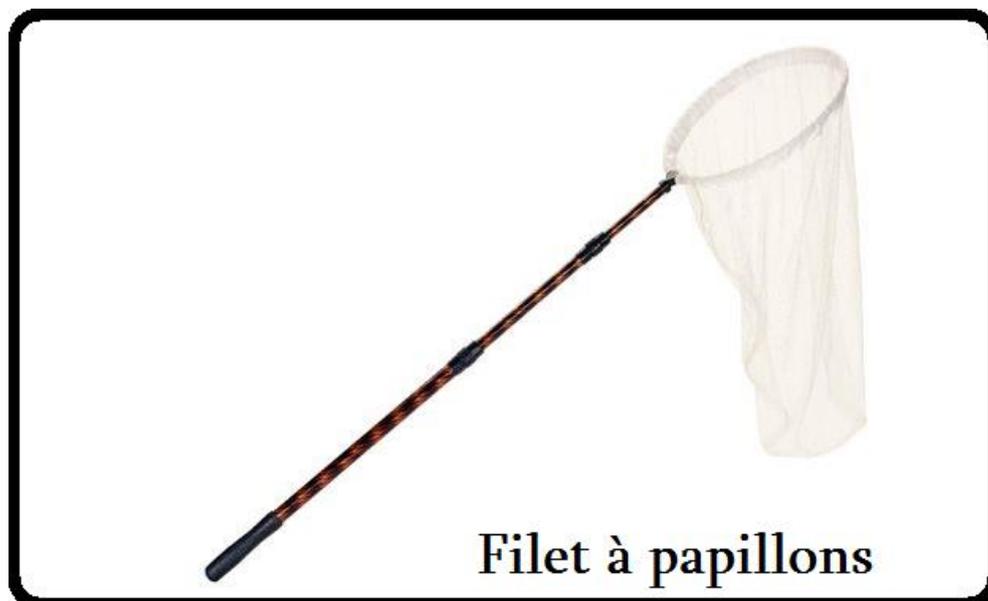


Figure 15: Filet à papillons utilisé pour la chasse des Abeilles

4.3.1.2. La chasse aux tubes en plastique

Plusieurs espèces d'abeilles peuvent être facilement capturées avec des tubes en plastique de 5 cm de hauteur et 3 cm de diamètre munis d'un couvercle (Fig.16). Ces tubes permettent une chasse efficace pour certaines espèces de petite taille et diminuent les risques de bris et les blessures.



Figure 16: Tube en plastique utilisé pour la collecte des Abeilles

4.4. Préparation des abeilles

4.4.1. Piquage des abeilles

Un piquage rigoureux des insectes permet de réaliser une collection pour l'inventaire et la détermination. Ce piquage est réalisé au moyen d'épingles entomologiques proportionnelles à la grosseur du thorax dans lequel elles sont enfoncées tout en écartant les ailes. Pour effectuer cette détermination, il est nécessaire de pouvoir visualiser certaines parties du spécimen (Fig. 17). Ses parties anatomiques sont importantes selon les genres concernés. En général il est indispensable, de pouvoir observer:

- les cellules alaires antérieures, parfois les postérieures aussi.
- les pattes postérieures, antérieures et médianes et encore les derniers articles (tarses, métatarses, griffes);

- les tergites (segments de la face dorsale de l'abdomen) et sternites (segments ventraux de l'abdomen);
- les différentes parties du thorax (pronotum, mesonotum, scutellum, postscutellum, propodeum);
- les articles antennaires (couleur, taille, nombre pour les sexes);
- les genitalia des mâles;
- la pilosité (densité et couleur) (Mouret *et al.*, 2007).



Figure 17: Epinglage et étalage de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787 (Photos personnelles)

4.4.2. L'étiquetage

L'objectif est d'avoir sur chaque spécimen toutes les informations essentielles. Il faut donc qu'elles puissent tenir sur une ou plusieurs étiquettes épinglées sous le spécimen. Il est important d'éviter de faire références à une autre source (base de données, cahier de capture...), car en cas de perte de ce document, toutes les informations essentielles liées aux spécimens seront également perdues. Mais cela n'empêche pas de consigner des observations sur un carnet de terrain ou des fichiers informatiques.

Les étiquettes sont rectangulaires et présentent chacune quatre lignes au plus (exceptionnellement cinq) arrangées de façon à ce que chaque ligne soit à peu près de même taille. On peut utiliser des abréviations si elles sont parfaitement explicites (Mouret *et al.*, 2007).

L'étiquette supérieure reprend généralement la localité, la date de collecte et le nom du collecteur:

1. La ligne 1 de localité comprend les informations suivantes : pays, département, et commune. A cette information générale de localité, on peut ajouter une précision comme le nom du lieu-dit et également la distance et la direction de la ville la plus proche si c'est utile.
2. La ligne 2 comprend la date. Les mois ne sont généralement pas écrits en chiffres arabes mais en chiffres romains ou en lettres (entièrement ou abrégés). Cette règle permet d'éviter les confusions avec les dates anglaises ou américaines qui placent l'indication du mois avant le jour. Il convient également de noter l'année entièrement pour éviter les confusions dues aux changements de siècles.
3. La ligne 3 porte le nom scientifique de l'espèce florale sur laquelle a été capturé le spécimen. Cette indication est particulièrement intéressante pour obtenir des informations sur les relations entre plantes et insectes.
4. La ligne 4 porte le nom du ou des collecteurs (écrit entièrement) précédé par l'abréviation « leg. ».
5. Une autre étiquette de détermination est généralement placée tout en dessous et contient:
 - le nom latin de l'espèce actuel; si possible l'indication du sous-genre; le nom du parrain et l'année de description ainsi que le sexe.
 - enfin, le nom du détermineur précédé par "det." ainsi que la date de détermination (Mouret *et al.*, 2007).

4.4.3. Disposition des spécimens dans les boîtes

Un placement linéaire des spécimens rend les boîtes plus agréables à regarder. Mais pour des raisons pratiques, il convient que les spécimens ne se touchent pas afin de ne pas les casser lors de manipulations. Par ailleurs, la lecture des étiquettes s'en trouvera aussi facilitée. On devra prendre particulièrement garde aux appendices qui pourraient dépasser (antennes, pattes) et qui sont encore plus fragiles. On peut utiliser un fil de couture tendu entre 2 épingles pour se donner l'horizontale ou la verticale. En outre, les boîtes sont organisées selon les différents genres (sous-genres et tribus) et les espèces placées par ordre systématique (phylogénie) de préférence. Certains utilisent un ordre alphabétique, scientifiquement moins rigoureux. Sans tomber dans l'excès, il est nécessaire d'avoir plusieurs exemplaires d'une même espèce et de chaque sexe pour se faire une idée de la variabilité de certains critères systématiques (Mouret *et al.*, 2007).



Figure 18: Disposition des spécimens dans des boîtes vitrées (Photo personnelle)

4.4.4. Conservation et protection des collections

Comme toute collection d'insectes, une collection d'abeilles doit être surveillée, car elle peut subir diverses agressions:

- attaques d'insectes nécrophages, comme les Dermestidae;
- moisissures et autres champignons qui se développent sur la matière organique en milieu trop humide.

Les produits utilisés par les entomologistes dans les décennies précédentes sont extrêmement nocifs pour l'homme notamment en cas de contacts (respiration) prolongés ou fréquents. C'est le cas de la créosote de hêtre, de la naphthaline, du paradichlorobenzène, du lindane... Il existe néanmoins des méthodes plus douces mais efficaces pour stériliser les boîtes de collection et pour prévenir l'arrivée de Dermestidae:

1. Les huiles essentielles (thym, romarin...) sont utilisées pour repousser certains insectes gênants. Sont-elles efficaces contre les dermestes et autres mangeurs de collection? Nous n'avons pas d'informations précises à ce sujet, mais en tout cas, elles ont l'avantage de sentir bon. Plusieurs de nos boîtes sont conservées depuis quelques années avec des huiles essentielles, aussi nous envisageons de tester sérieusement leur efficacité (Mouret *et al.*, 2007).

4.5. Identification

Tous les spécimens collectés ont été épinglés, étiquetés et sont conservés. Les différents taxons ont été déterminés, jusqu'au genre. La diversité des abeilles sauvages rend très complexe l'identification à l'espèce par des non spécialistes. La difficulté de détermination des Apidae et le manque de documentation ne permettent pas d'aller jusqu'à l'espèce pour un certain nombre d'individus. On s'adresse alors à des entomologistes spécialistes étrangers pour la confirmation des identifications faites en laboratoire.

Les insectes capturés sont euthanasiés et mis en collection. Répétons-le: il n'y a pas d'autre moyen de les étudier et le sacrifice d'un nombre modéré de spécimens est insignifiant. L'identification se fait donc presque toujours « en laboratoire » sous la loupe binoculaire à l'aide d'ouvrages de détermination et par comparaison avec les insectes conservés en collection.

Pour connaître la flore dans les stations de la zone d'étude, la collecte des plantes est effectuée au niveau de chaque station en même temps que la capture des abeilles. Ceci a permis de dresser un recensement des taxons botaniques visités par les abeilles. La détermination des plantes a été effectuée grâce aux ouvrages de Quezel & Santa (1962) et de Beniston & Beniston (1984).

5- RÉSULTATS ET DISCUSSION

5.1. Etude biogéographique et monographique des Anthophorini et Eucerini dans la région des Aurès

5.1.1. Check-list des Anthophorini et Eucerini

Les espèces dénombrées dans les 21 stations d'étude à savoir: la wilaya de Khenchela (3 stations), Batna (3 stations), Tébessa (3 stations), Oum El Bouaghi (3 stations), Sétif (3 stations), Souk-Ahras (3 stations) et Biskra (3 stations) durant les années d'observations (de 2002 à 2015) sont regroupées par ordres puis classées sur une liste systématique (tab.2).

L'identification des insectes capturés est réalisée au niveau du genre et de l'espèce avec l'aide de taxonomistes spécialisés. Divers documents sont également consultés.

Cependant, la liste reste loin d'être exhaustive vue que certaines espèces ont échappé à nos collectes. Toutes les abeilles identifiées, sont préservées dans des boites de collections et gardées dans le laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes de l'université de Constantine.

Tableau 2: Répartition des Anthophorini et d'Eucerini inventoriés par sous famille au niveau des stations d'étude de la région des Aurès.

Famille/ Sous- Famille/ Tribu	Genre Sous-genre	Espèces Sous-espèces	Synonymes	Nombre de spécimens examinés
Apidae				
Apinae/				
Anthophorini	Anthophora Latreille 1803			574 individus
	1- <i>Anthophora</i> stricto sensu	1- <i>Anthophora (Anthophora) fulvitaris</i> Brullé 1832	= <i>nasuta</i> Lepeletier 1841	13 (7♀, 6♂)
		2- <i>Anthophora (Anthophora) plumipes</i> Pallas 1772	= <i>acervorum</i> L 1758 = <i>Apis pilipes</i> Fabricius 1775 = <i>Andrena hirsuta</i> Fabricius 1787 = <i>Apis rufipes</i> Christ 1791 = <i>Apis palmipes</i> Rossi 1792	18 (5♀, 13♂)
		3- <i>Anthophora (Anthophora) punctilabris</i> Pérez 1879		2♂ (Nouvelle pour l'Algérie et l'Afrique)
		4- <i>Anthophora (Anthophora) salviae</i> Panzer 1804	= <i>ephippium</i> Lepeletier 1841 = <i>crinipes</i> Smith 1854	47♂
		5- <i>Anthophora (Anthophora) senescens</i> Lepeletier 1841		110 (101♀, 9♂)
		6- <i>Anthophora (Anthophora) subterranea</i> Germar 1826	= <i>Anthophora canescens</i> Brullé 1832 = <i>nigrocincta</i> Lepeletier 1841	8 (2♀, 6♂)
	2- <i>Pyganthophora</i> Brooks 1988	7- <i>Anthophora (Pyganthophora) atriceps</i> Pérez 1879	= <i>angolensis</i> Dalla Torre 1896 = <i>Podalirius atriceps</i> Friese 1897	15 (2♀, 13♂)
		8- <i>Anthophora (Pyganthophora) atroalba</i> Lepeletier 1841		12 (5♀, 7♂)

Suite 1- Tableau 2

		9- <i>Anthophora</i> (<i>Pyganthophora</i>) <i>leucophaea</i> Pérez 1879		49 ♀
		10- <i>Anthophora</i> (<i>Pyganthophora</i>) <i>libyphaenica</i> Gribodo 1893		30 (28 ♀, 3 ♂)
		11- <i>Anthophora</i> (<i>Pyganthophora</i>) <i>retusa</i> Linnaeus 1758	= <i>intermedia</i> Lepeletier 1841 = <i>Apis retusa</i> Linnaeus 1758 = <i>Apis haworthana</i> Kirby 1802 = <i>Apis pennipes</i> Kirby 1802 = <i>Anthophora retusa</i> var. <i>meridionalis</i> Pérez 1879	2 ♀
		12- <i>Anthophora</i> (<i>Pyganthophora</i>) <i>romandii</i> Lepeletier 1841		9 ♀
		13- <i>Anthophora</i> (<i>Pyganthophora</i>) <i>ventilabris</i> Lep.	= <i>nigrocinctula</i> Dours 1846	12 (2 ♀, 10 ♂)
	3- <i>Dasymegilla</i> Brooks 1988	14- <i>Anthophora</i> (<i>Dasymegilla</i>) <i>quadrimaculata</i> Panzer 1798	= <i>vulpina</i> Panzer 1798 = <i>Anthophora vara</i> Lepeletier 1841 = <i>Anthophora mixta</i> Lepeletier 1841 = <i>Anthophora segusina</i> Gribodo 1873 <i>Anthophora</i> = <i>vulpinapaehypoda</i> Cockerell 1924 = <i>Anthophora vulpina</i> <i>alticola</i> Hedicke 1931	4 ♀
		15- <i>Anthophora</i> (<i>Lophanthophora</i>) <i>affinis</i> Brullé 1832	= <i>biciliata</i> Lepeletier 1841 = <i>asiatica</i> Morawitz 1880	4 (2 ♀, 2 ♂)
		16- <i>Anthophora</i> (<i>Lophanthophora</i>) <i>dispar</i> Lepeletier 1841		42 (29 ♀, 13 ♂)
	4- <i>Lophanthophora</i> Brooks 1988	17- <i>Anthophora</i> (<i>Lophanthophora</i>) <i>hispanica</i> Fabricius 1787	= <i>Apis hispanica</i> Fabricius 1787 = <i>grandis</i> Lepeletier 1841 = <i>rypara</i> Dours 1869	16 (7 ♀, 9 ♂)
		18- <i>Anthophora</i> (<i>Lophanthophora</i>) <i>mucida</i> Gribodo 1873	= <i>Podalirius mucidus</i> Friese 1897	Nouvelle espèce pour l'Algérie (1 ♀)

Suite 2- Tableau 2

	19- <i>Anthophora (Lophanthophora) robusta</i> Klug 1845	= <i>nigromaculata</i> Lucas 1846 = <i>oxygona</i> Dours 1869	50 (43♀, 7♂)
5- <i>Heliophila</i> Klug 1807	20- <i>Anthophora (Heliophila) bimaculata</i> Panzer 1798	= <i>rotundata</i> Panzer 1798 = <i>saropoda</i> Lamarck 1817 = <i>squalida</i> Lepeletier 1841	9 (5♀, 4♂)
6- <i>Petalosternon</i> Brooks, 1988	21- <i>Anthophora (Petalosternon) calcarata</i> Lepeletier 1841		30 (22♀, 8♂)
	22- <i>Anthophora (Petalosternon) extricata</i> Priesner 1957		1♀
	23- <i>Anthophora (Petalosternon) moricei</i> Friese 1899		5 (3♀, 2♂)
	24- <i>Anthophora (Petalosternon) priesneri</i> Alfken 1932		4 (2♀, 2♂)
7- <i>Paramegilla</i> Friese 1897	25- <i>Anthophora (Paramegilla) dubia</i> Eversmann 1852	= <i>Anthophora saussurei</i> Fedtschenko = <i>Anthophora albomaculata</i> Radoszkowski 1874 = <i>Anthophora carbonaria</i> Morawitz 1876 = <i>Anthophora faddei</i> Radoszkowski = <i>Anthophora semperi</i> Fedtschenko = <i>Anthophora cerberus</i> Friese 1919	5♀
	26- <i>Anthophora (Paramegilla) ferruginea</i> Lepeletier 1841		9 (1♀, 7♂)
	27- <i>Anthophora (Paramegilla) quadricolor</i> Erichson 1840	= <i>dorsimacula</i> Dufour = <i>smithii</i> Dours 1869 = <i>atrifrons</i> Smith 1854 = <i>manni</i> Mocsary 1883 = <i>pseudosicula</i> Hedick 1929	4♀

Suite 3- Tableau 2

	8- <i>Caranthophora</i> Brooks 1988	28- <i>Anthophora (Caranthophora) pubescens</i> Fabricius 1781	= <i>grisea</i> Christ 1791 = <i>flabellifera</i> Lepeletier 1841 = <i>flabellipes</i> Lichenstein 1871	12 (10♀, 2♂)
<i>Amegilla</i> Friese 1897				
	1- <i>Amegilla</i> sensu stricto	29- <i>Amegilla (Amegilla) quadrifasciata</i> de Villers 1789	= <i>fuliginosa</i> Illiger 1806 = <i>albescens</i> Dours 1869 = <i>mervensis</i> Radoszkowski 1893 = <i>mediterranea</i> Alfken 1927	37 (27♀, 10♂)
	2- <i>Zebramegilla</i> Brooks 1988	30- <i>Amegilla (Zebramegilla) albigena</i> Lepeletier 1841	= <i>leucomelana</i> Illiger 1806 = <i>moribunda</i> Illiger 1806 = <i>binotata</i> Lepeletier 1841 = <i>nana</i> Radoszkowski 1869 = <i>pyramidalis</i> Kirby 1900 = <i>fasciata</i> , Ortiz-Sánchez & Jiménez-Rodríguez 1991	6 (4♀, 2♂)
		31- <i>Amegilla (Zebramegilla) magnilabris</i> Fedtschenko 1875	= <i>savignyi</i> Lepeletier 1841	6 (4♀, 2♂)
		32- <i>Amegilla (Zebramegilla) talaris</i> Pérez 1895	= <i>Anthophora talaris</i> Pérez 1895	1♀
<i>Habropoda</i> (Smith 1854)				
		33- <i>Habropoda oraniensis</i> Lepeletier 1841	= <i>Anthophora oraniensis</i> Lepeletier 1841	1♀
<i>Eucera</i> (Scopoli 1770)				951
	1- <i>Eucera</i> Scopoli 1770	1- <i>Eucera (Eucera) dalmatica</i> Lepeletier 1841		78 (76♀, 2♂) nouvelle (Algérie, Afrique)
		2 - <i>Eucera (Eucera) dimidiata</i> Brullé 1832		152 (113♀, 39♂)
		3- <i>Eucera (Eucera) eucnemidea</i> Dours 1873		22♂
		4- <i>Eucera (Eucera) ferruginea</i> Lepeletier 1841		8 (7♀, 1♂)

Suite 4- Tableau 2

		5- <i>Eucera (Eucera) nigrilabris</i> Lepeletier 1841	= <i>Eucera canescens</i> Dours 1873 = <i>Eucera terminalis</i> Smith 1879	110 (98♀, 12♂)
		6- <i>Eucera (Eucera) numida</i> Lepeletier 1841		14 (3♀, 11♂)
		7- <i>Eucera (Eucera) pollinosa</i> Smith 1854	= <i>chrysopyga</i> Pérez 1874 = <i>Eucera favosa</i> Mocsary 1879 = <i>polonica</i> Ruszkowski 1994	3♂
		8- <i>Eucera (Eucera) punctatissima</i> Pérez 1895		7 (2♀, 5♂)
	2- <i>Hetereucera</i> Tkalcu 1978	9- <i>Eucera (Hetereucera) albofasciata</i> Friese 1896	= <i>Eucera caspica</i> var <i>nigrita</i> Friese 1896 = <i>Eucera aterrima</i> Friese 1896 = <i>Eucera albofasciata</i> var <i>piceitricha</i> Strand 1915 = <i>Eucera nigrita</i> Friese 1896	2♂
		10- <i>Eucera (Hetereucera) algeriensis</i> Dalla Torre 1896		26 (13♀, 13♂)
		11- <i>Eucera (Hetereucera) algira</i> Brullé 1840		4 (1♀, 3♂)
		12- <i>Eucera (Hetereucera) atricornis</i> Fabricius 1793		98 (58♀, 40♂)
		13- <i>Eucera (Hetereucera) caspica</i> Morawitz 1873	= <i>Eucera caspica</i> Morawitz 1874 = <i>Eucera frivaldskyi</i> Mocsary 1877 = <i>Eucera perezi</i> Mocsary 1878 = <i>Eucera amplitarsis</i> Mocsary 1878 = <i>Eucera caspica</i> var. <i>pallida</i> Kerensku 1919	(5♂)
		14- <i>Eucera (Hetereucera) decolorata</i> Gribodo 1924		1♀
		15- <i>Eucera (Hetereucera) elongatula</i> Vachal 1907	= <i>trivittata</i> Friese 1896 = <i>grisea</i> Alfken 1935	21 (16♀, 4♂)
		16- <i>Eucera (Hetereucera) genovefae</i> Vachal 1907		1♂
		17- <i>Eucera (Hetereucera) notata</i> Lepeletier 1841		22 (15♀, 7♂)
		18- <i>Eucera (Hetereucera) oraniensis</i> Lepeletier 1841	= <i>grisea</i> Friese 1896	71 (37♀, 34♂)
		19- <i>Eucera (Hetereucera) saundersi</i> Friese 1899	= <i>Eucera vachali</i> Perèz 1894 = <i>Eucera vachali</i> Perèz 1895	3 (2♀, 1♂)
		20- <i>Eucera (Hetereucera) spatulata</i> Gribodo 1894		5 (1♀, 4♂)
		21- <i>Eucera (Hetereucera) squamosa</i> Lepeletier 1841	= <i>Eucera rutila</i> Pérez 1895	4 (1♀, 3♂)

Suite 5- Tableau 2

	3- <i>Stilbeucera</i> (Tkalcu, 1978)	22- <i>Eucera</i> (<i>Stilbeucera</i>) <i>obliterata</i> Pérez 1896	= <i>inversa</i> Vachal 1907 = <i>clypeata</i> Dusmet 1926	9♀
4- <i>Synhalonia</i> Tkalcu 1978		23- <i>Eucera</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>andresi</i> Alfken 1926	= <i>Tetralonia andresi</i> Alfken 1926	90 (57♀, 33♂) Nouvelle pour l'Algérie
		24- <i>Eucera</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>brachycera</i> Gribodo 1893	<i>Tetralonia atroalba</i> Pérez 1895	29 (27♀, 2♂)
		25- <i>Eucera</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>cuniculina</i> Klug 1845	= <i>Eucera pumila</i> Klug 1845 = <i>Eucera mucida</i> Pérez 1895; = <i>Eucera puncticeps</i> Pérez 1895; = <i>Eucera cunicularia_sic</i> Dalla Torre 1896; = <i>Eucera quilsii</i> Dusmet y Alonso 1926	1♂
		26- <i>Eucera</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>lucasi</i> Gribodo 1894		15(9♀, 6♂)
		27- <i>Eucera</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>rufa</i>	= <i>Eucera berlandi</i> Dusmet 1926	47 (31♀, 16♂)
<i>Tetralonia</i> Spinola 1838				
1- <i>Synhalonia</i> Patton 1879		28- <i>Tetralonia</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>alternans</i> Brullé	= <i>ruficollis</i> Brullé 1832	16 (11♀, 5♂)
		29- <i>Tetralonia</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>commixta</i> Dalla Torre & Friese 1895		6 (2♀, 4♂)
		30- <i>Tetralonia</i> (<i>Synhalonia</i>) <i>tricincta</i> Erichson 1835	= <i>Eucera tricincta</i> Erichson 1835	4 (3♀, 1♂)
2- <i>Tetraloniella</i>		31- <i>Tetralonia</i> (<i>Tetraloniella</i>) <i>cinctella</i> Saunders 1908		4♀
		32- <i>Tetralonia</i> (<i>Tetraloniella</i>) <i>dentata</i> Klug 1835	= <i>Macrocera tricincta</i> Lepeletier 1841 = <i>Macrocera nigricornis</i> Lepeletier 1841 = <i>commixta</i> Dalla Torre & Friese 1895	5♀
		33- <i>Tetralonia</i> (<i>Tetraloniella</i>) <i>strigata</i> Lepeletier 1841	= <i>inaequidistans</i> Pérez 1879 = <i>subundulata</i> Lepeletier 1841	12 (5♀, 7♂)
		34- <i>Tetralonia</i> (<i>Tetraloniella</i>) <i>fulvescens</i> Giraud 1863	= <i>Tetralonia acutangula</i> Morawitz 1876 = <i>dufourii</i> Pérez 1895	22♀
3- <i>Macrocera</i>		35- <i>Tetralonia</i> (<i>Macrocera</i>) <i>nigrifacies</i> Dours 1873	= <i>commixta</i> Dalla Torre & Friese 1895	34♀
Total	05 genres	17 sous-genres		1525 individus

5.1.2. Présentation des effectifs

Un total de 1525 spécimens (574 Anthophorini, 951 Eucerini) a été pris en compte. Le nombre de spécimens capturés est mentionné dans le tableau ci-dessus (Tab.2). Des nouvelles espèces ont été découvertes pour l'Algérie et pour l'Afrique du Nord lors de la présente étude, beaucoup d'autres restent encore à découvrir. Ces données viennent confirmer la richesse faunistique des Aurès. La faune d'Anthophorini et d'Eucerini se distribue selon les différentes zones d'altitudes et de formations végétales avec une préférence pour les terrains ouverts de hautes altitudes. Au total, cette faune des Aurès est représentée par 68 espèces (33 Anthophorini, 35 Eucerini), 5 genres (3 Anthophorini, 2 Eucerini) et 17 sous-genres (10 Anthophorini, 7 Eucerini) appartenant aux deux tribus.

La tribu des Eucerini, est très représentée dans nos récoltes. La Figure 1 donne le pourcentage des deux tribus rencontrées pour la région des Aurès. Cette tribu « Eucerini » est très bien représentée dans tous nos relevés, où elle montre 62,36% par rapport Aux Anthophorini qui représentent seulement 37,64 %.

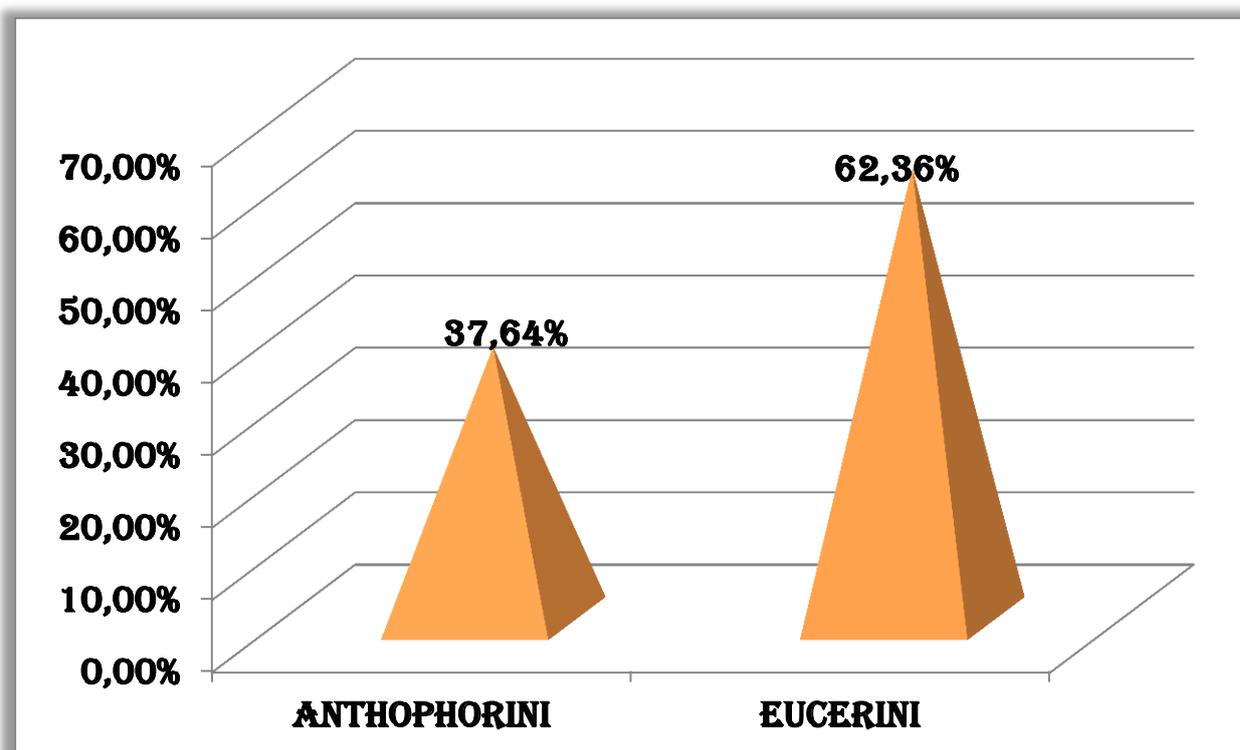


Figure 19: Pourcentage des spécimens des deux tribus présentes dans la région d'étude

La répartition géographique dans le monde de chaque espèce que nous avons recensée est représentée dans les cartes de distributions établies par Kuhlmann (2012), Rasmont (2014b) et le site Web Discover Life (www.discoverlife.org),... Pour la répartition

en Algérie, nous représentons aussi pour chaque espèce son aire de distribution. Nous donnons également les choix floraux (Tab. 3).

Tableau 3: Les principales plantes spontanées visitées par les espèces d'Anthophorini.

Famille botanique	Espèces végétales visitées	Nombre d'espèces visiteuses
Asteraceae	<i>Bellis annua</i> L., 1753	5
	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	9
	<i>Centaurea calcitrapa</i> L., 1753	8
	<i>Centaurea montana</i> L., 1753	7
	<i>Centaurea solstitialis</i> L., 1753	5
	<i>Crepis vesicaria</i> L., 1753	6
	<i>Galactite tomentosa</i> Moench, 1794	3
	<i>Hertia cheirifolia</i> L. (Kuntze), 1891	1
	<i>Picris echioides</i> L., 1753	2
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	1
	<i>Senecio nebrodensis</i> L., 1763	3
	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaerth. 1791	4
	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt	9
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Mill., 1768	2
	<i>Echium australe</i> Lam., 1860	1
	<i>Echium italicum</i> L., 1753	14
	<i>Echium pycnanthum</i> Pomel., 1874	1
	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	2
Brassicaceae	<i>Brassica fruticulosa</i> Cyr., 1792	22
	<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J.Koch, 1833	1
	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC. 1821	10
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	25
	<i>Raphanus sativus</i> L., 1753	4
	<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	19
Fabaceae	<i>Acanthyllis tragacanthoides</i> Pomel, 1874	1
	<i>Astragalus armatus</i> Willd.	3
	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	1
	<i>Cicer arietinum</i> L., 1753	1
	<i>Cytisus linofolius</i> (L.) Lam. (1779)	3
	<i>Coronilla minima</i> L., 1756	1
	<i>Hedysarum coronarium</i> Linné.	5
	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	1
Lamiaceae	<i>Galeopsis calcarea</i> Schönh.	2
	<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	1
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	14
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	16
	<i>Satureja montana</i> Linné.	1
Liliaceae	<i>Allium schoenoprasum</i> L., 1753	3
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	7
Myrsinaceae	<i>Anagallis monelli</i> L., 1753	1
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.	2
	<i>Papaver rhoeas</i> L.	18

	<i>Roemeria hybrida</i> L.	1
Plantaginaceae	<i>Globularia alypum</i> L., 1753	2
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.	10
Violaceae	<i>Viola arborescens</i> L.	1
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> L.	1

5.1.3. Tribu des Anthophorini

5.1.3.1. Caractéristiques du genre *Anthophora* Latreille 1803

Ces grandes abeilles solitaires, noires et velues (*Pelzbienen* des Allemands, « abeilles à fourrure ») nidifient soit en terre soit dans les crevasses des murs ou du bois mort. Elles sont parasitées par les abeilles-coucous des genres *Coelioxys* et *Melecta*.

5.1.3.1.1. Sous-genre *Anthophora* sensu stricto

Ce sous-genre est présent de la Péninsule Ibérique et la Grande-Bretagne jusqu'à la Corée et l'est de la Chine (Michener, 2007).

- *Anthophora (Anthophora) fulvitaris* Brullé 1832

Morphologie

♀ (Fig. 20): Mandibules noires et labre jaunes, sauf deux taches plus ou moins grandes à la partie supérieure du premier et deux points sur les côtés du second, qui sont noirs. 1^{er}, 2^{ème} segments de l'abdomen recouverts de poils d'un blanc sale, mêlés de roux. 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} segments hérissés de poils noirs beaucoup moins denses. Bord inférieur des 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} segments portant une bande de poils blancs, peu distincte sur le premier, plus ou moins large sur les autres. Bord inférieur du 5^{ème} segment et anus hérissés de poils ferrugineux (Dours, 1869).

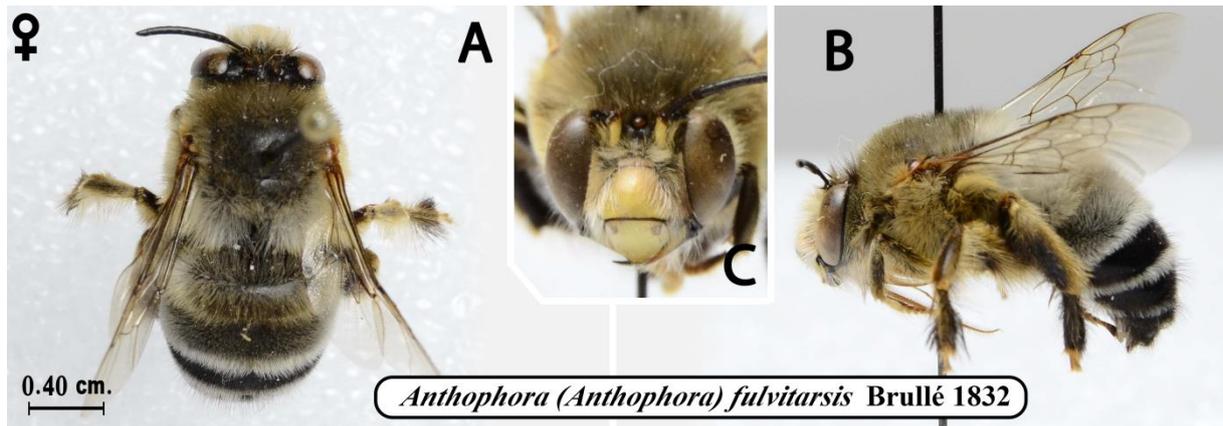


Figure 20: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora fulvitaris* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 21): Dessous du 1^{er} article des antennes, face, base des mandibules jaunes. Deux petits points noirs sur les côtés du labre. Bande du 1^{er} segment peu apparente, celle des autres segments cendrée. Poils des pattes d'un roux pâle. 1^{er} article des tarsi intermédiaires dilaté, aplati, cilié sur ses deux tranches de poils noirs et ferrugineux, ceux-ci plus longs s'étendant aussi sur les 2^{ème} 3^{ème} et 4^{ème} articles, 5^{ème} article orné d'un pinceau de poils noirs (Dours, 1869).

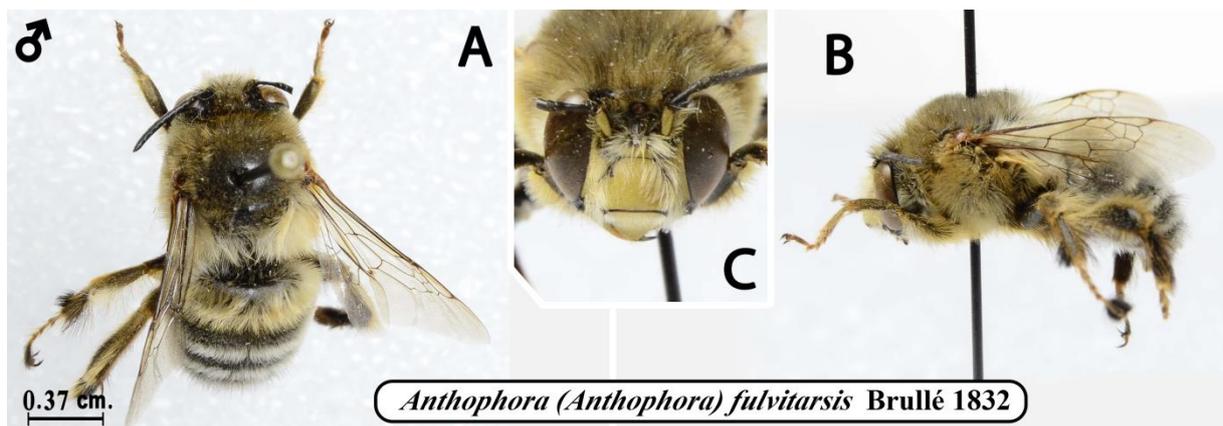


Figure 21: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora fulvitaris* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde: espèce distribuée en Europe (en excluant les pays les plus froids), en Afrique du Nord (Fig. 22) et au Proche-Orient (Rasmont, 2014b). Turquie et Palestine (Grace, 2010).

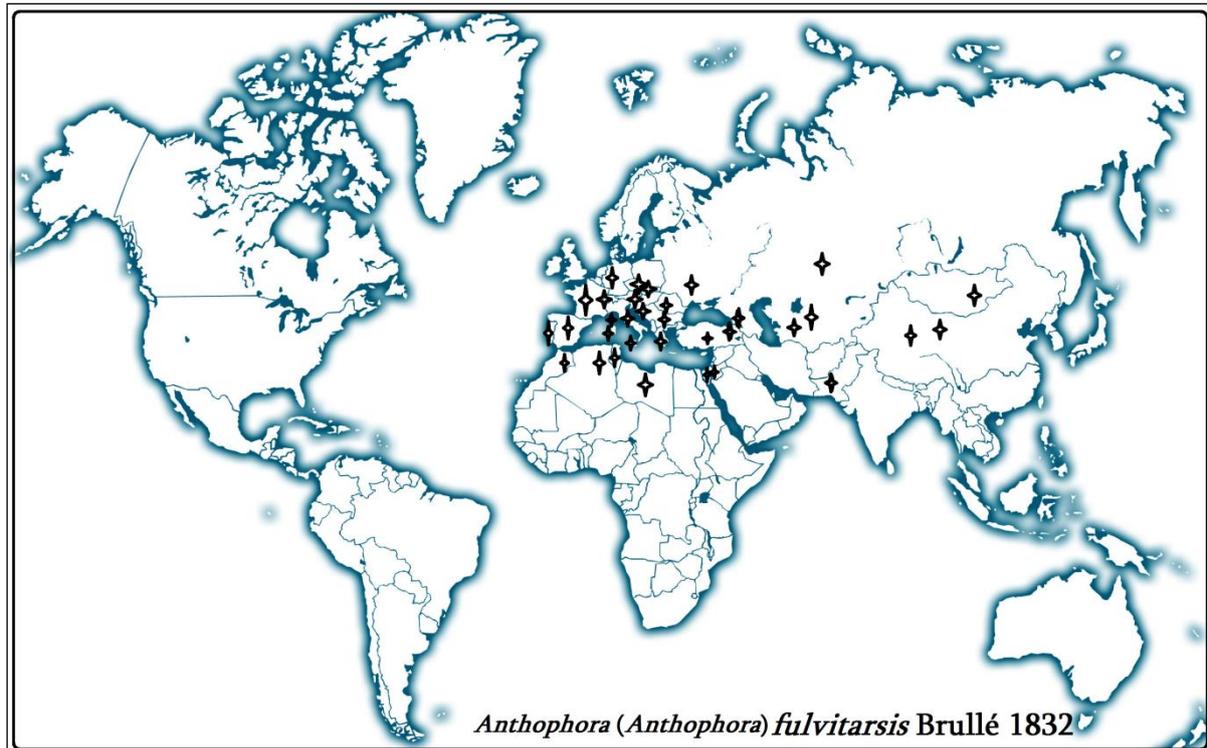


Figure 22: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora fulvitaris* Brullé 1832 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Alger, Annaba, Biskra (Saunders, 1908), Oran (Alfken, 1914), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008), Bouira (Bendifallah, 2011).

Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 12.III.2008, 1♀; 24.III.2009, 2♂; Chelia 29.III.2005, 1♀; 3.IV.2005, 1♀; 17.IV.2008 1♀, 1♂, 23.IV.2008 2♀, 8.V.2008 1♀; 31.V.2007 1♀, leg. N. Maghni. Batna: Belezma 30.III.2009, 1♀; Djerma 23.IV.2008, 1♂ (Fig. 23).

Flore visitée: *Echium italicum*, *Brassica fruticulosa*, *Cytisus linifolius*, *Hedysarum coronarium*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Sinapis arvensis*.

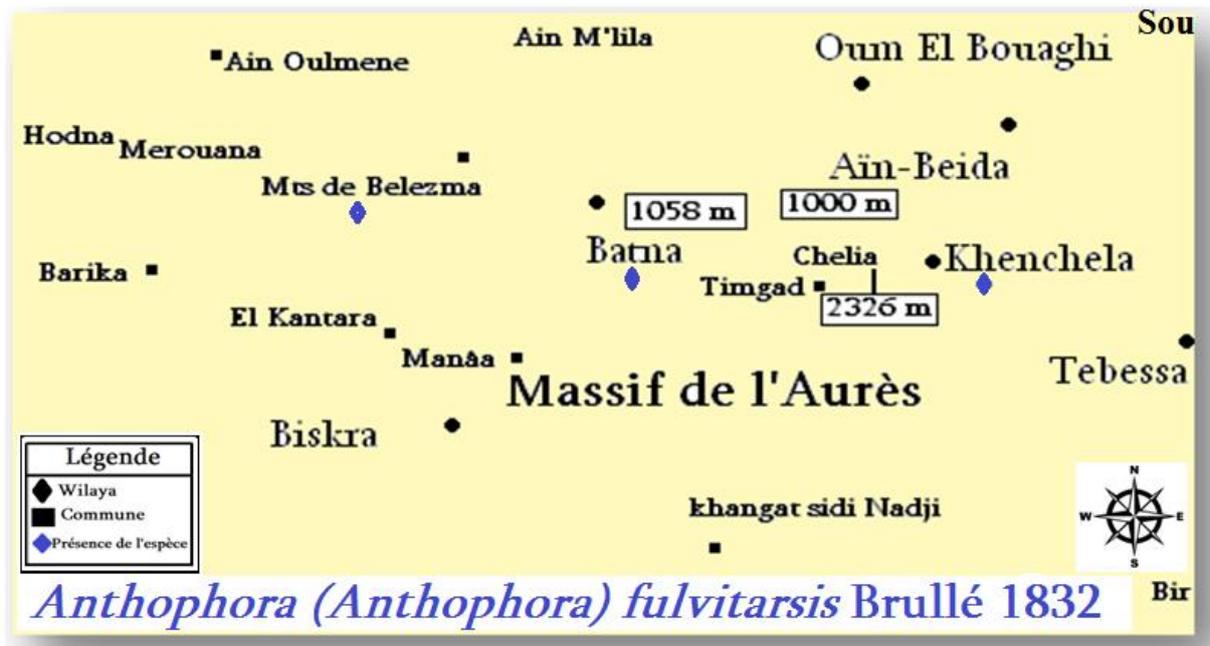


Figure 23: Carte de distribution d'*Anthophora fulvitorsis* Brullé 1832 dans la région d'étude

Phénologie et période de vol: Les deux sexes sont présents de mars à mai. Ceci montre qu'ils sont essentiellement printaniers. Bien que les espèces végétales visitées par *A. fulvitorsis* soient très nombreuses et variées, *A. fulvitorsis* préfère visiter les zones avec une grande disponibilité des ressources florales (Chen *et al.*, 2015).

- *Anthophora (Anthophora) plumipes* Pallas, 1772

Cette abeille aux allures de bourdon est une des plus précoces de notre faune. Elle émerge dès la mi février ou le début mars selon les régions. Elle nidifie en bourgades dans les parois de sable ou de gravier et le mortier des vieux murs.

Les mâles, très territoriaux, chassent les intrus. Cet anthophore est fréquent dans les jardins car il affectionne les lamiacées pour la récolte du pollen et visite également toutes sortes de fleurs, notamment les Boraginaceae, se plaçant ainsi parmi les plus efficaces pollinisateurs. Son cleptoparasite est *Melecta albifrons* (Stallegger & Livory, 2008).

Morphologie

♀ (Fig. 24): Poils de la tête noirs, ceux du labre et des mandibules roux. Poils des 1^{er} et 2^{ème} segments de l'abdomen en dessus hérissés roux; ceux des 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} hérissés noirs: bord postérieur des 2^{ème} et 3^{ème} portant une bande fort étroite de poils plus pâles; poils des côtés des 4^{ème} et 5^{ème} pâles. Poils des pattes roux sur le dessus, noirs en dessous excepté ceux

du dessous du 1^{er} article des tarse qui sont ferrugineux. Ailes peu enfumées (Lepeletier, 1841).

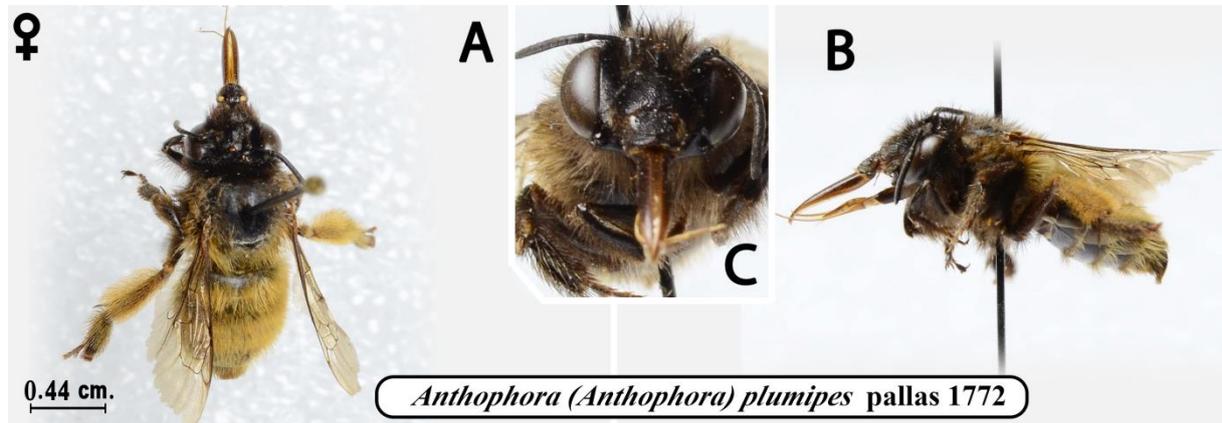


Figure 24: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Anthophora) plumipes* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 25): Devant du 1^{er} article des antennes, clypeus (ses côtés, une tache de chaque côté de la base et bord inférieur noirs), labre (une tache noire de chaque côté de sa base), une ligne transversale au-dessus du labre. Poils du vertex de la tête roux, les autres blanchâtres. Ceux des 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} segments de l'abdomen hérissés, entièrement noirs. Poils des deux pattes antérieures d'un roux pâle; 1^{er} article des tarse de cette paire dilaté, aplati, avec quelques poils blancs à sa base, le 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} articles ciliés postérieurement de longs poils noirs, le 5^{ème} un peu dilaté, formant comme un pinceau de poils noirs. Poils des pattes postérieures noirs, excepté ceux de la tranche postérieure des jambes qui sont blancs. Le reste comme dans la femelle (Lepeletier, 1841).

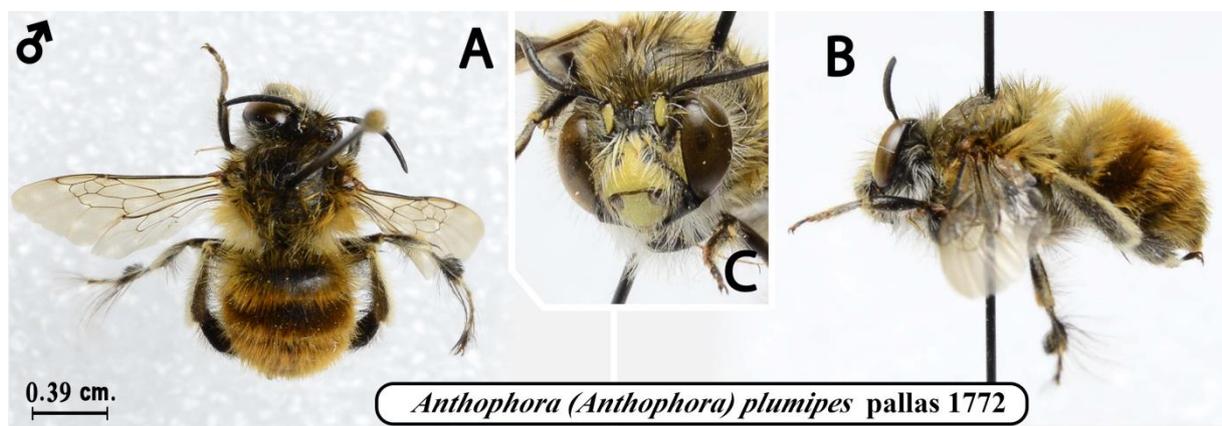


Figure 25: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Anthophora) plumipes* Pallas 1772, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde: c'est une espèce ouest Paléarctique, très abondante dans toute son aire de répartition (Fig. 26).

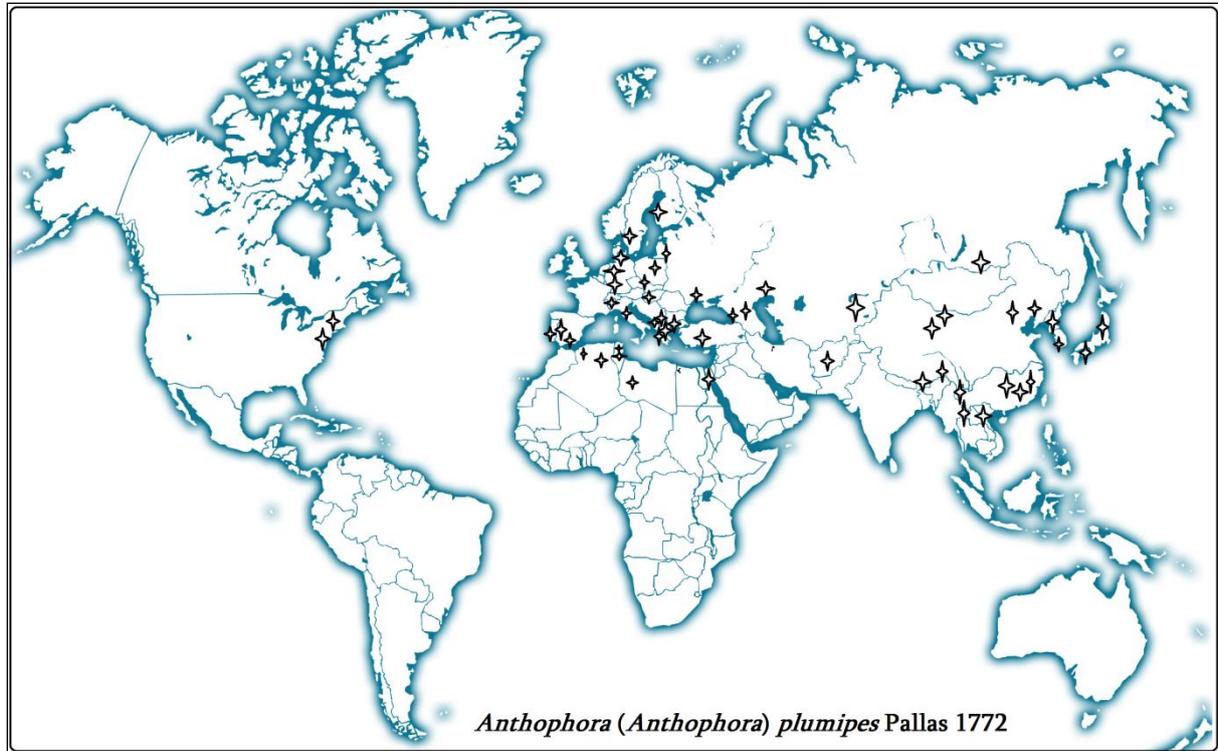


Figure 26: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Anthophora) plumipes* Pallas 1772 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lepelletier 1841). Alger, Annaba (Saunders 1908), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008). El Harrach, Bouira (Bendifallah, 2011).

Nouvelles données. Oum el Bouaghi 09.IV.2008; 1♂, 09.IV.2011; 7♂, 16.V.2014; 1♂ (Fig. 27).

Données complémentaires. Constantine 20.III.2005, 1♂; 22.III.2005, 1♂; 12.IV.2005, 1♀; 14.IV.2005, 1♂; 24.V.2005, 4♀, leg. S. Aguib. Mila: Teleghma 5.V.2008, 1 ♂, leg. N. Maghni.

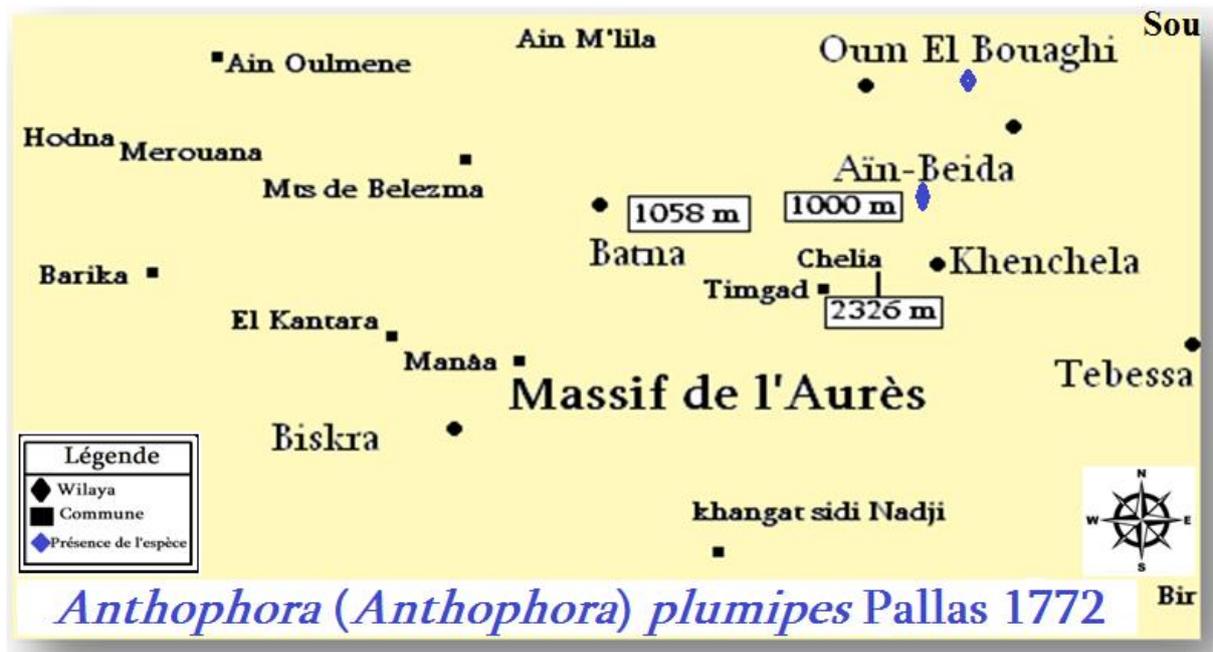


Figure 27: Carte de distribution d'*Anthophora (Anthophora) plumipes* Pallas 1772 dans la région d'étude

Flore visitée: *Calendula arvensis*, *Chenospermum dalechampii*, *Fumaria capreolata*, *Galeopsis calcarea*, *Oxalis sp*, *Papaver rhoeas*, *centaurea montana*, *Sinapis arvensis*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol:

Cette espèce est plus printanière qu'estivale, comme on pourrait l'appeler, vole du 20 mars au 24 mai, pendant une courte période donc au cours de laquelle elle présente un pic de fréquence le 09 avril avec 8 spécimens. Cette espèce est typiquement polylectique elle butine souvent loin de son nid et sa langue lui permet d'atteindre des corolles profondes et peut fréquenter au moins dix familles botaniques différentes rien que pour le pollen et encore plus pour le nectar. Asteraceae, Brassicaceae; oxalidaceae; Papaveraceae.

- *Anthophora (Anthophora) punctilabris* Pérez 1879



Figure 28: Aspect général (A) d'*Anthophora (Anthophora) punctilabris* Pérez 1879, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Nouvelle espèce pour l'Algérie en particulier et l'Afrique en général (Fig. 28).

Distribution dans le monde: jusqu'à présent, cette espèce a été connue seulement du sud de la France (locus typicus), d'Espagne (Ortiz, com. pers.) et du Portugal (Rasmont, 2014b). Dans le sud de la France, tous les individus ont été prélevés sur *Rosmarinus officinalis* (Fig. 29).

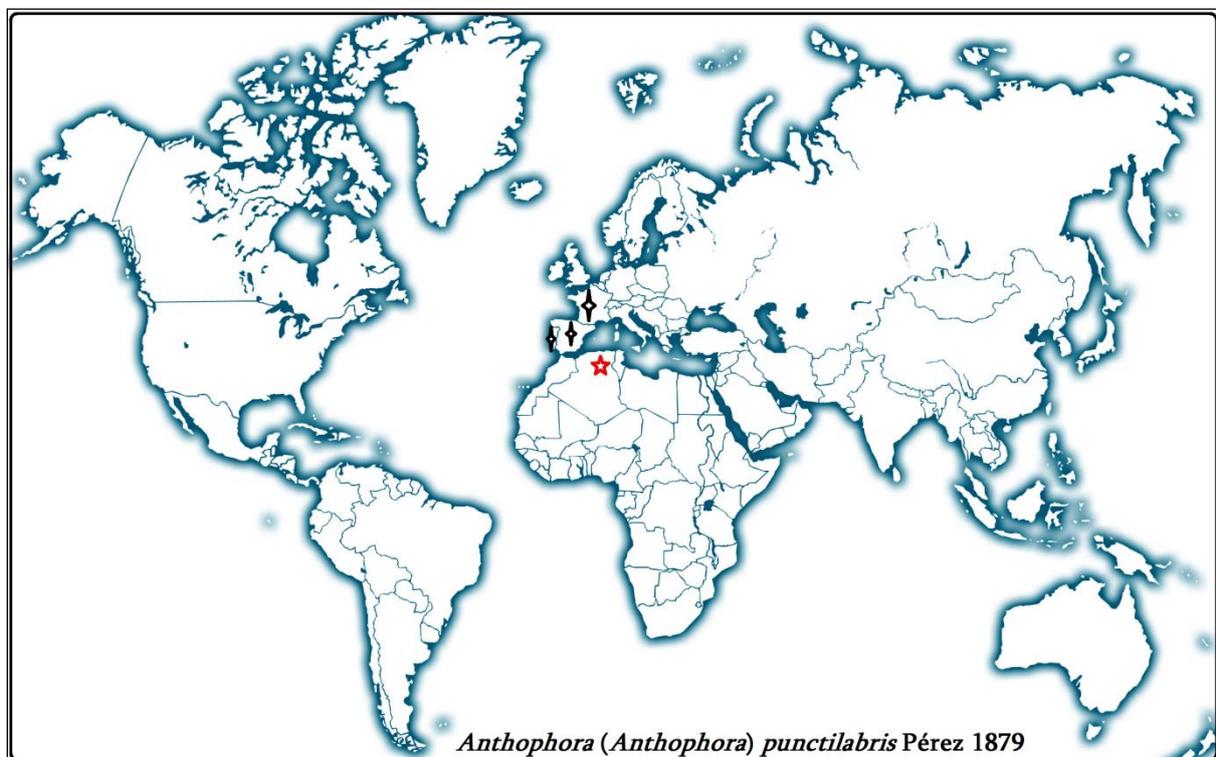


Figure 29: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Anthophora) punctilabris* Pérez 1879 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie: Nouvelles données. Khenchela: Chelia 29.III.2005; 1♂, El Djehfa 24.IV.2008 ; 1♂ (Fig. 30).

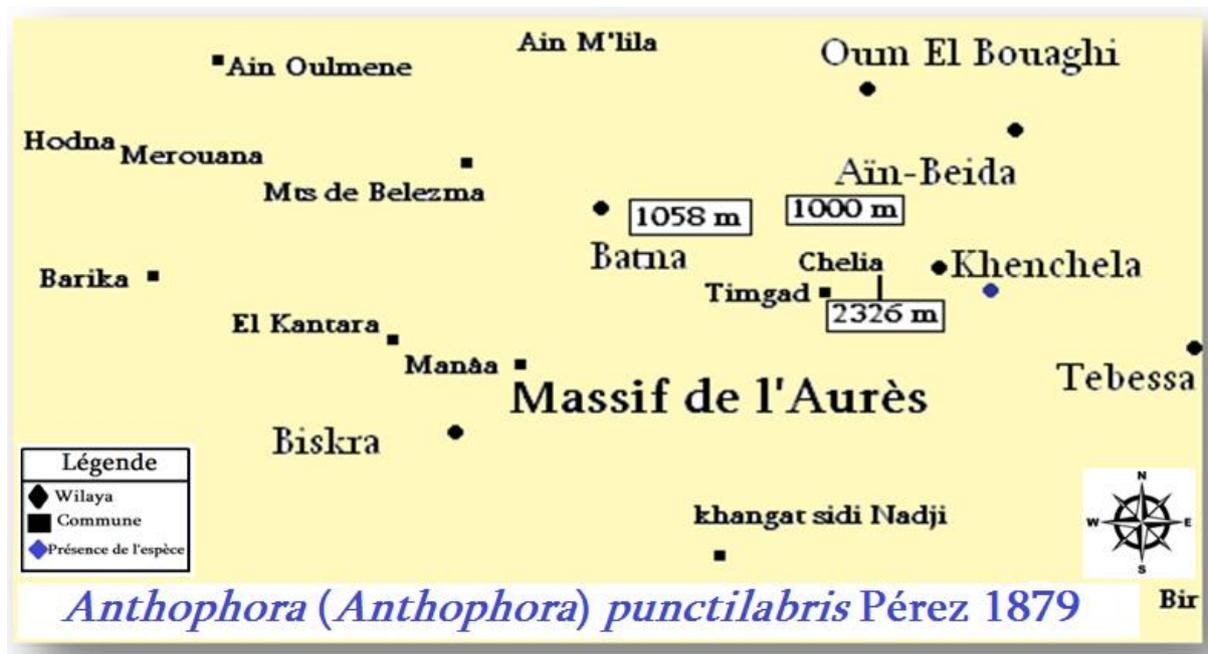


Figure 30: Carte de distribution d'*Anthophora (Anthophora) punctilabris* Pérez 1879 dans la région d'étude

Flore visitée: *Raphanus raphanistrum*, *Papaver rhoeas*.

Phénologie et période de vol: Cette abeille n'a été capturée que deux fois sur *Raphanus raphanistrum* et *Papaver rhoeas* durant les mois de mars et avril.

- *Anthophora (Anthophora) salviae* Panzer 1804

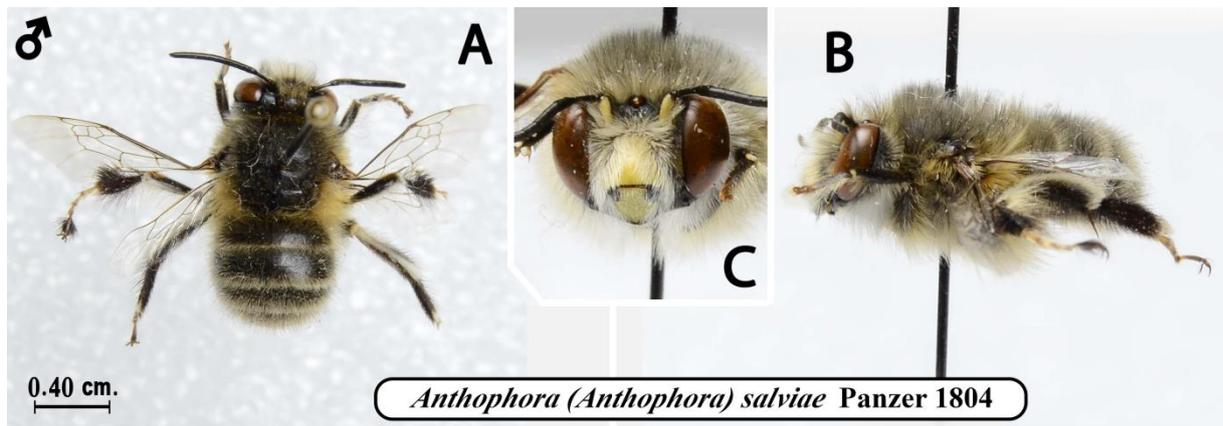


Figure 31: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Anthophora) salviae* Panzer 1804, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 32): cette espèce se trouve en Europe méridionale, en Afrique du Nord et au Proche-Orient (Rasmont, 2014b).

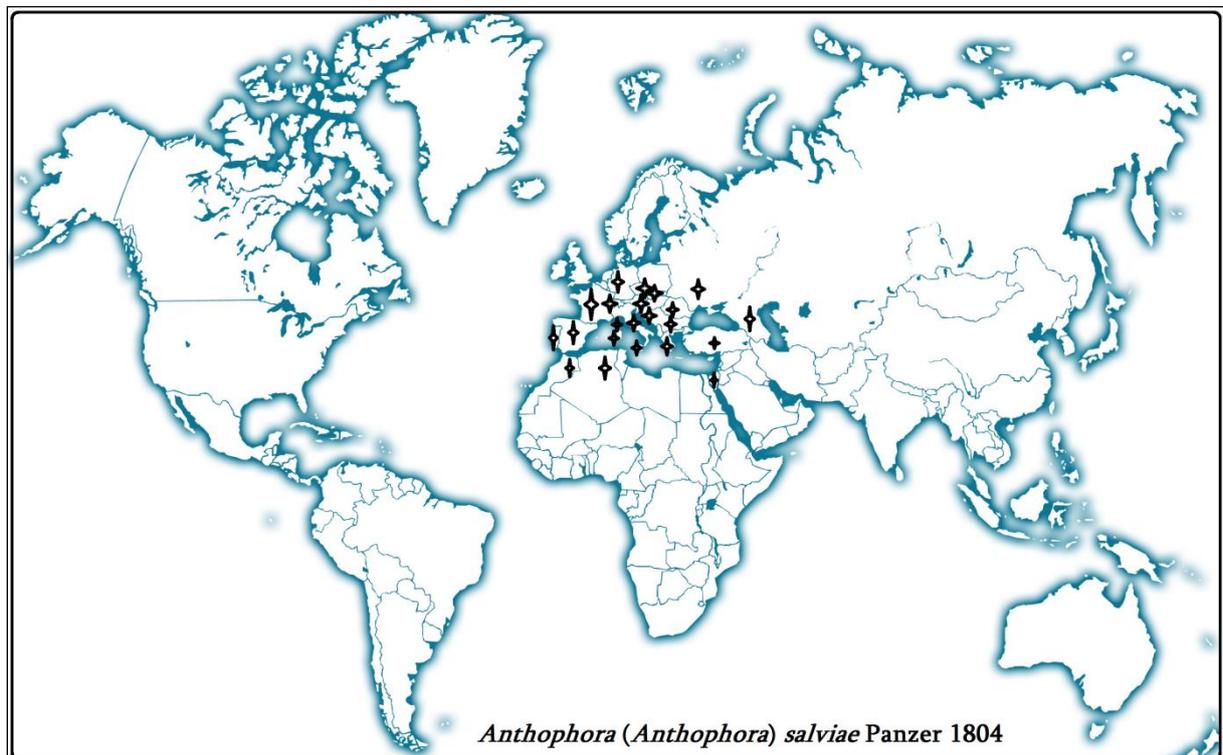


Figure 32: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Anthophora) salviae* Panzer 1804 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Biskra (Saunders 1908), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données.

Souk Ahras: Taoura 21.II.2008, 1♂, leg. N. Maghni ; Khenchela : El Djehfa 12.III.2008, 1♂; 18.III.2008, 7♂; 22.III.2008, 3♂; 24.III.2009, 6♂; Touchent 25.III.2008, 3♂; El Djehfa 26.III.2008, 2♂; 31.III.2008, 11♂; 16.IV.2007, 1♂ ; 18.IV.2007, 2♂; 29.IV.2007, 2♂; 30.IV.2007, 1♂; 1.V.2007, 1♂, leg. N. Maghni. Biskra: El Kantara 3.III.2009, 1♂; 11.III.2009, 2♂, leg. H. Djouama, Batna: Djerma 23.III.2012, 2♂ sur *R. raphanistrum*, leg. N. Maghni. Belezma 15.IV.2007, 1♂, leg. N. Maghni (Fig. 33).

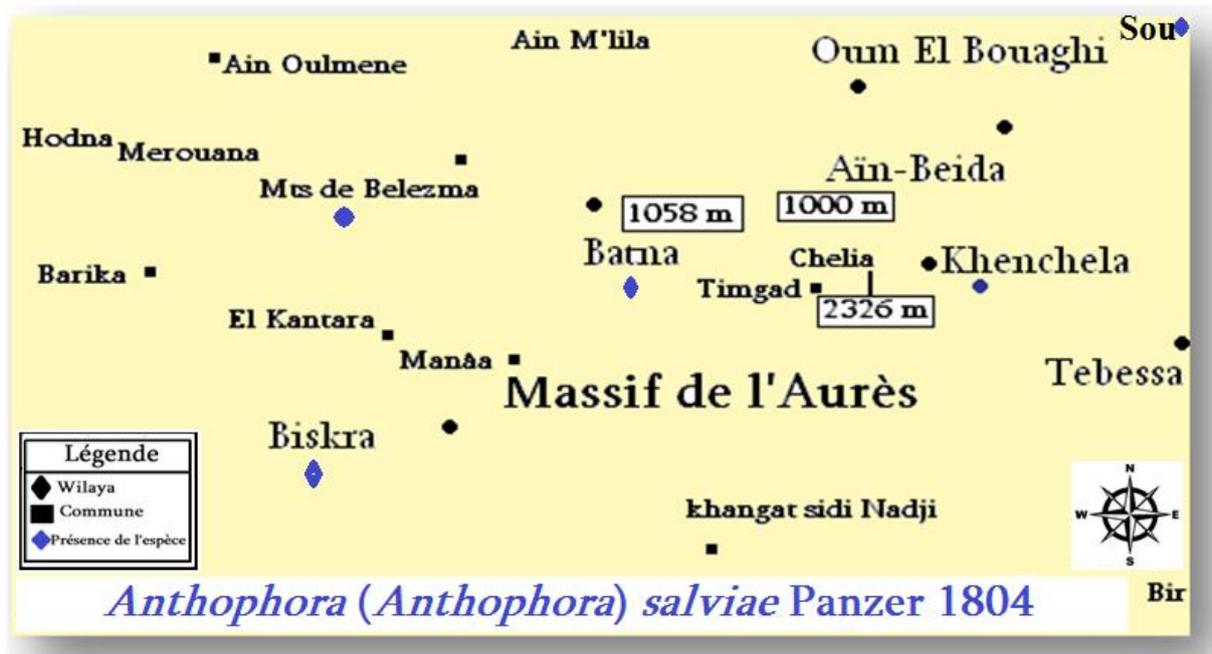


Figure 33: Carte de distribution d'*Anthophora (Anthophora) salviae* Panzer 1804 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Cytisus linofolius*, *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*.

Phénologie et période de vol:

Les premiers mâles, apparaissent dès février-mars. Les mâles sont les plus abondants aux mois d'avril et mai, nous n'avons récolté aucune femelle durant toute la période d'étude, alors que la population de mâles marque un pic d'abondance durant la fin du mois de mars avec 11 individus.

- ***Anthophora (Anthophora) senescens* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 34): Poils de la face, du Prothorax en dessus gris-roux, plus ou moins mêlés de noirs, roux sur les côtés, blancs en dessous. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils roux mêlés de noirs; 1^{er}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} segments revêtus de poils blanchâtres, courts, mêlés à des poils noirs plus longs. Base des 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} segments ciliée d'une bande de poils d'un blanc sale, cette bande peu apparente au 1^{er} segment. Base du 5^{ème} et anus portant des poils roux. Côtés et dessous de l'abdomen garnis de poils gris plus ou moins blancs. Poils des pattes en dessus roussâtres, noirs en dessous. Ailes transparentes (Dours, 1869).

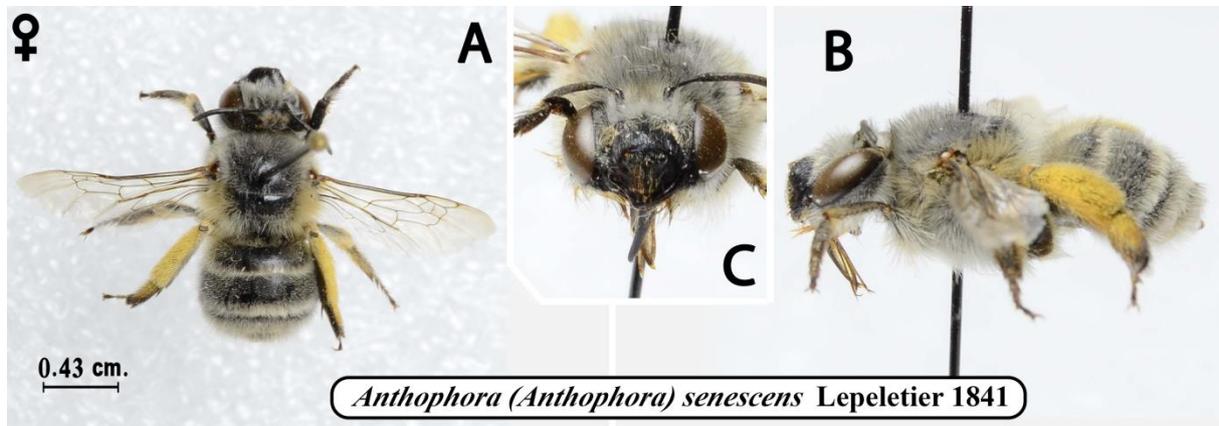


Figure 34: Aspect général d'une femelle d'*Anthophora (Anthophora) senescens* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 35): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes, joues, labre d'un blanc jaunâtre. Le labre porte de chaque côté de la base deux gros points noirs. Mandibules noires, avec un point jaune à la base. Poils de la face et du prothorax en dessous blancs, ceux du vertex et du prothorax roux, mêlés de noirs. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils roux, longs, les autres en ont de cendrés, courts, avec quelques noirs plus longs. Bord de tous les segments cilié de poils blancs, plus ou moins roux. Poils des pattes blanc sales. 1^{er} article des tarsi intermédiaires aplati, garni d'un pinceau de poils noirs. 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} articles ornés de quelques poils blancs, courts; le 5^{ème} article porte un pinceau de poils noirs (Dours, 1869).

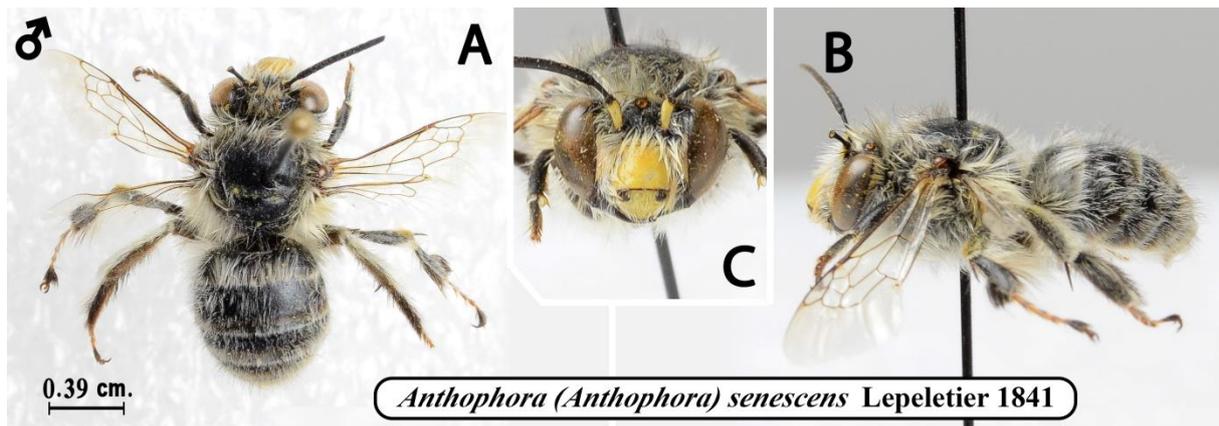


Figure 35: Aspect général d'un mâle d'*Anthophora (Anthophora) senescens* Lapeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 36): Distribuée à travers le bassin méditerranéen, sans atteindre la Turquie vers l'est (Rasmont, 2014b).

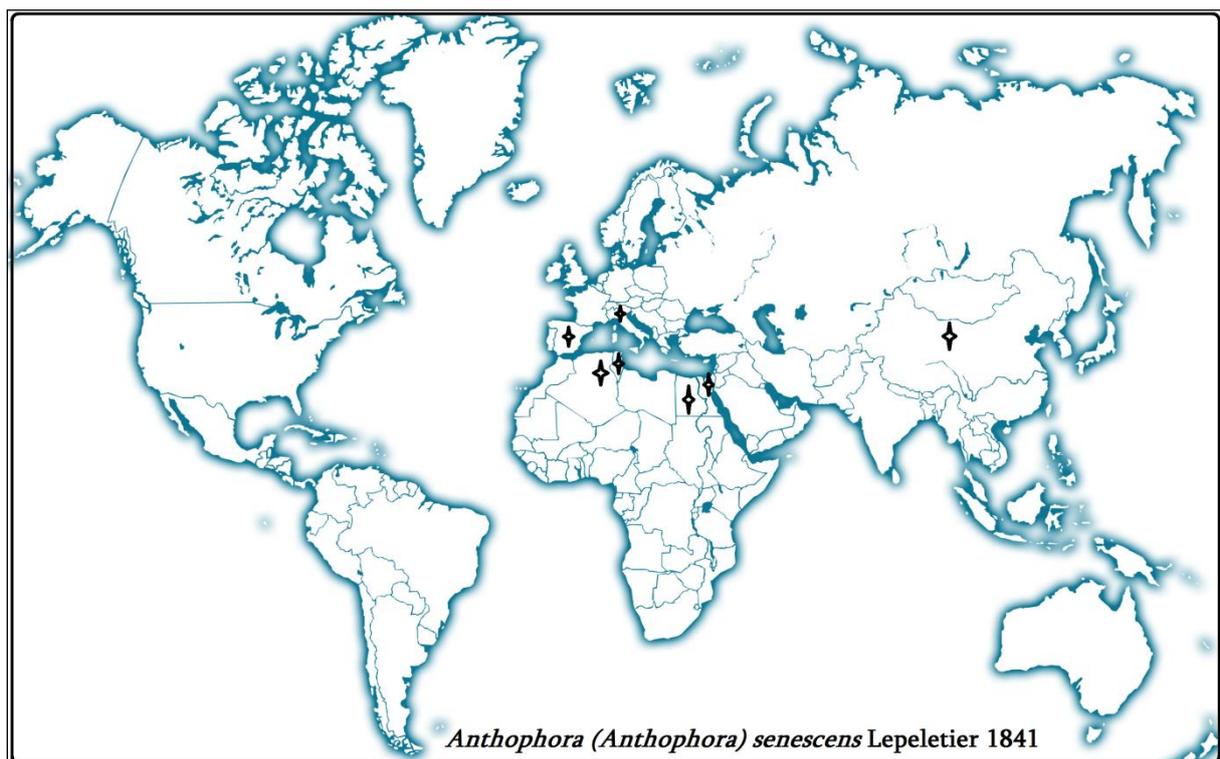


Figure 36: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Anthophora) senescens* Lapeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lapeletier 1841), Alger, Oran (Alfken 1914).

Nouvelles données. Khenchela 02.03.2008; 1♀, 21.03.2008; 1♀, 22.03.2008, 1♀, 25.03.2008; 4♀, 31.03.2008; 1♀, 03.04.2014; 2♀, 09.04.2015; 18♀, 12.04.2014; 9♀, 17.04.2008, 5♀, 20.04.2008; 2♀, 1♂, 23.04.2007 ; 2♀, 23.04.2008; 2♀, 28.04.2007; 7♀, 1♂, 01.05.2007; 2♀, 02.05.2007; 6♀, 05.05.2007; 6♀, 07.05.2008; 7♀, 10.05.2007, 6♀, Batna 25.03.2011; 1♀, 15.04.2007; 2♀, Oum El Bouaghi ; 16.04.2014; 2♀, 1♂, 17.04.2014 1♀, 01.05.2014; 1♀, 02.05.2014; 1♀, 05.05.2014; 1♀, 17.05.2014, 1♂, Tébessa 28.01.2008; 1♀, Biskra 23.03.2009; 1♀ (Fig. 37).

Donnée complémentaire. El-Oued 10.03.2002; 2♀.

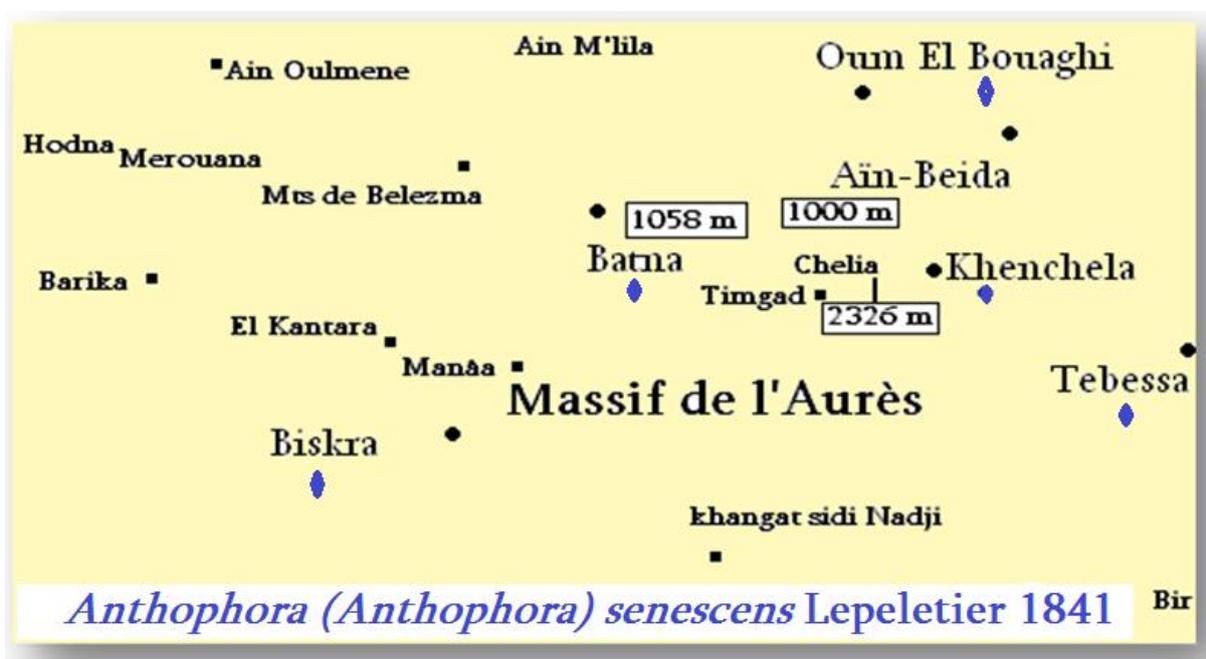


Figure 37: Carte de distribution d'*Anthophora (Anthophora) senescens* Lapeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Allium schoenoprasum*.

Phénologie et période de vol: 110 spécimens au total répartis sur 4 mois, entre le 28 janvier et le 10 mai (Fig. 41).

- *Anthophora (Anthophora) subterranea* Germar 1826

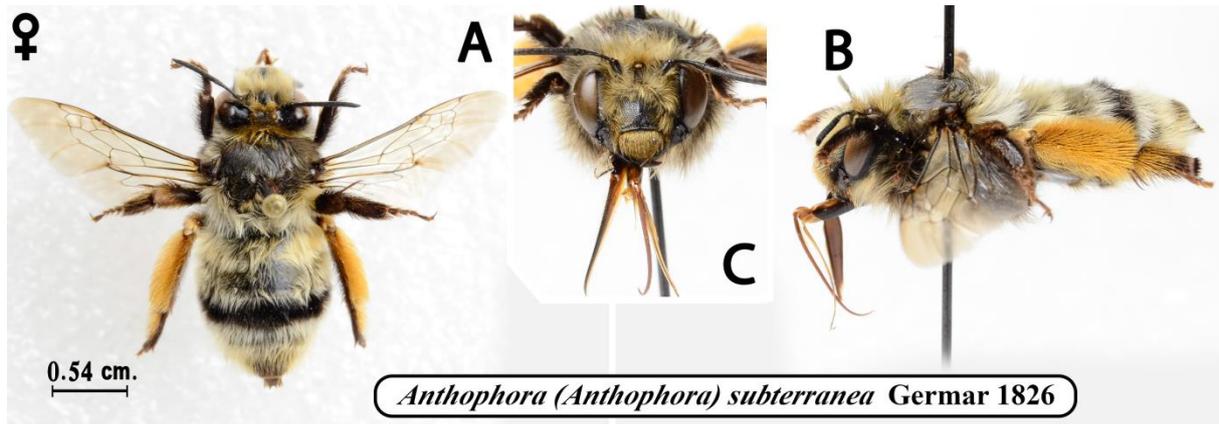


Figure 38: Aspect général d'une femelle d'*Anthophora (Anthophora) subterranea* Germar 1826, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♀ (Fig. 38): Noire. Poils de la face d'un blanc cendré plus ou moins terne. Labre et mandibules recouverts de poils ferrugineux, s'étendant quelquefois sur les côtés du clypeus. Clypeus en dessus garni de poils cendrés, mêlés de noirs sur le milieu, plus blancs en arrière et sur les côtés. 1^{er} et 2^{ème} segments de l'abdomen hérissés de poils blancs, ternes, plus longs sur le 1^{er}; 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} segments noirs. Pattes antérieures ayant sur leur tranche externe des cils blancs. Pattes intermédiaires et postérieures recouvertes de poils ferrugineux. En dessous, les pattes sont noires avec un reflet ferrugineux. Tarses de cette couleur. Ailes presque transparentes (Lepeletier, 1841).

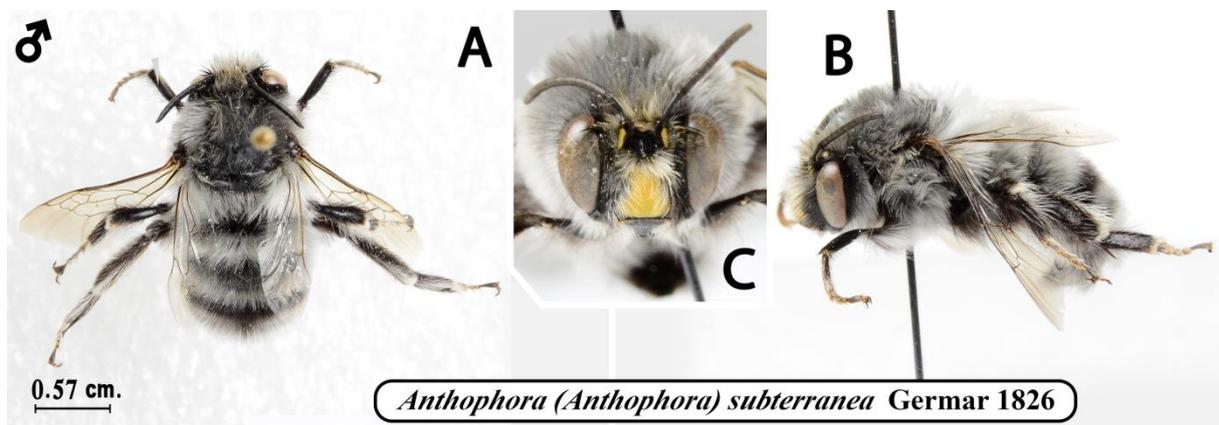


Figure 39: Aspect général (A) d'*Anthophora (Anthophora) subterranea* Germar 1826, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 39): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes et labre jaunes. Deux points noirs sur les côtés de ce dernier. Joues, mandibules noires. Poils de la face blanchâtres, mêlés de noirs sur le vertex. Prothorax en dessus recouvert de poils cendrés plus ou moins ternes, mêlés de noirs sur le milieu. 1^{er}, 2^{ème} segments de l'abdomen hérissés de poils blancs ternes, plus longs sur le premier. 3^{ème} 4^{ème} et 5^{ème} segments noirs. Pattes recouvertes de poils blancs entremêlés de noirs en dessus, tout-à-fait noirs en dessous. Ailes un peu enfumées (Lepeletier, 1841).

Distribution dans le monde (Fig. 40):

Cette espèce se trouve dans la plupart des pays limitrophes de la Méditerranée. *Anthophora subterranea* a été trouvé en France, en Suisse, en Italie et en Grèce. Grace (2010) a mentionné qu'elle est très répandue au palestine.

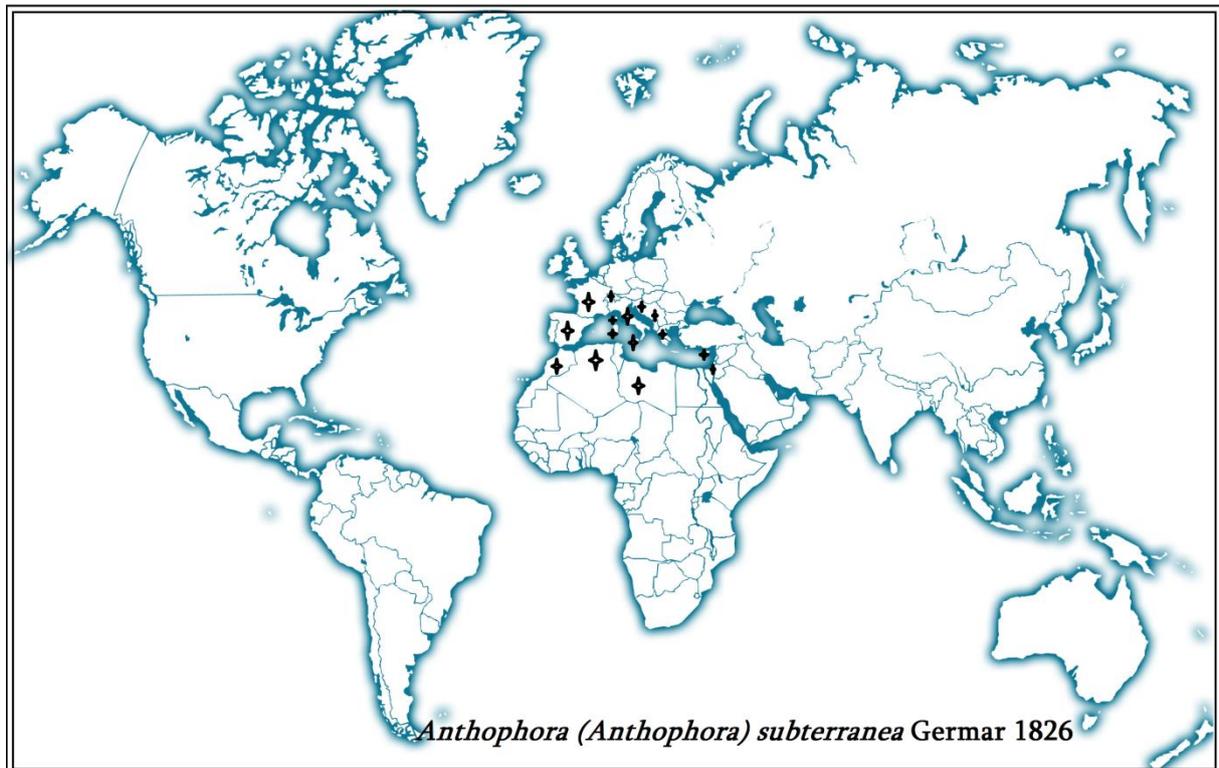


Figure 40: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Anthophora) subterranea* Germar 1826 dans le monde (Rasmont, 2014b)

Répartition en Algérie:

Littérature. Biskra et Annaba (Saunders 1908), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données. Souk Ahras ; 21.02.2008; 1♂, Sétif 27.02.2008; 1♂, Tébessa 03.03.2008; 1♂, 10.03.2015; 1♂, Khenchela 25.03.2005 ; 1♀, Chelia 29.03.2005; 1♂, 30.03.2005; 1♂, Batna : Timgad 25.03.2011, 1♀, (Fig. 41).

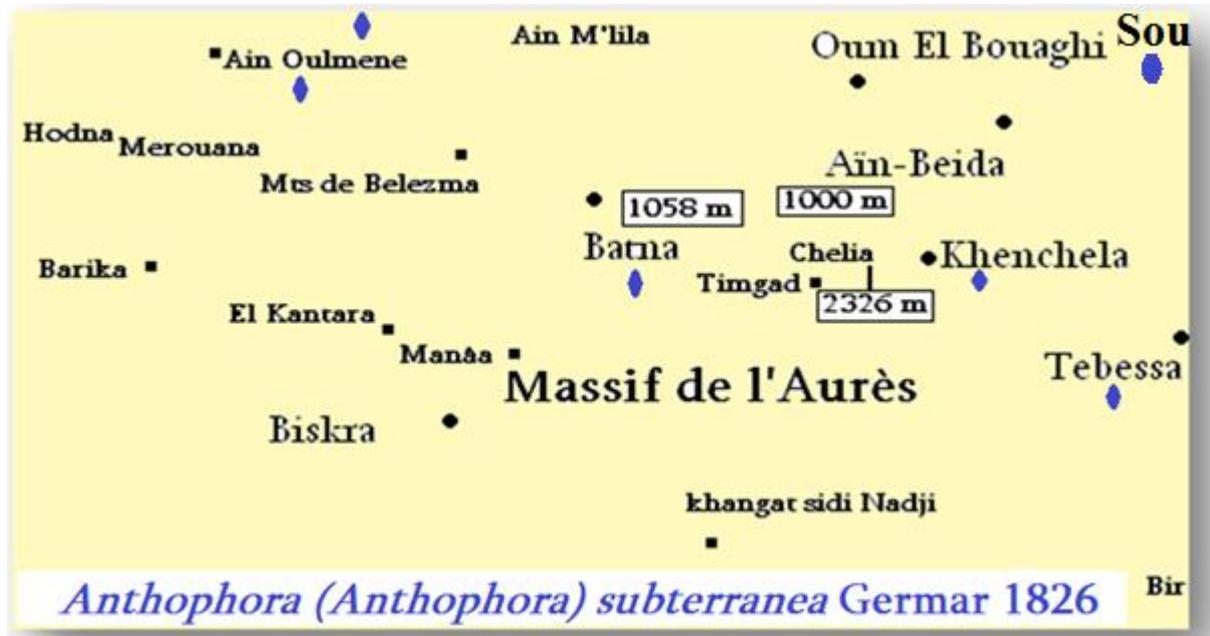


Figure 41: Carte de distribution d'*Anthophora (Anthophora) subterranea* Germar 1826 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Papaver rhoeas*.

Phénologie et période de vol: Cet anthophore, contacté entre le 27 février et le 30 mars est actuellement connu de cinq wilayas de notre région en excluant les wilayas d'Oum El Bouaghi et Souk-Ahras.

5.1.3.1.2. Sous-genre *Pyganthophora* Brooks, 1988

C'est un sous-genre paléarctique (Michener, 2007).

- *Anthophora (Pyganthophora) atriceps* Pérez 1879

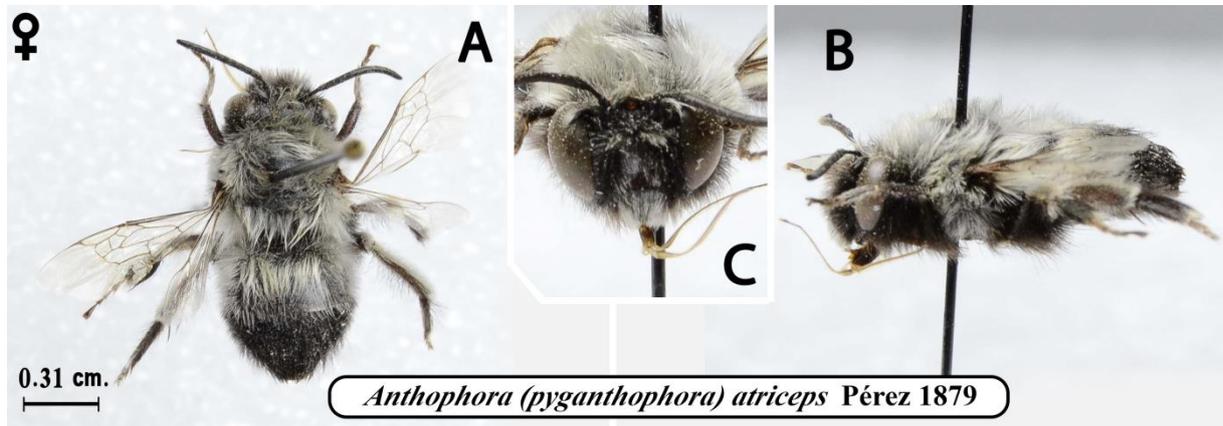


Figure 42: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Pyganthophora) atriceps* Pérez 1879, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

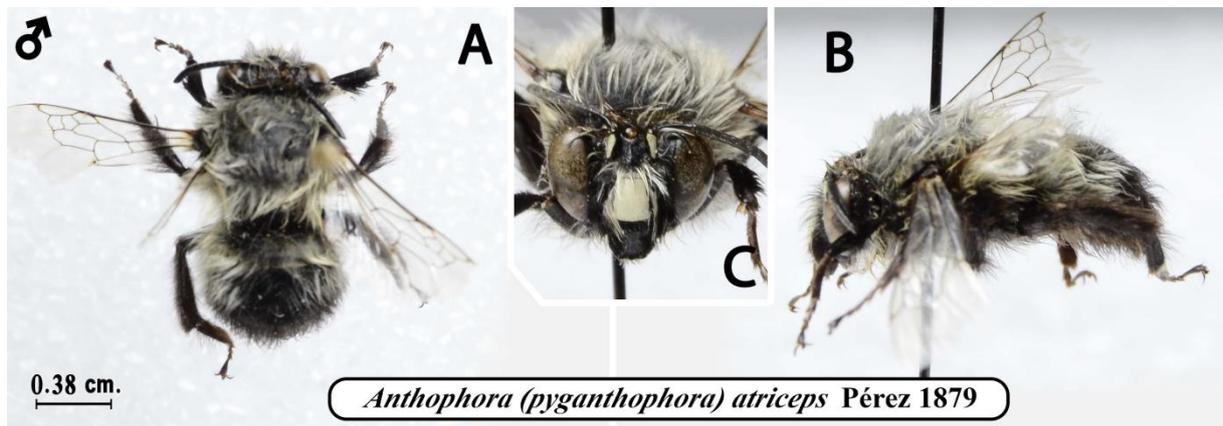


Figure 43: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Pyganthophora) atriceps* Pérez 1879, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 44): C'est une espèce connue de tous les pays d'Afrique du Nord, d'Espagne, de France de Palestine et d'Iran (Rasmont, 2014b).

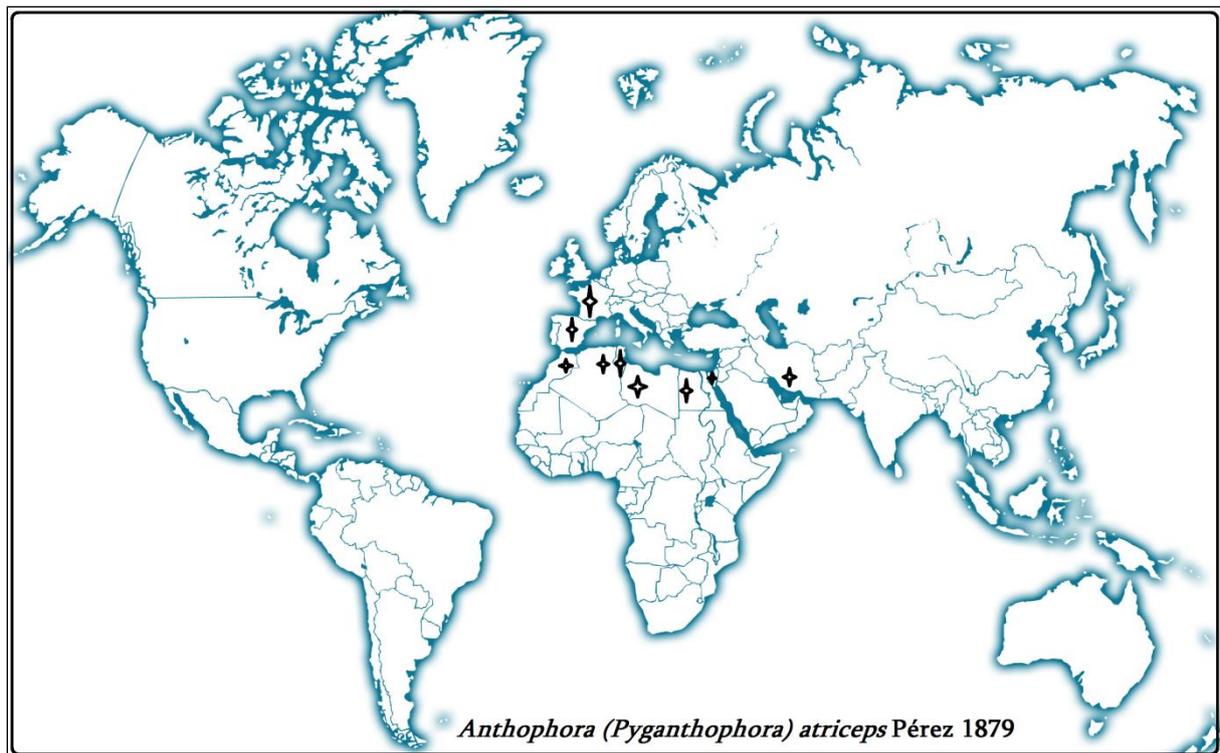


Figure 44: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) atriceps* Pérez 1879 dans le monde (Rasmont, 2014b; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Biskra (Saunders, 1908), par Louadi *et al.* (2008) et à El Harrach (Bendifallah, 2011).

Nouvelles données.

Biskra: Guedila 1.II.2009, 1♀. Batna: Timgad 25.III.2011, 1♂, leg. N. Maghni. Khenchela: Chelia 29.III.2005; Touchent 14.IV.2008, 2♂; El Djehfa 20.IV.2008, 1♂ Chelia 22.IV.2005, 2♂; El Djehfa 24.IV.2008, 1♂; 25.V.2013, 1♀; Chelia 5.V.2005, 1♂, leg. N. Maghni. Oum El Bouaghi: Sidi Reghis 9.IV.2011, 5♂, leg. N. Maghni (Fig. 45).

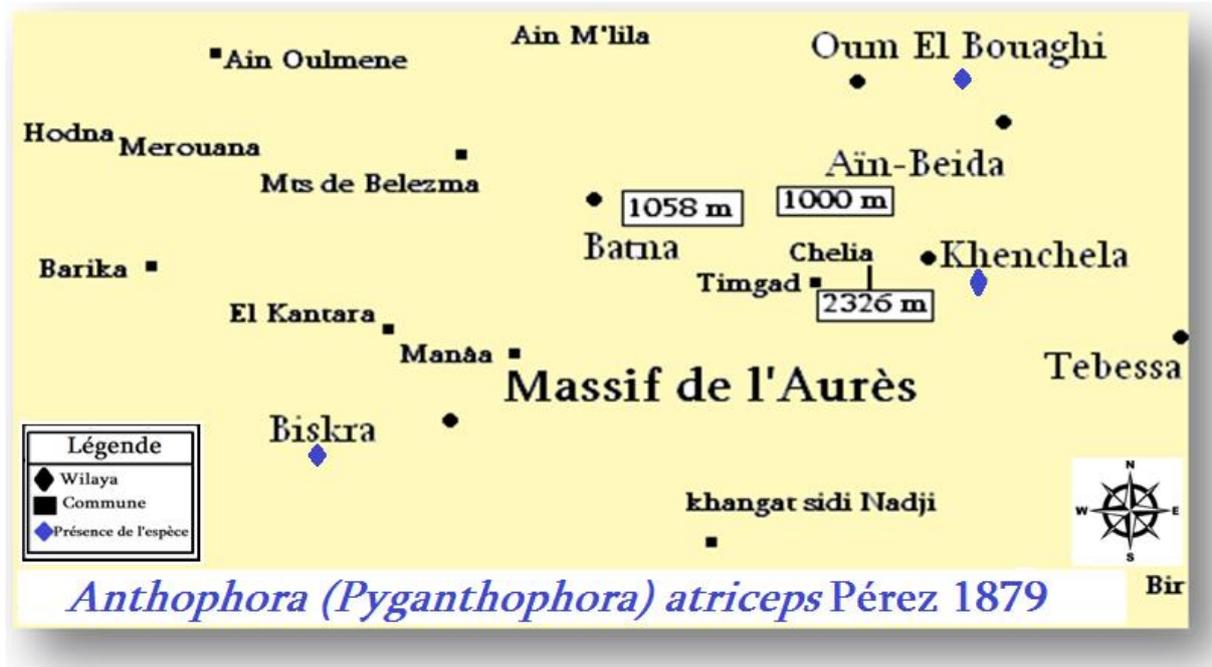


Figure 45: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) atriceps* Pérez 1879 dans la région d'étude

Flore visitée: *Acanthyllis tragacanthoides*, *Echium italicum*, *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Centaurea montana*, *Sinapis arvensis*.

Période de vol et phénologie: Elles creusent elles-mêmes ses galeries de nidification, dans la terre, ces abeilles fréquentent activement les fleurs qui se trouvent près de leurs nids. Cette abeille a été notée dans 4 localités de notre région d'étude « Khenchela, Oum El Bouaghi, Biskra et Batna » du 01 février au 05 mai mais, curieusement, presque toutes les données sont d'avril (10 contre 02 en mai, 1 en février et 1 en mars), avec un pic d'abondance durant le mois d'avril.

- ***Anthophora (Pyganthophora) atroalba* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 46): Noire, poils de la tête blancs, excepté sur le vertex derrière les yeux où il y a une touffe de poils noirs; ceux du labre et des mandibules ferrugineux. Poils du Prothorax généralement blancs, une bande de poils noirs sur le dos entre les ailes. Poils du dessus du premier segment de l'abdomen hérissés blancs; ceux des 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} hérissés noirs, leurs côtés comme ciliés de blanc. Poils du dessus des pattes blancs, ceux du dessous noirs; ceux du bout des quatre pattes antérieures et du bout du premier article des tarsi postérieurs ferrugineux (Lepeletier, 1841).

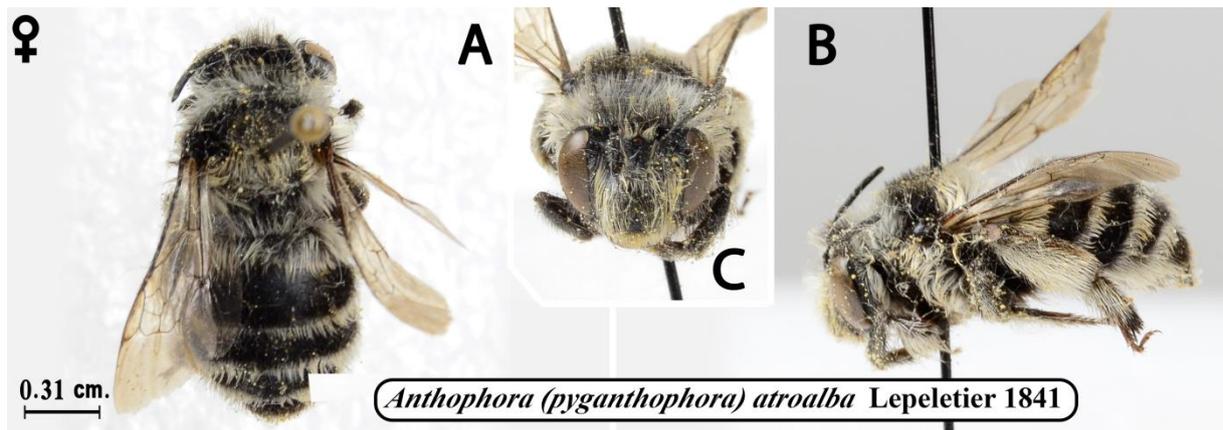


Figure 46: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Pyganthophora) atroalba* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 47): Une tache triangulaire blanchâtre sur le clypeus; les poils noirs du vertex de la tête mêlés de blancs. Poils du 5^{ème} segment de l'abdomen noirs: ceux du 6^{ème} semblables à ceux du 5^{ème} dans la femelle. 1^{er} article des tarsi des pattes intermédiaires, un peu dilaté et fortement cilié de poils noirs. Le reste comme dans l'autre sexe (Lepeletier, 1841).

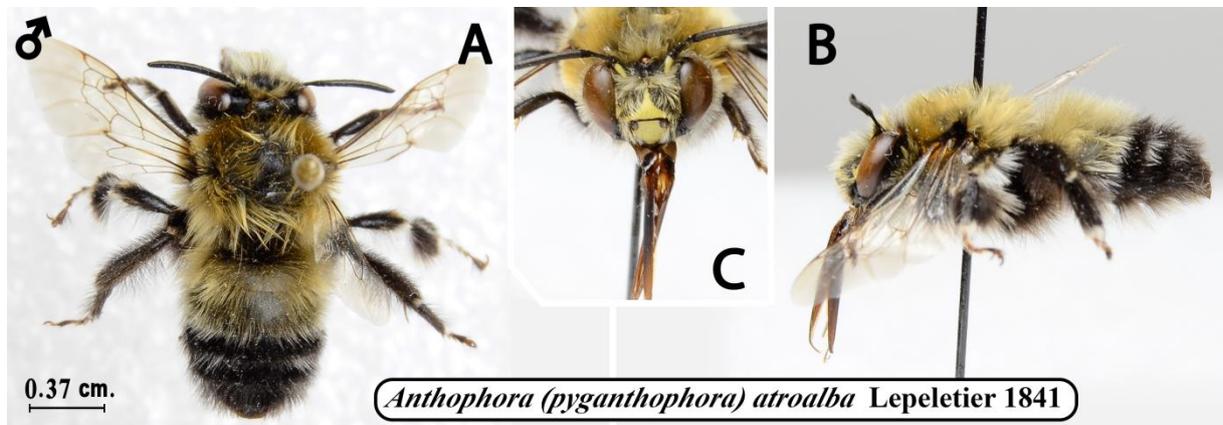


Figure 47: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Pyganthophora) atroalba* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 48): Présente dans la plupart des pays limitrophes de la Méditerranée, en Ukraine et dans le sud de la Russie (Rasmont, 2014b).

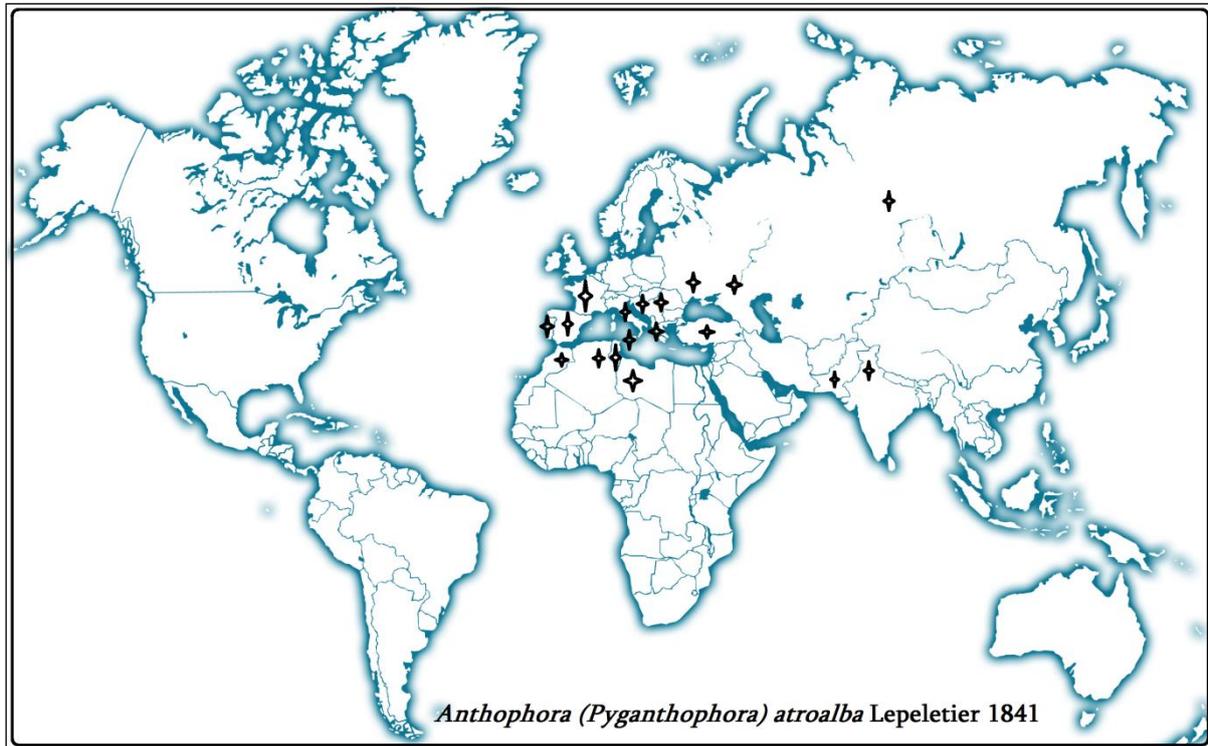


Figure 48: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) atroalba* Lepeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Acloque, 1897), Annaba (Saunders, 1908), Alger, Mascara (Alfken, 1914) et elle a été signalée par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données (Fig. 49). Khenchela: Touchent 21.III.2008, 5♂; Chelia 29.III.2005, 1♂, leg. N. Maghni. Oum el Bouaghi: Sidi Reghis 9.IV.2011, 1♂; Aïn Zitoun 15.IV.2010, 1♀; Aïn El Beida 9.IV.2013, 2♂, leg. N. Maghni. Tébessa: Hammamet 10.IV.2014, 1♀, leg. N. Benarfa.

Donnée complémentaire. Constantine 15.IV.2010, 1♀.

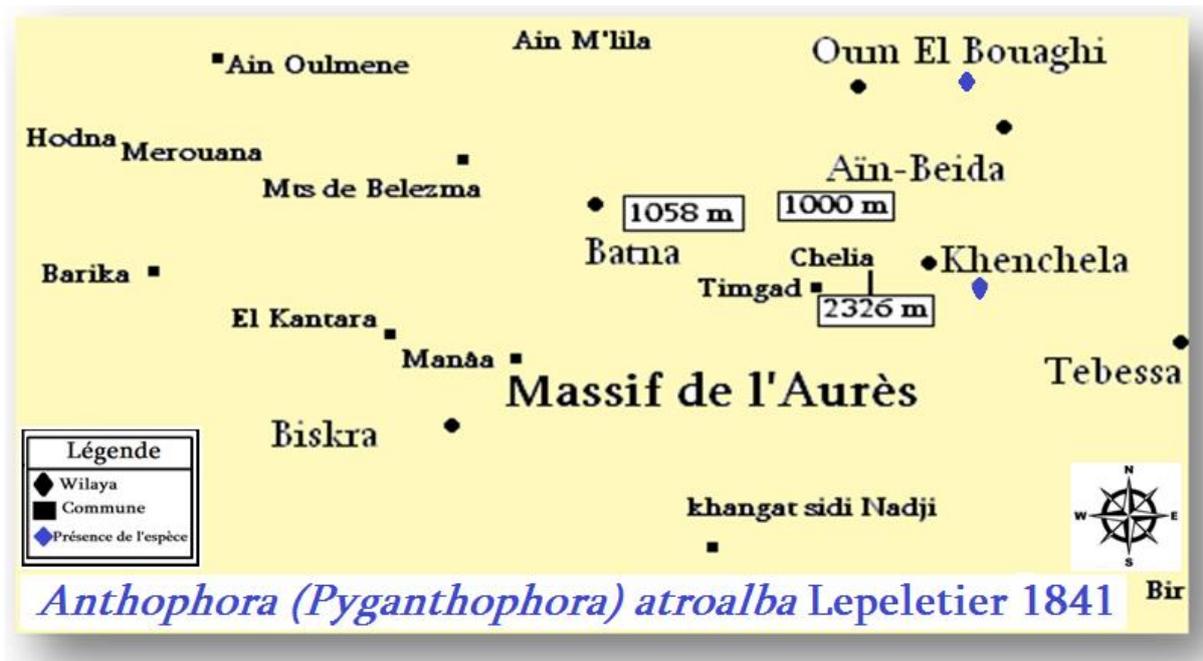


Figure 49: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) atroalba* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Centaurea montana*, *Sinapis arvensis*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol:

Les rares données des Aurès que nous ayons nous renseignent seulement de la présence de cette espèce pour les mois de mars et d'avril avec un pic de fréquence durant le mois de mars.

- *Anthophora (Pyganthophora) leucophaea* Pérez 1879

Ortiz-Sánchez & Jiménez-Rodríguez (1991b), observent cette espèce pour la première fois, aux îles de Canaries (son enregistrement dans les îles de Canaries a été récemment rejeté, Ortiz-Sánchez, 2011 obs. pers.). Et supposent que la présence de ces espèces confirme l'extension de son aire de distribution géographique en Afrique du nord.

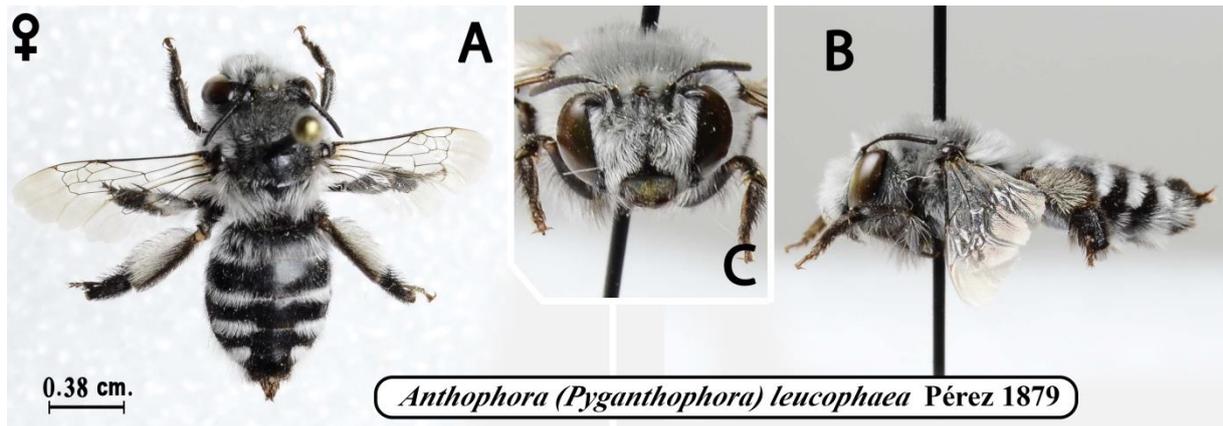


Figure 50: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Pyganthophora) leucophaea* Pérez 1879, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 51):

Jusqu'à présent, cette espèce n'a été observée qu'en Espagne, dans le sud de la France, en Sicile et en Algérie (Rasmont, 2014b).

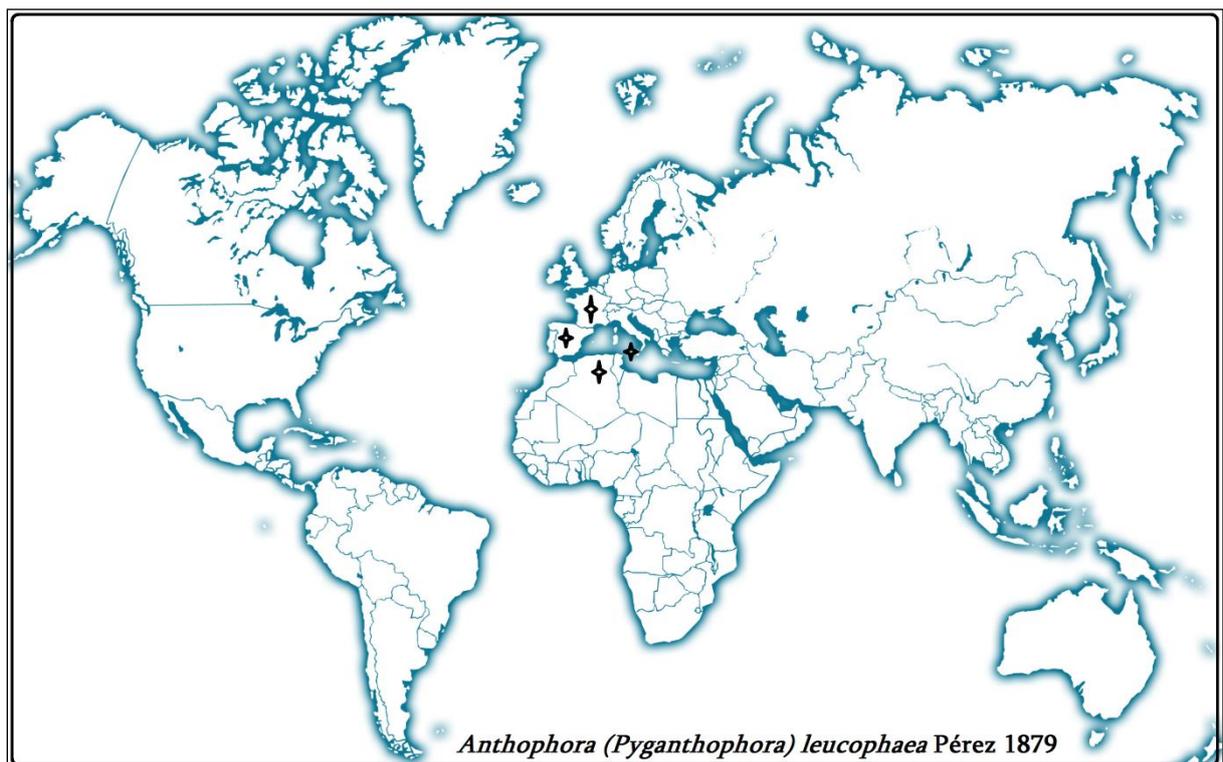


Figure 51: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) leucophaea* Pérez 1879 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature: Saunders (1908) signale sa présence à Annaba.

Nouvelles données. Khenchela: Touchent 3.IV.2014, 1♀; El Djehfa 9.IV.2015, 2♀; 24.IV.2009, 2♀; 30.IV.2007, 1♀; 1.V.2011, 1♀ ; Touchent 4.V.2007, 4♀; 6.V.2007, 1♀; Chelia 7.V.2011, 1♀; Touchent 10.V.2007, 2♀; Touchent 20.V.2007, 1♀, leg. N. Maghni. Batna: Timgad 14.IV.2011, 1♀. Oum el Bouaghi: Ain El Beida 1.III.2014, 2♀; 23.III.2014, 1♀; Sidi Reghis 9.IV.2011, 9♀; Aïn Zitoun 11.IV.2011, 5♀; Ain El Beida 16.IV.2014, 1♀; 17.IV.2014, 1♀; 23.IV.2014, 1♀, leg. N. Maghni. Biskra: Guedila 21.III.2009, 1♀; El Kantara 22.III.2009, 1♀, leg. H. Djouama. Sétif: Oum Ladjoul 25.IV.2012, 8♀, leg. N. Maghni (Fig. 52).

Flore visitée: *Urospermum dalechampii*, *Echium pycnanthum*, *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Raphanus sativus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Satureja montana*.

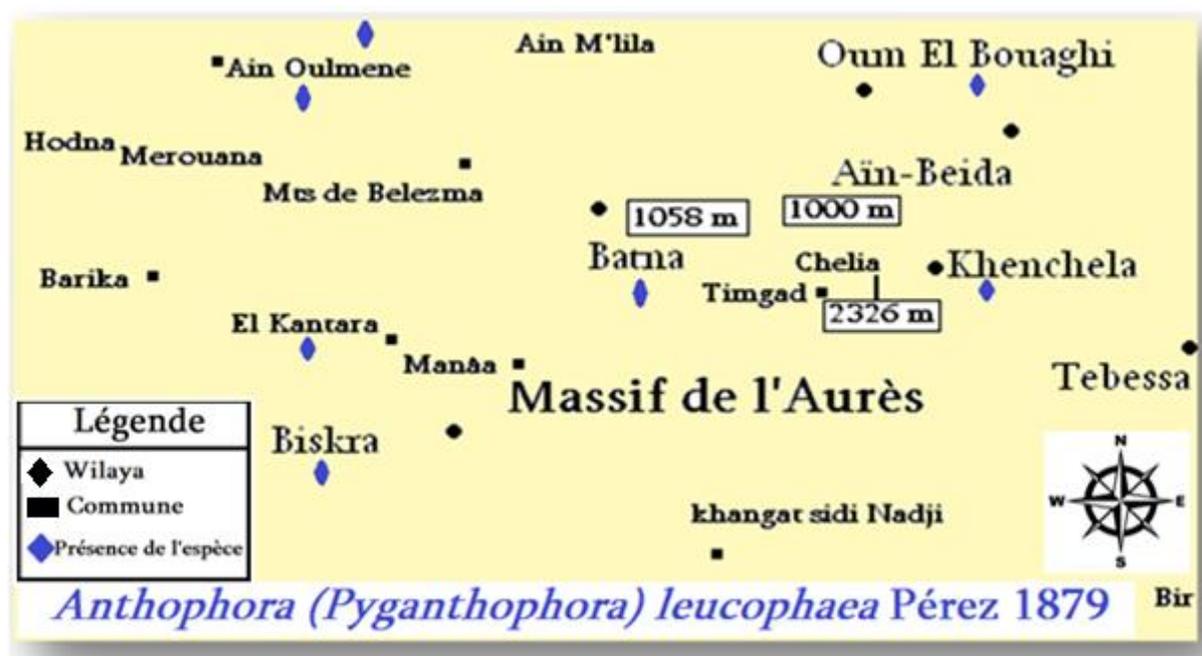


Figure 52: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) leucophaea* Pérez 1879 dans la région d'étude

Phénologie et période de vol: C'est une espèce printanière, vole entre le mois de mars, avril et mai. Les femelles volent entre le mois de mars et mai. Cette espèce présente deux pics d'abondance le premier pic est observé le 09 avril et le deuxième est observé le 25 avril avec 11 et 8 individus respectivement.

- ***Anthophora (Pyganthophora) libyphaenica* Gribodo 1893**

♀ (Fig. 53): présente sur l'ensemble du corps une pilosité claire, pilosité générale d'un gris roussâtre, celle de la tête et du dos du thorax légèrement teintée du gris blanchâtre. Segments abdominaux 1 et 2 couverts de poils gris roussâtres. Sur les segments 3-5 des poils roux. Mesure 15-18 mm. Patte postérieure avec une brosse rousse sur le tibia et le basitarse.

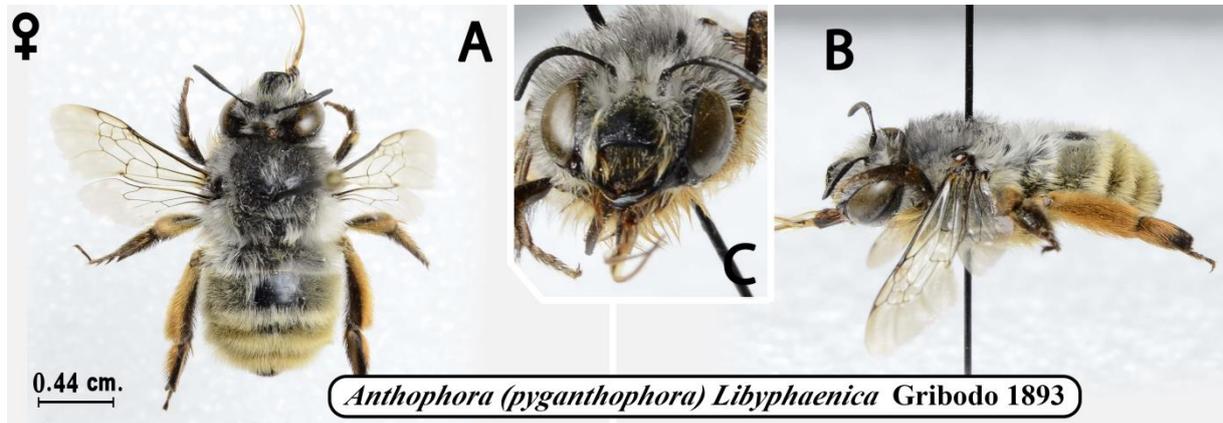


Figure 53: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Pyganthophora) libyphaenica* Gribodo 1893, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 54): Noire. 1^{er} article des antennes en dessous, labre et clypeus jaunes, sauf deux petits points noirs de chaque côté en haut, deux petits points peu distincts sur les côtés du labre, en haut. Poils blancs sur les segments 1 et 2 de l'abdomen, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} segments hérissés de poils noirs beaucoup moins denses, Mesure 13 mm.

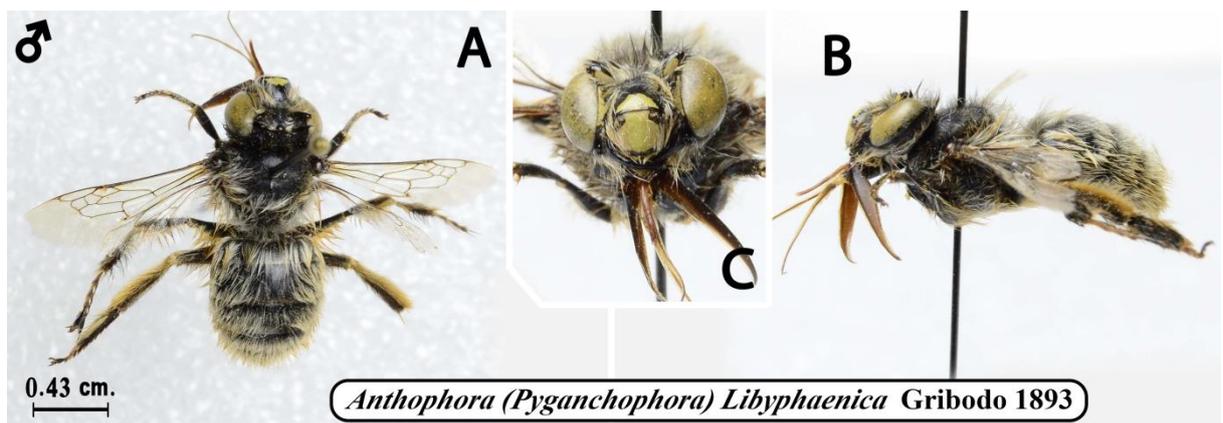


Figure 54: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Pyganthophora) libyphaenica* Gribodo 1893, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 55):

Espèce connue de tous les pays d'Afrique du Nord (sauf d'Egypte) et de Palestine (Rasmont, 2014b).

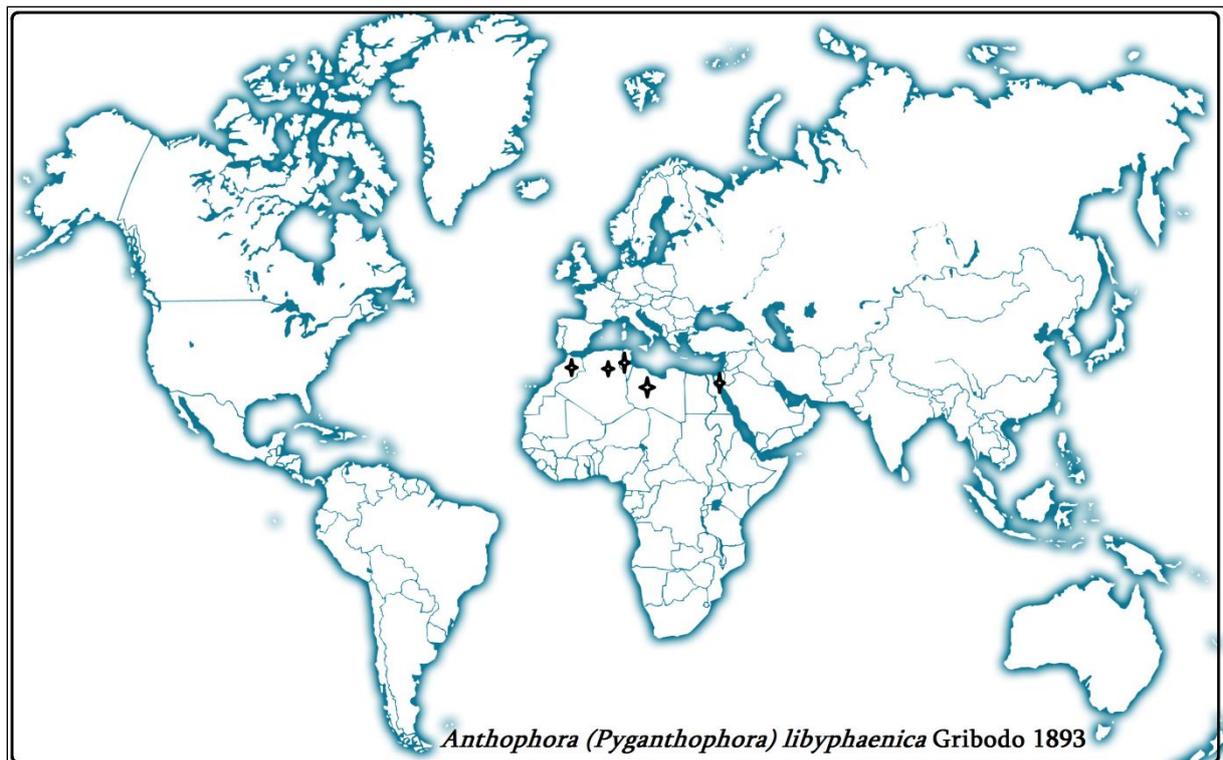


Figure 55: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) libyphaenica* Gribodo 1893 dans le monde (Rasmont, 2014b; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Karsch (1895) signale sa présence à Alger.

Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 2.III.2009, 1♀; 4.III.2009, 6♀; 19.III.2008, 1♀; Touchent 21.III.2008, 1♀, 1♂; El Djehfa 24.III.2009, 1♀; Touchent 25.III.2008, 1♀; 29.III.2009, 1♀; 12.IV.2014, 2♀; 17.IV.2008, 1♀; 20.IV.2005, 1♀; 23.IV.2008, 2♀; 13.VI.2007, 1♂, leg. N. Maghni. Oum El Bouaghi : Ain El Beida 10.IV.2014, 1♀; Aïn Zitoun 11.IV.2011, 1♀; Ain El Beida 16.IV.2014, 1♀; 1.V.2014, 1♀; 17.V.2014, 2♀, leg. N. Maghni. Tébessa: Hammamet 3.III.2015, 1♀; 15.III.2014, 1♀; Btita 29.III.2007, 1♀, leg. N. Benarfa. Souk Ahras: Oum El Adhaim 21.II.2008, 1♂, leg. N. Maghni (Fig. 56).

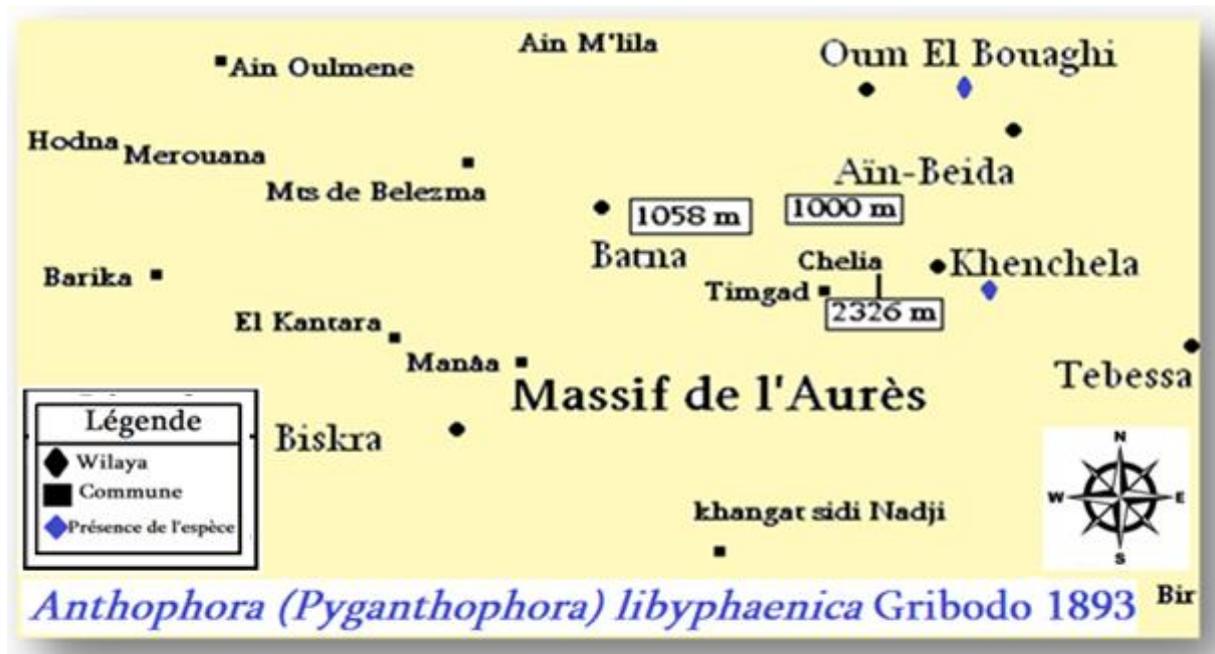


Figure 56: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) libyphaenica* Gribodo 1893 dans la région d'étude

Flore visitée:

Echium italicum, *Brassica fruticulosa*, *Raphanus raphanistrum*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Sysimbrium irio*, *Trifolium repens*.

Phénologie et période de vol:

Concernant la phénologie, le nombre d'individus d'*Anthophora libyphaenica* est le plus important au mois de mars avec 6 spécimens, puis leurs effectifs diminuent pour disparaître après le mois de juin.

- *Anthophora (Pyganthophora) retusa* Linnaeus 1758

♀: Noire, poils du labre ferrugineux, ceux de la tête noirs. En dessous et sur les côtés du prothorax, ils sont lavés de ferrugineux. 1^{er} segment hérissé de poils noirs, longs; 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} ayant quelques poils noirs très courts. Pattes ferrugineuses, avec des poils noirs sur

les deux premières. Poils des pattes postérieures en dessus et en dessous d'un beau ferrugineux doré Ailes enfumées. Côte, nervures noires (Dours, 1869).

♂ (Fig. 57): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes, joues, labre jaunes. Deux larges taches, quelquefois réunies, à la base du clypeus; deux petits points de chaque côté du labre, noirs. Poils de la face cendrés, ceux du labre blancs. 1^{er}, 2^{ème} segments de l'abdomen hérissés de poils roux, longs sur le 1^{er}, plus courts, moins denses chez le 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} segments revêtus de poils noirs, rares, mêlés de cendrés ou de roux. Base de chaque segment frangée de cils plus pâles. Poils des pattes antérieures d'un blanc sale. 1^{er} article des tarsi intermédiaires dilaté, aplati, garni de longs cils noirs en dedans et en dehors, blancs aux extrémités; 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} articles testacés, ayant quelques poils blancs très-courts. 5^{ème} article orné d'un pinceau de poils noirs. Poils des pattes postérieures roux au centre, blanchâtres sur la tranche extérieure, 1^{er} article des tarsi postérieurs noir, ferrugineux en dessous, blanc au bout Ailes plus transparentes que dans la femelle (Dours, 1869).

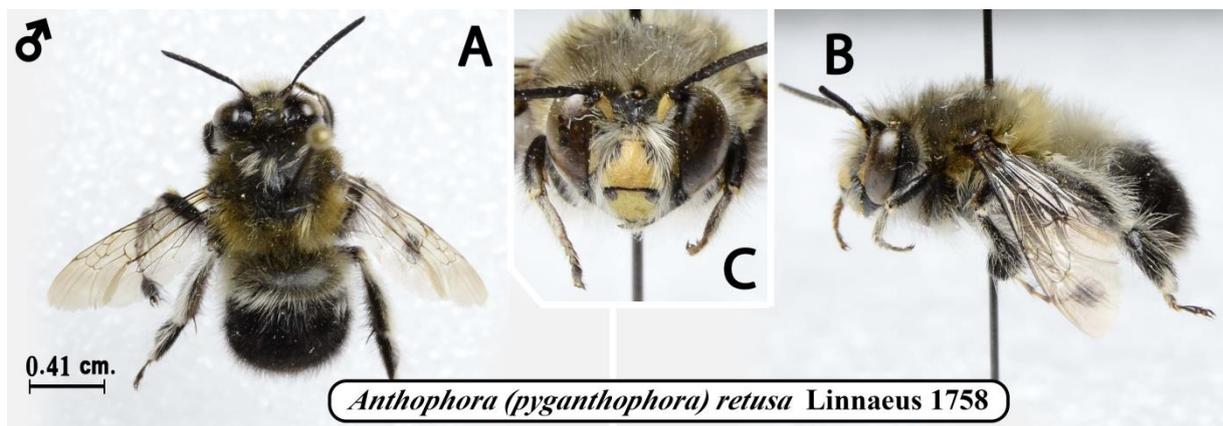


Figure 57: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Pyganthophora) retusa* Linnaeus 1758, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 58): Cette espèce présente une large répartition ouest paléarctique, dans la plupart des pays (Rasmont, 2014b).

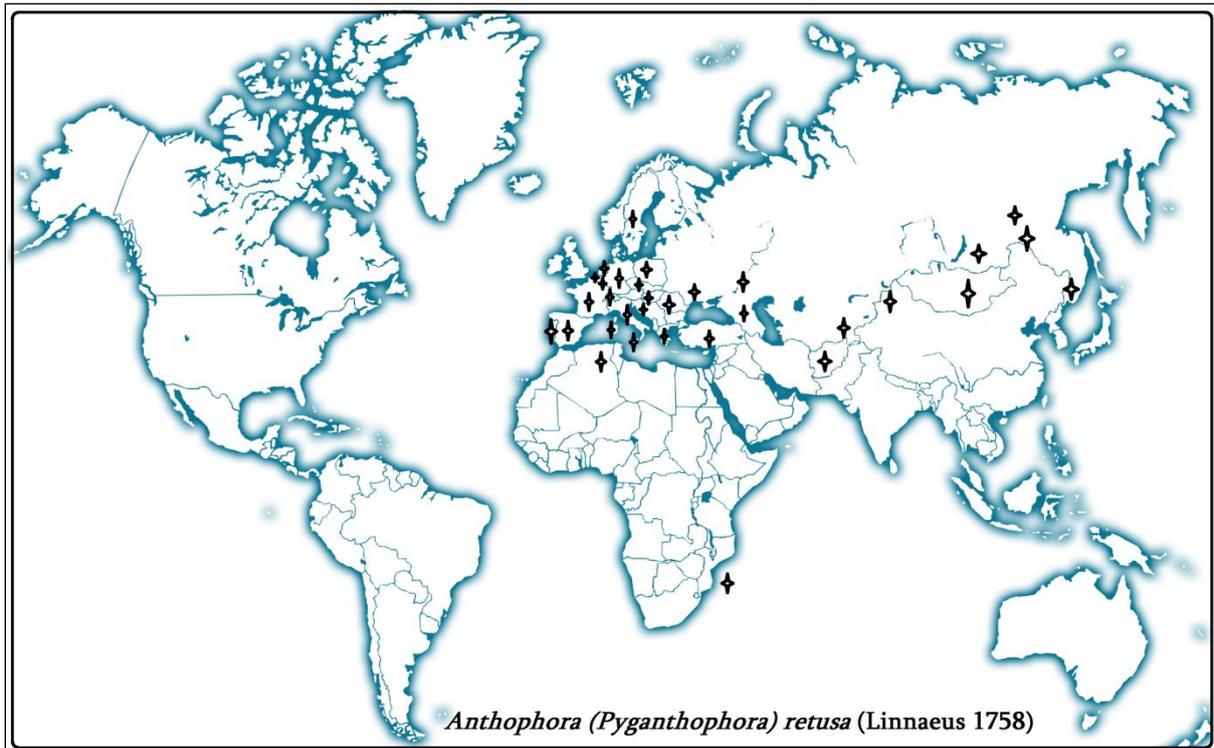


Figure 58: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) retusa* Linnaeus 1758 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Annaba (Saunders, 1908). Nouvelles données. Khenchela: Touchent 5.II.2005, 1♀; 25.III.2005, 1♀, leg. N. Maghni. (Fig. 59).

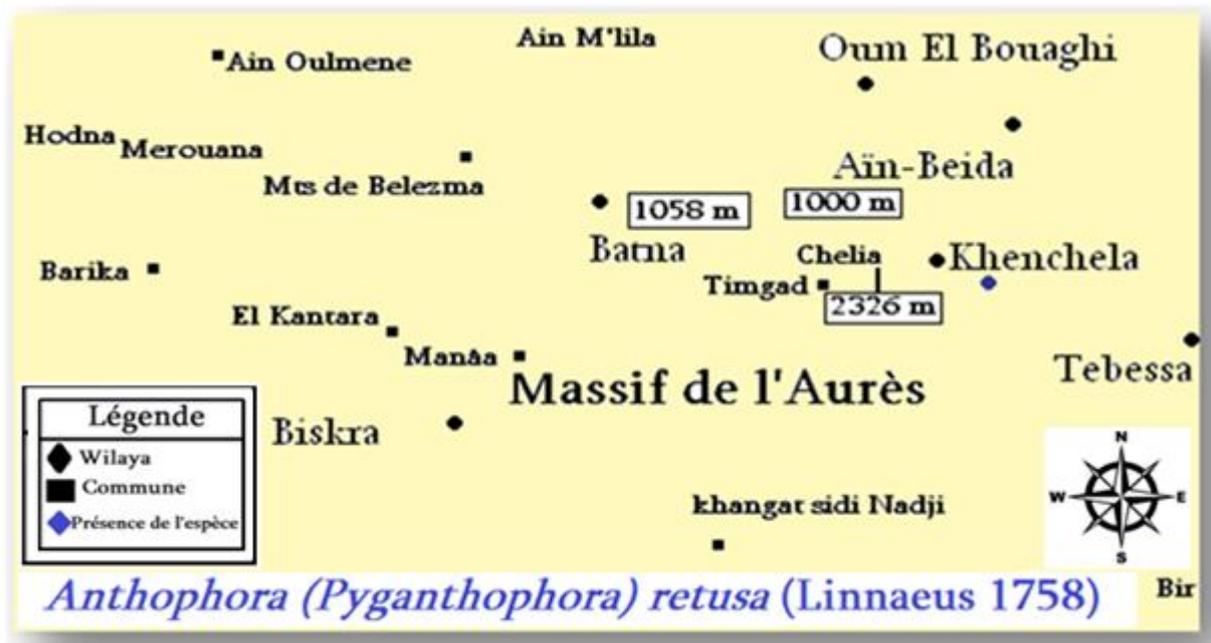


Figure 59: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) retusa* Linnaeus 1758 dans la région d'étude

Flore visitée: *Papaver rhoeas*.

Période de vol: La première observation se situe dans la wilaya de Khenchela, d'où deux spécimens (février, mars) sont cités par Maghni (2006) et pour laquelle aucun autre spécimen n'a jamais plus été observé depuis.

- ***Anthophora (Pyganthophora) romandii* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 60): Noire, poils de la tête et du prothorax blancs, mêlés de quelques poils noirs sur les parties supérieures. Poils des premier et 2^{ème} segments de l'abdomen en dessus hérissés blancs; ceux des troisième, 4^{ème} et 5^{ème} noirs; le bord inférieur du 3^{ème} portant un petit nombre de poils blancs; celui du 5^{ème} et les côtés de l'anus garnis de poils noirâtres un peu ferrugineux; cils du dessous des segments blancs sur les côtés, noirs sur le milieu. Poils des pattes noirs; quelques-uns blancs entremêlés. Ailes transparentes, à peine un peu enfumées vers le bout (Dours, 1869).

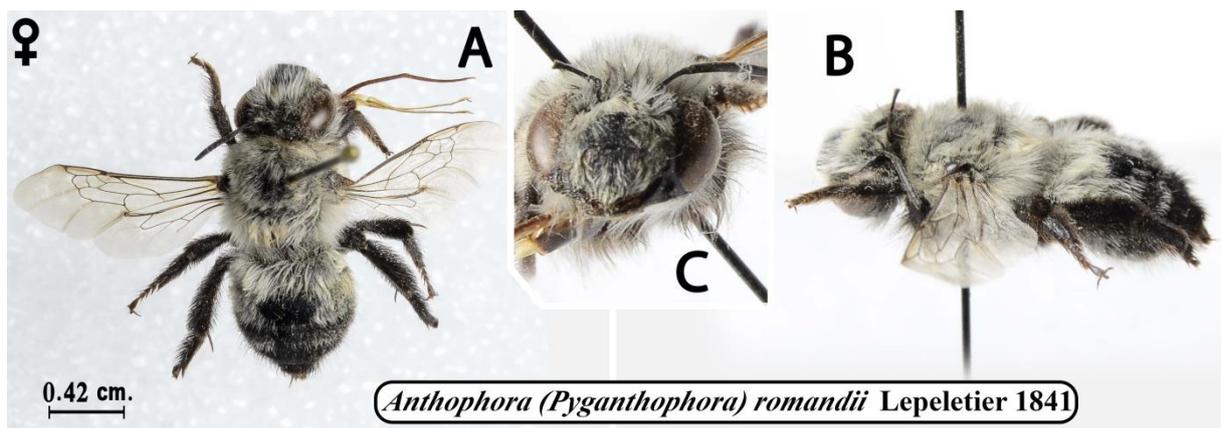


Figure 60: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Pyganthophora) romandii* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂: Devant du 1^{er} article des antennes en partie d'un blanc jaunâtre; la partie inférieure des joues et l'orbite inférieure des yeux, autant qu'elle fait partie des joues, de couleur blanc jaunâtre, ainsi que le labre qui porte deux points noirs près de sa base. Le reste comme dans la femelle (Dours, 1869).

Distribution dans le monde (Fig. 61): Espèce actuellement connue d'Espagne, du Maroc, d'Algérie et de Palestine (Rasmont, 2014b).

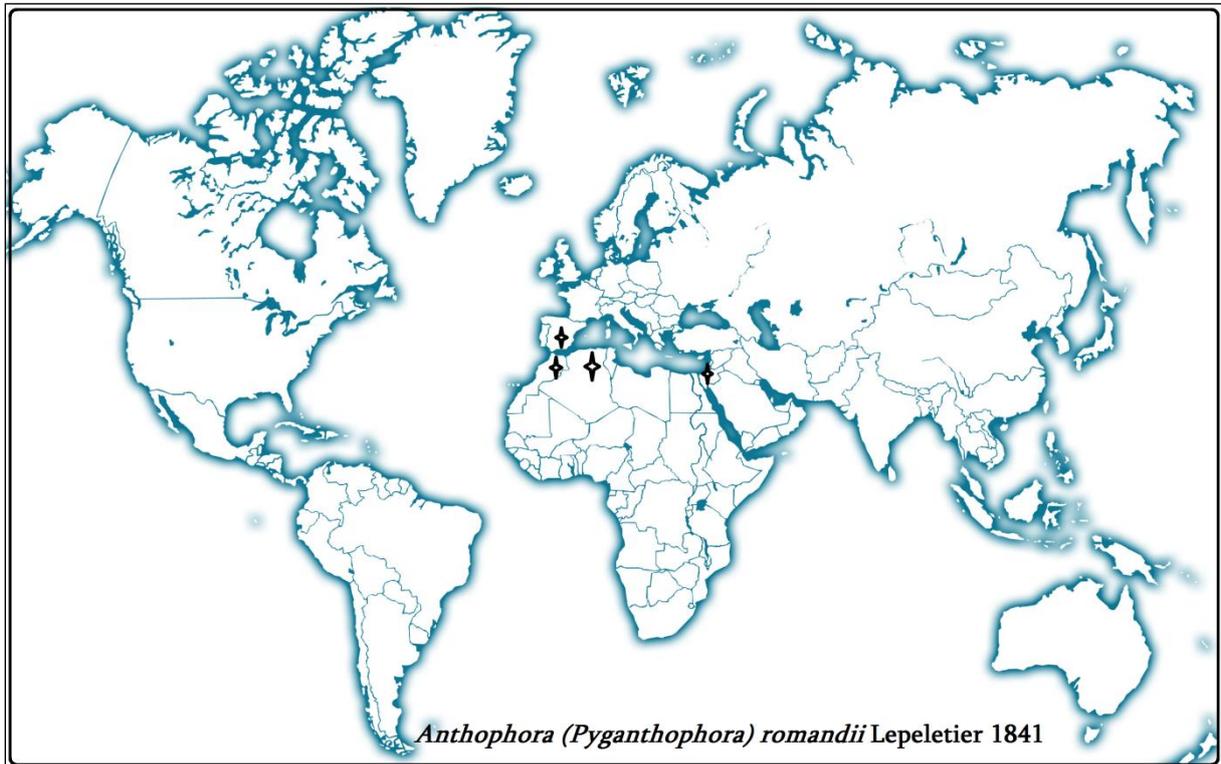


Figure 61: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) romandii* Lepeletier 1841 dans le monde (Rasmont, 2014b, Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Oran (Lepeletier, 1841), Alger (Saunders, 1908).
Nouvelles données. Khenchela 25.05.2013; 8♀, 03.07.2008; 1♀ (Fig. 62).

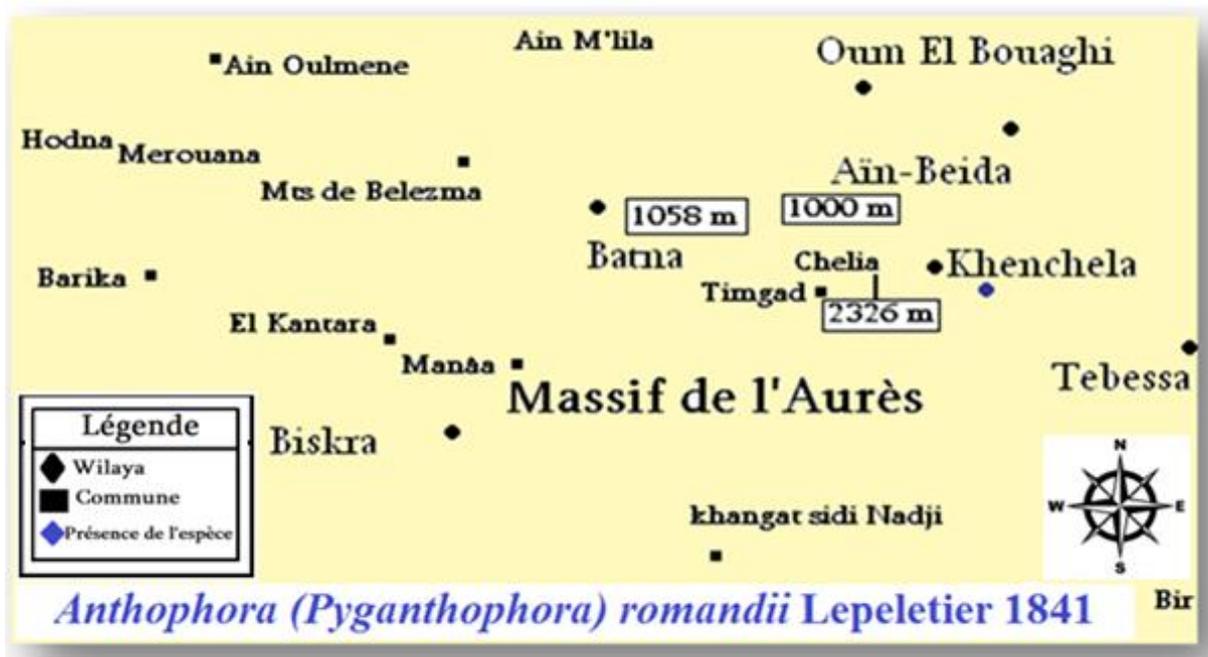


Figure 62: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) romandii* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Echium italicum*, *Brassica fruticulosa*.

Période de vol: Nous n'avons observé aucun mâle et nous avons consigné deux plantes sur lesquelles l'insecte butinait: *Echium italicum* et *Brassica fruticulosa*. Cette abeille n'a été observée dans l'Aurès que pendant une brève période, entre le 25 mai et le 03 juillet. Mais il est vrai que cette phénologie n'a guère de sens dans la mesure où nous ne disposons que de neuf données, avec un pic de fréquence durant le mois de mai.

- ***Anthophora (Pyganthophora) ventilabris* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 63): Noire. Face noire, rugueuse, ponctuée, recouverte de poils cendrés. Quelques poils ferrugineux sur les côtés du labre. Prothorax en dessus hérissé de poils cendrés, noirs au milieu, roux sur les côtés et sur le métathorax. 1^{er}, 2^{ème} segments abdominaux hérissés de poils roux-cendrés ; les autres segments ont des poils noirs, rares, courts. 5^{ème} segment noir avec des poils ferrugineux au bout. Chacun des segments porte une bande étroite de poils cendrés, quelquefois blancs, qui se continuent sur les côtés. En dessous, les segments sont hérissés de poils roux. Poils des pattes blanchâtres sur les antérieures, roux-ferrugineux sur les autres. Tarses bruns-ferrugineux. Ailes enfumées. Côte, nervures brunes (Dours, 1869).

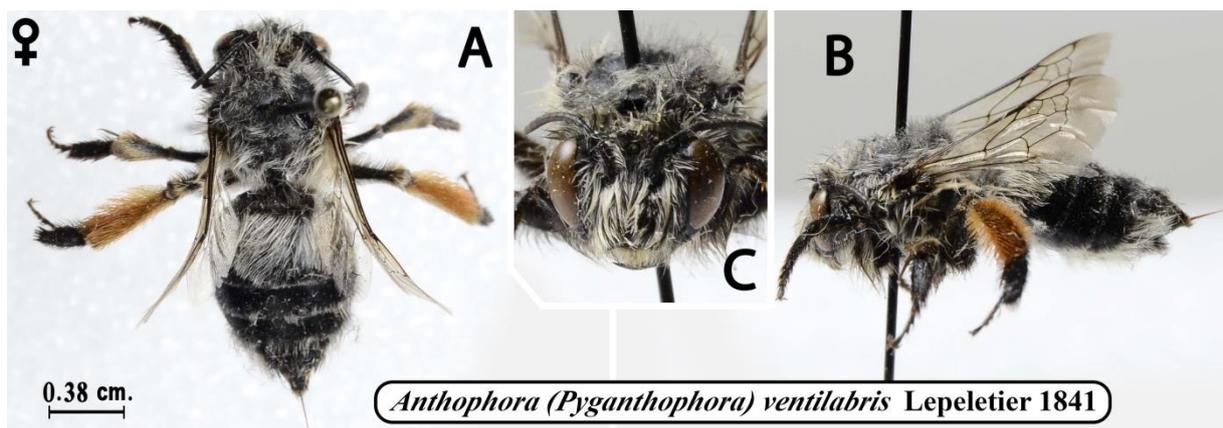


Figure 63: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Pyganthophora) ventilabris* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 64): Dessous du 1^{er} article des antennes jaune. Clypeus, labre, pourtour interne des orbites jaunes. Deux taches noires carrées sur le milieu du clypeus; deux points noirs sur les côtés du labre, en haut. Mandibules noires. Poils de la face blanc-cendrés, ceux du vertex, du prothorax en dessous cendré-noirs, roux sur les côtés et sur le métathorax. 1^{er}, 2^{ème} segments de l'abdomen hérissés de poils roux, très-épais sur le premier. Les autres segments ont des poils noirs, rares, mêlés de cendrés. Le 6^{ème} segment et l'anus ayant quelques poils ferrugineux. Poils des pattes blancs, mêlés de roux en dessus, noir-ferrugineux en dessous. Tarses ferrugineux, le dernier article des tarses intermédiaires orné d'un pinceau de poils noirs (Dours, 1869).

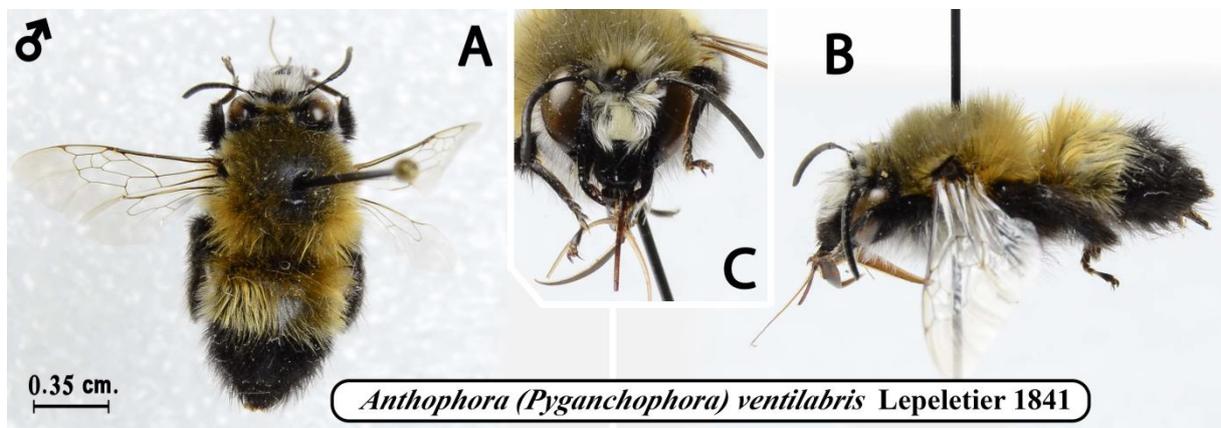


Figure 64: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Pyganthophora) ventilabris* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 65):

Maroc, Algérie, Tunisie, Sicile, Grèce. Présence non confirmée en France, ni en Espagne (Rasmont *et al.*, 1995; 2014b).

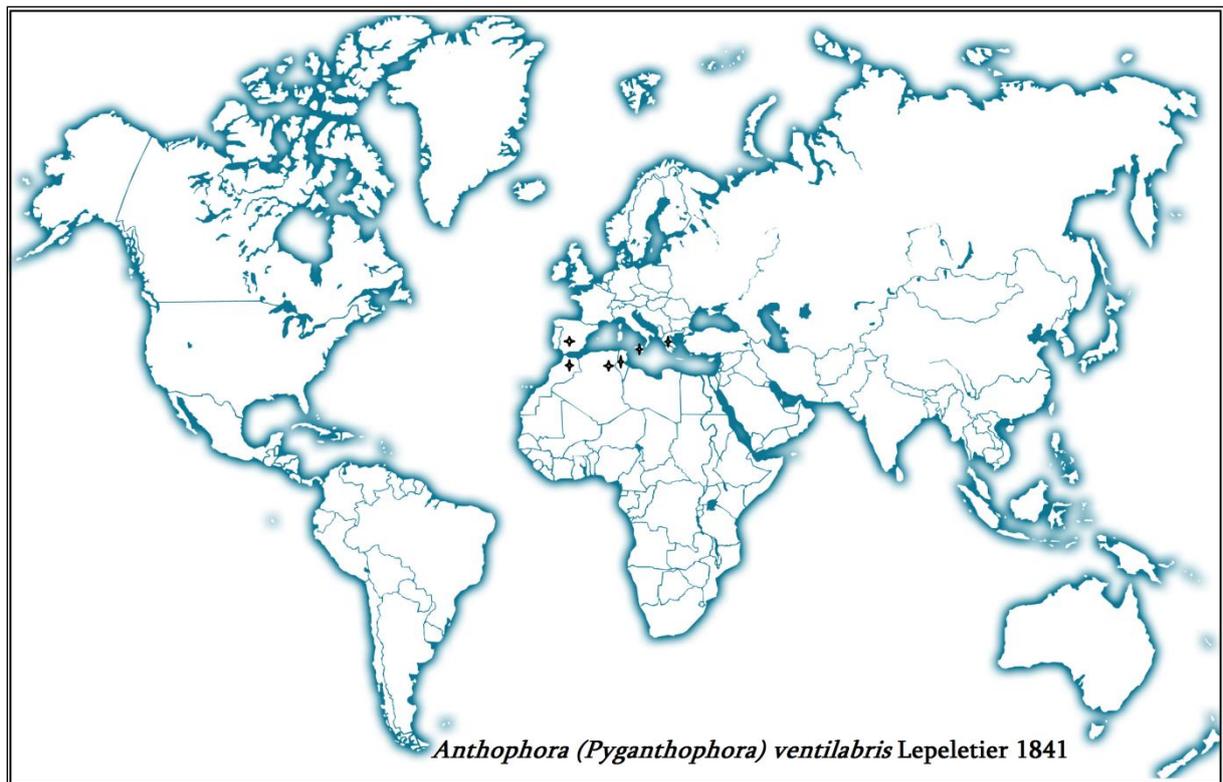


Figure 65: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) ventilabris* Lapeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lapeletier, 1841), Biskra (Saunders, 1908), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données. Tébessa: Btita 20.I.2008, 1♀; Hammamet 23.III.2014, 1♂, leg. N. Benarfa. Khenchela: Touchent 15.III.2008, 2♂; 21.III.2008, 1♂; 24.III.2009, 1♂; 31.III.2008, 1♂, leg. N. Maghni. Oum El Bouaghi: Sidi Reghis 9.IV.2011, 1♀; Ain El Beida 16.IV.2014, 1♂; 17.IV.2014, 2♂; 11.V.2014, 1♂, N. Maghni (Fig. 66).



Figure 66: Carte de distribution d'*Anthophora (Pyganthophora) ventilabris* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Calendula arvensis*, *Centaurea montana*, *Marrubium vulgare*, *Raphanus raphanistrum*, *Raphanus sativus*, *Sinapis arvensis*.

Période de vol: Les observations de cette espèce s'étalent du 20 janvier au 11 mai avec 12 données.

5.1.3.1.3. Sous-genre *Dasymegilla* Brooks 1988

- *Anthophora (Dasymegilla) quadrimaculata* Panzer 1798

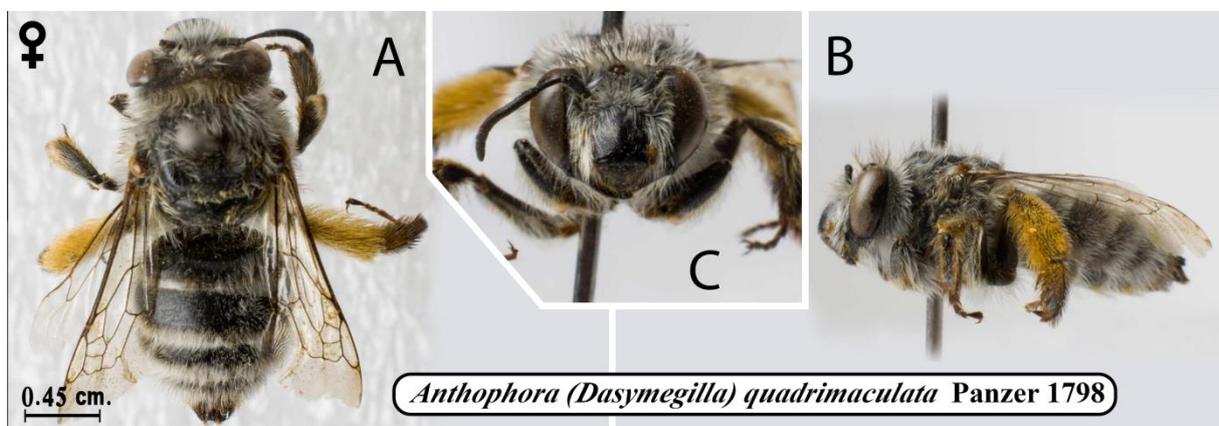


Figure 67: Aspect général (A) d'une femelle *Anthophora (Dasymegilla) quadrimaculata* Panzer 1798, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Espèce nouvelle pour l'Algérie (Fig. 67).

Distribution dans le monde (Fig. 68): Espèce connue de la plupart des pays d'Europe mais encore inconnue de l'Afrique du Nord et du Proche-Orient (Rasmont, 2014b).

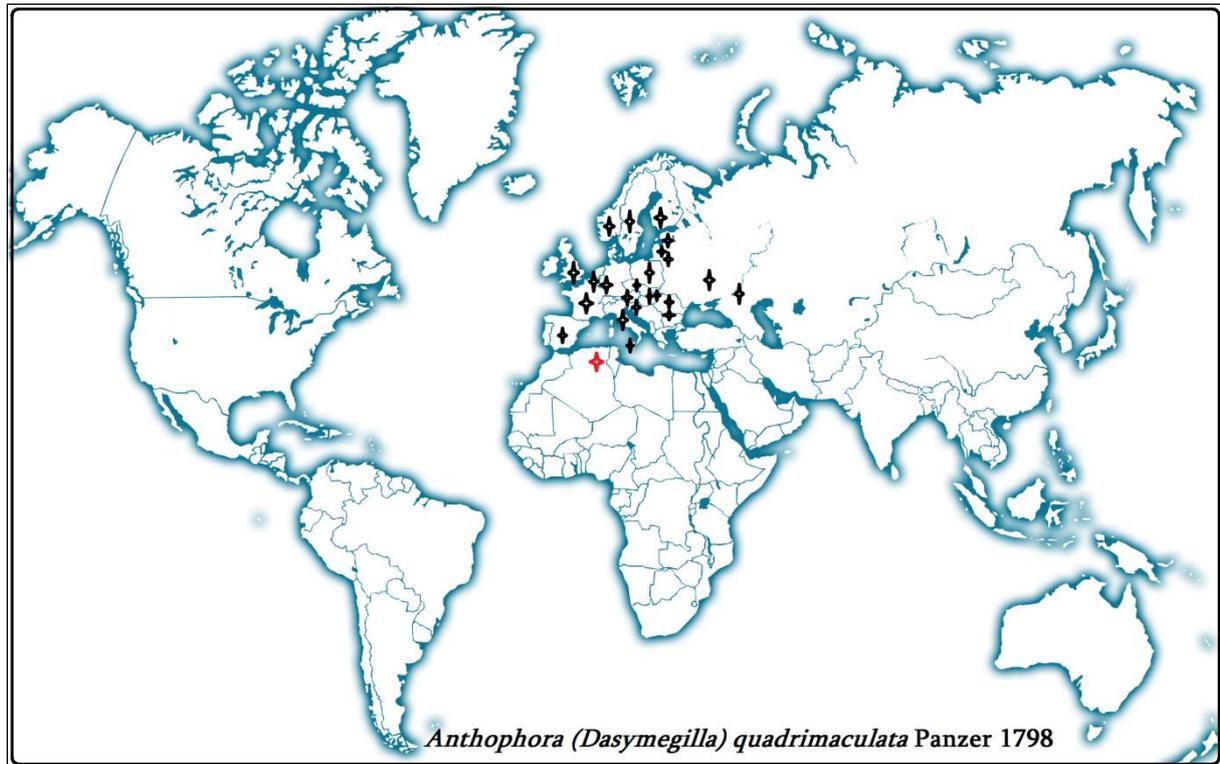


Figure 68: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Dasymegilla) quadrimaculata* Panzer 1798 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 3.V.2008, 1♀; 6.V.2015, 1♀ Khenchela Touchent 29.04.2005; 1♀, Oum El Bouaghi: Ain El Beida 24.04.2014; 1♀, 01.05.2014; 1♀, 03.05.2014; 1♀ (Fig. 69).

Flore visitée: *Calendula arvensis*, *Centaurea solstitialis*, *Sinapis arvensis*.

Période de vol: On la rencontre les mois d'avril et mai.



Figure 69: Carte de distribution d'*Anthophora (Dasymegilla) quadrimaculata* Panzer 1798 dans la région d'étude

5.1.3.1.4. Sous-genre *Lophanthophora* Brooks 1988

Répandue en Amérique du Nord, en Europe, Afrique du Nord, jusqu'à l'Asie centrale (Michener, 2007).

- *Anthophora (Lophanthophora) affinis* Brullé 1832

♀ (Fig. 70): noire. Les poils de la tête et du thorax sont roux, entremêlés de noirs sur le vertex et sur la partie antérieure du dos du thorax. Les ailes sont un peu enfumées, à côte et à nervures brunes. Les poils des premier et second segments de l'abdomen sont roux; ceux des troisième, quatrième et cinquième sont noirs; les bords inférieurs des deuxième et troisième sont ornés d'une bande de poils blanchâtres; ceux de la partie anale sont noirs; les cils de la partie inférieure des segments sont noirs au milieu, et blanchâtres sur les côtés. Les poils des pattes, en dessus, sont roux ou blanchâtres par places, et noirs en dessous. Il est aussi à noter que les derniers articles des tarsi sont d'un brun ferrugineux.

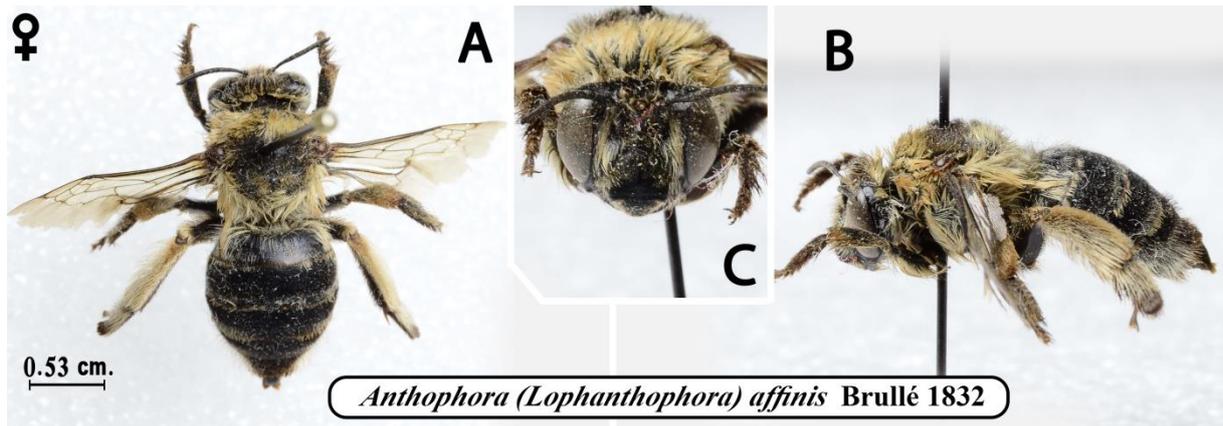


Figure 70: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) affinis* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 71): Les parties antérieure et externe du premier article des antennes, le clypeus, dans son milieu, le labre (celui-ci portant à sa base deux points noirs), la ligne transversale au-dessus du clypeus et la partie des joues qui avoisine l'orbite des yeux sont d'un blanc tirant un peu sur le jaune. Les poils des pattes sont noirs ou blanchâtres par places (Lucas, 1849).

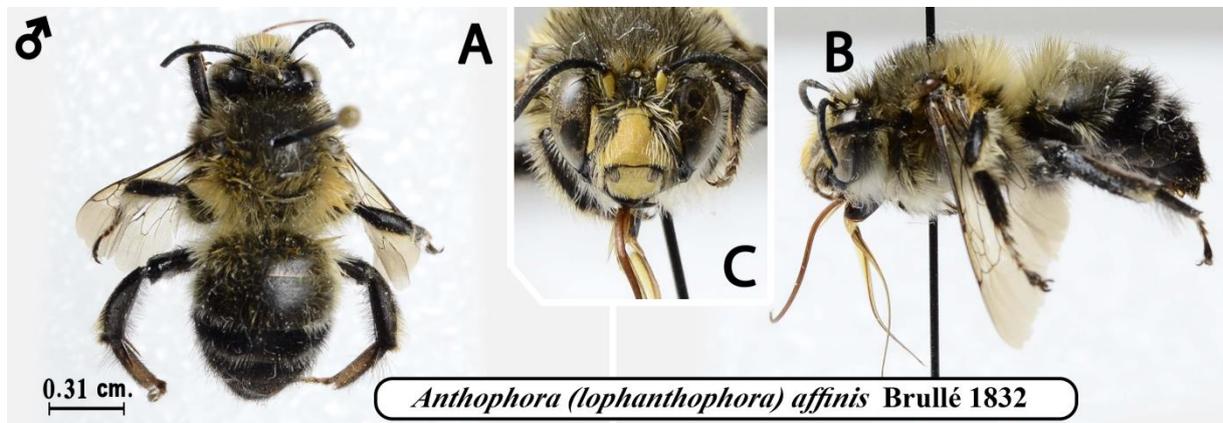


Figure 71: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Lophanthophora) affinis* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 72): Espèce distribuée dans la plupart des pays limitrophes de la Méditerranée et signalée jusqu'en Europe Centrale (Rasmont, 2014b). Cette espèce a été très fréquemment confondue avec *Anthophora mucida* Gribodo, de telle sorte que de nombreuses données de la littérature restent à confirmer (Rasmont, 1995).

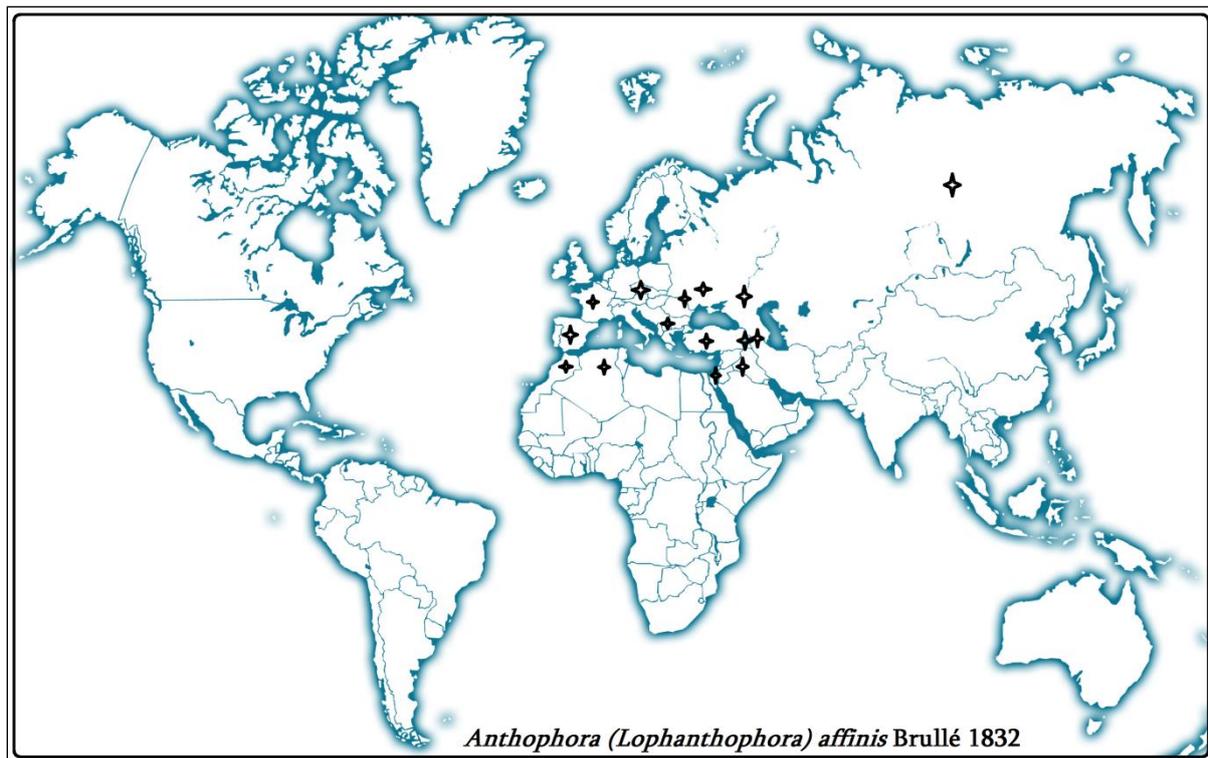


Figure 72: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) affinis* Brullé 1832 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lepelletier, 1841).

Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 20.V.2007, 1♀; 23.VI.2007, 1♀, leg. N. Maghni. Oum El Bouaghi: Sidi Reghis 9. IV.2011, 2♂, leg. N. Maghni. Tébessa: Doukkane 15.III.2014, 1♂, leg. N. Benarfa (Fig. 73).

Flore visitée: *Echium italicum*, *Centaurea montana*, *Sisymbrium irio*.

Période de vol: L'espèce *A. affinis* où cinq données seulement existent pour la région d'étude, Les rares données que nous ayons nous renseignent seulement de la présence de cette espèce d'avril à juin.

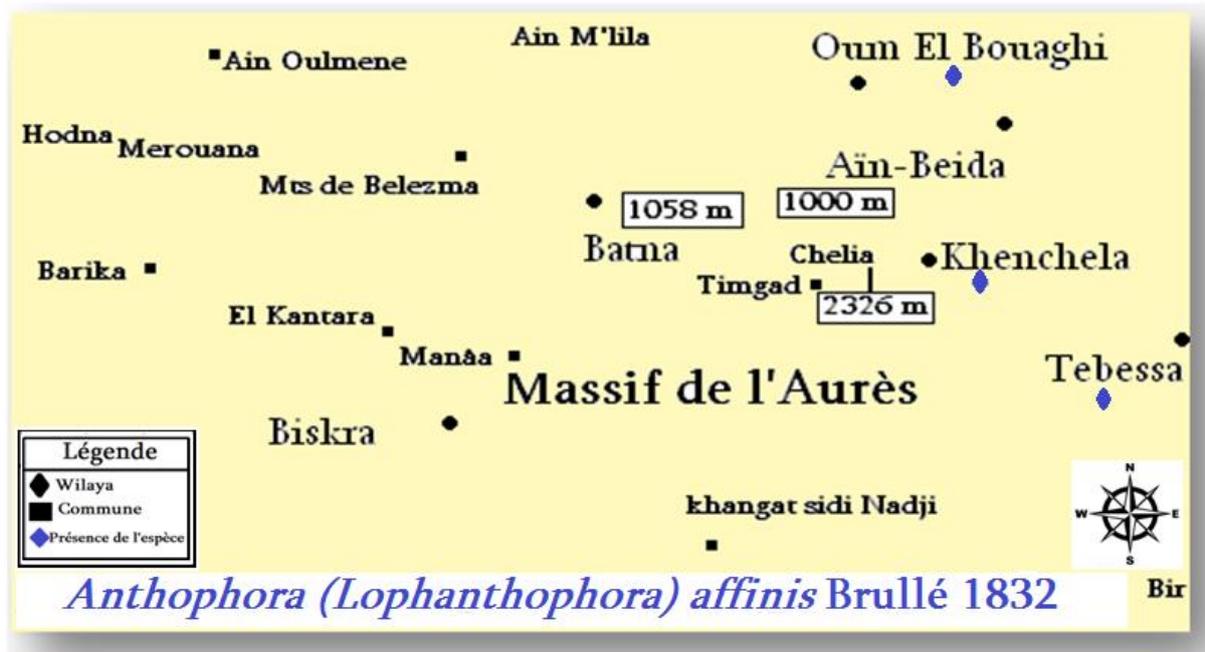


Figure 73: Carte de distribution d'*Anthophora (Lophanthophora) affinis* Brullé 1832 dans la région d'étude

- *Anthophora (Lophanthophora) dispar* Lepeletier 1841

♀ (Fig. 74): Noire. Poils de la tête plus ou moins cendrés; ceux du labre roux, ceux du vertex noirs. Poils du prothorax en dessus cendrés ou roux, mêlés de noirs au milieu, en dessous blancs-roussâtres. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils roux ou cendrés, formant au bord postérieur une bande plus étroite, moins apparente, plus intense au milieu qu'aux autres segments. 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} segments portant des poils noirs, 5^{ème} segment orné de poils noirs, ses côtés fortement ciliés de blancs. Dessous de l'abdomen cilié de poils ferrugineux

La brosse des pattes postérieures roux-dorée en dessus, noire en dessous. Les quatre derniers articles des tarsi ferrugineux. Ailes limpides, avec une très-légère teinte brunâtre ou un peu sale. Ecaïlle couleur de poix ou rousse (Dours, 1869).

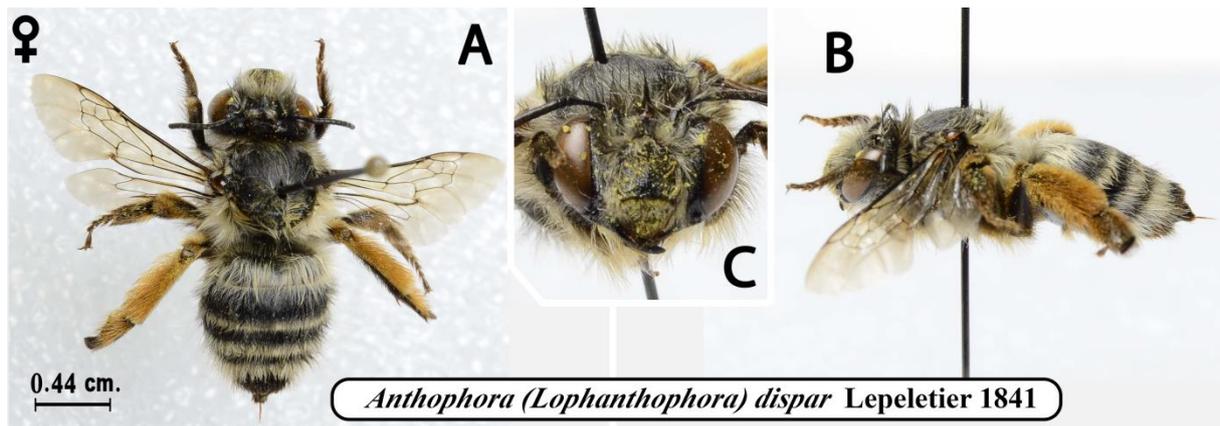


Figure 74: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) dispar* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C)

♂ (Fig. 75): Noire. 1^{er} article des antennes en dessous, clypeus jaunes. Labre jaune, sauf le bord inférieur et deux points sur les côtés de la base, qui sont noirs. Poils de la face blanc-sale, ceux du dessus du prothorax plus cendrés, mêlés de roux sur les côtés, noirs au milieu; ils sont blancs en dessous. Poils du 1^{er} et de la moitié du 2^{ème} segment de l'abdomen hérissés, cendrés, plus ou moins roux; ceux de la partie inférieure du 2^{ème} et ceux des autres segments noirs. Côtés des 5^{ème} et 6^{ème} blancs, ainsi que ceux du dessous de l'abdomen. Poils des pattes hérissés, blanchâtres, surtout sur la tranche postérieure. Les cinq articles des tarses intermédiaires ciliés, le 1^{er} et le 5^{ème} aplatis. 1^{er} article des tarses postérieurs épais, portant des poils noirs aux deux tiers supérieurs, le tiers inférieur est orné de poils blancs, ainsi que les trois articles suivants (Dours, 1869).

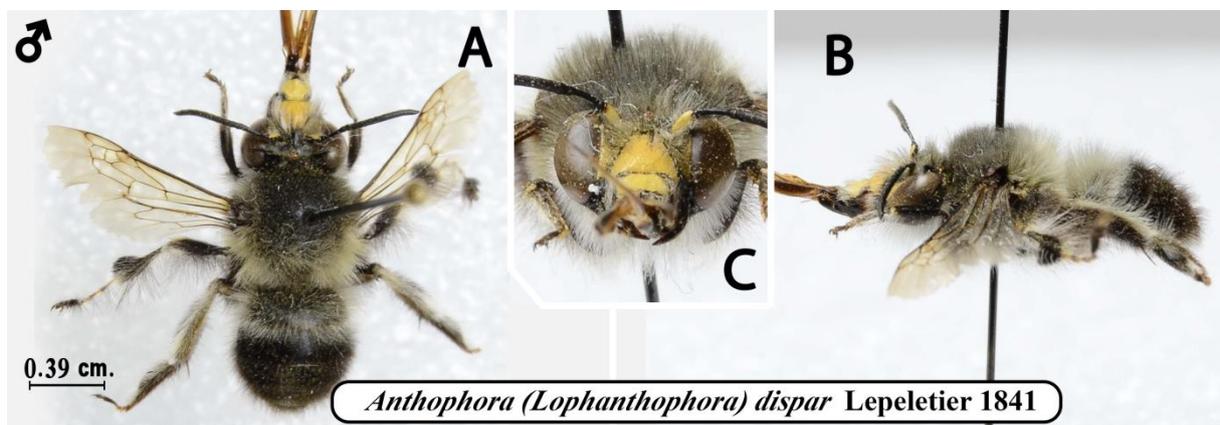


Figure 75: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) dispar* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C)

Distribution dans le monde (Fig. 76): Cette espèce se trouve dans les deux côtes de la mer Méditerranée (région ouest-méditerranéenne, Libye, Egypte) et au Proche-Orient (Rasmont, 2014b).

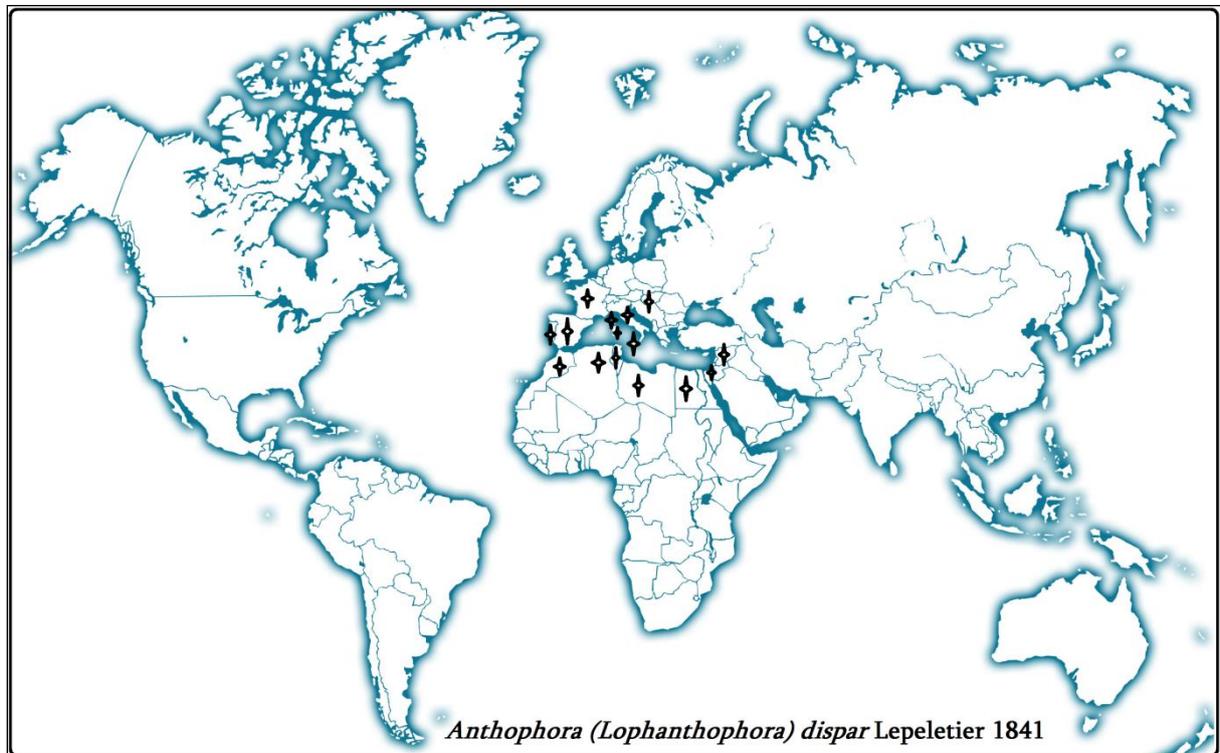


Figure 76: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) dispar* Lepeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Alger, Annaba et Béjaia (Saunders, 1908), Alger, Oran (Alfken, 1914), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008), El Harrach, Bouira (Bendifallah, 2011).

Nouvelles données. Tébessa: Btita 30.I.2008, 4♀; Hammamet 31.I.2008, 2♂; Btita 29.III.2007, 3♀, leg. N. Benarfa. Batna: Djerma 31.I.2009, 1♀; 30.III.2009, 2♂, leg. H. Chichoune. Timgad 25.III.2011, 1♀, leg. N. Maghni. Djerma 31.III.2009, 2♀, leg. H. Chichoune. Khenchela: Touchent 21.III.2008, 1♀; 25.III.2005, 1♀; 27.III.2008, 3♀; Chelia 29.III.2005, 1♀; El Djehfa 9.IV.2015, 2♀; 16.IV.2007, 1♀; 21.IV.2007, 1♀; 23.IV.2007, 2♀; 24.IV.2008, 1♀; 29.IV.2007, 1♀; 1.V.2007, 2♀; 10.V.2007, 2♀; 30.V.2007, 1♀, leg. N. Maghni. Oum El Bouaghi: Sidi Reghis 9.IV.2008, 3♀, leg. N. Maghni. Souk Ahras: Taoura 21.II.2008, 2♂, leg. N. Maghni (Fig. 77).

Donnée complémentaire. Constantine 15.III.2005, 1♂, leg. S. Aguib.

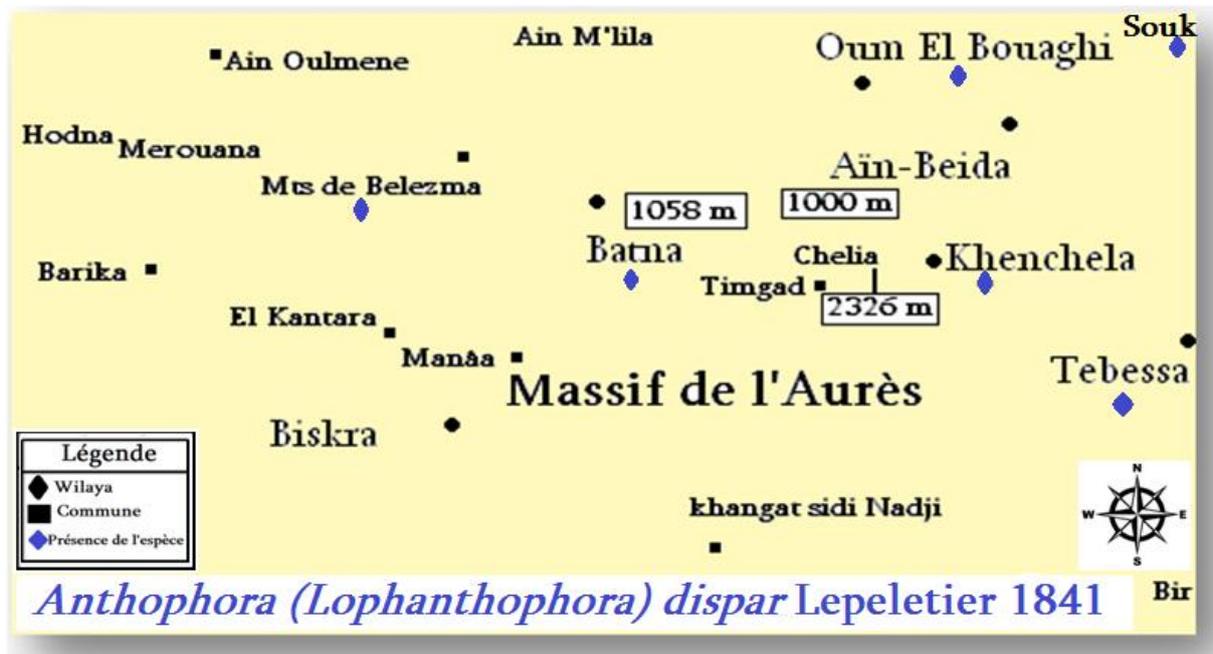


Figure 77: Carte de distribution d'*Anthophora (Lophanthophora) dispar* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Centaurea solistitialis*, *Chenospermum dalechampii*, *Fumaria capreolata*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*, *Rosmarinus officinalis*, *Centaurea montana*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol: Sa période active est longue, de janvier à mai selon les climats. Elle visite de nombreuses fleurs, de préférence les Asteraceae et les Brassicaceae. Le nombre d'individus d'*Anthophora dispar* est le plus important au mois d'avril avec 5 spécimens, puis leurs effectifs diminuent pour disparaître après le mois de mai.

- *Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787

♀ (Fig. 78): Noire. Poils de la tête noirs, surtout à la partie postérieure; quelques poils roux sur la face. Prothorax en dessus et sur les côtés couvert de poils tantôt roux, tantôt ferrugineux- noirs en dessous, 1^{er} et 2^{ème} segments de l'abdomen hérissés de poils de cette couleur; 3^{ème} 4^{ème} 5^{ème} segments portant des poils noirs, un peu ferrugineux sur les côtés. Poils des pattes noirs, brosse noire avec des reflets ferrugineux. Quatre derniers articles des tarsi bruns ferrugineux. Ailes un peu enfumée Dours, 1869).

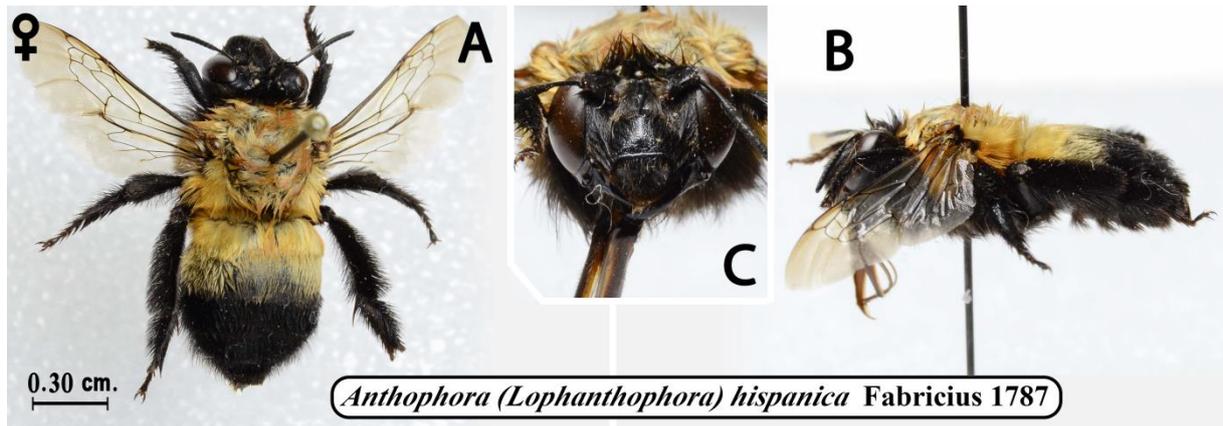


Figure 78: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 79): 1^{er} article des antennes en dessous, labre jaunes. Poils de la face blanchâtres, ceux du vertex et de la partie postérieure de la tête, noirs. Prothorax et les deux premiers segments abdominaux, en dessus, couverts de poils tantôt roux-cendrés, tantôt très-ferrugineux, surtout sur les côtés, noirs en dessous. 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} segments noirs, garnis de quelques poils blanchâtres sur les côtés. Pattes noires, à l'exception des tarse, qui sont ferrugineux. Les quatre premiers articles des tarse intermédiaires portent sur la tranche extérieure une magnifique touffe de poils noirs en éventail, bombée en dessus en forme de coquille et allant en décroissant du premier au quatrième (Dours, 1869).

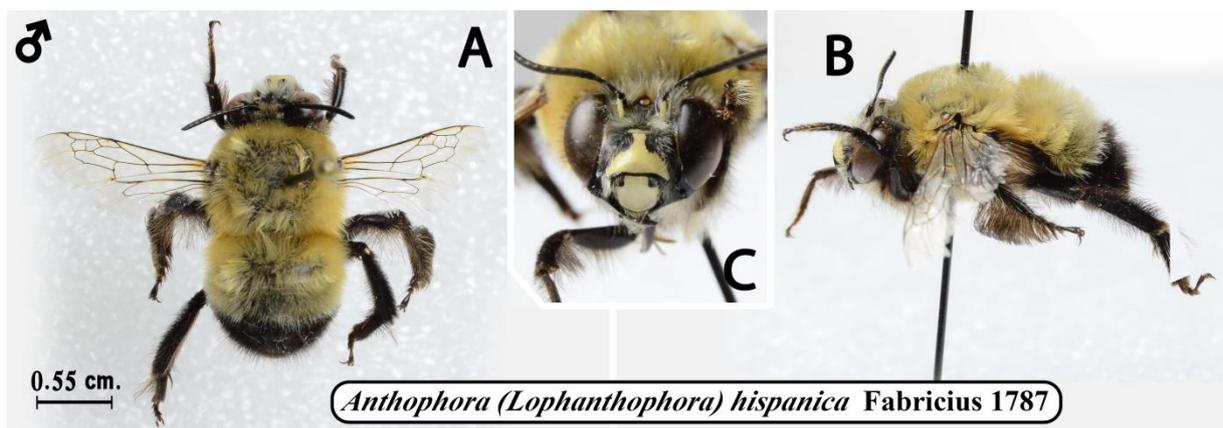


Figure 79: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 80): Cette espèce se trouve dans tous les pays d'Afrique du Nord, au Portugal, en Espagne et au Proche-Orient.

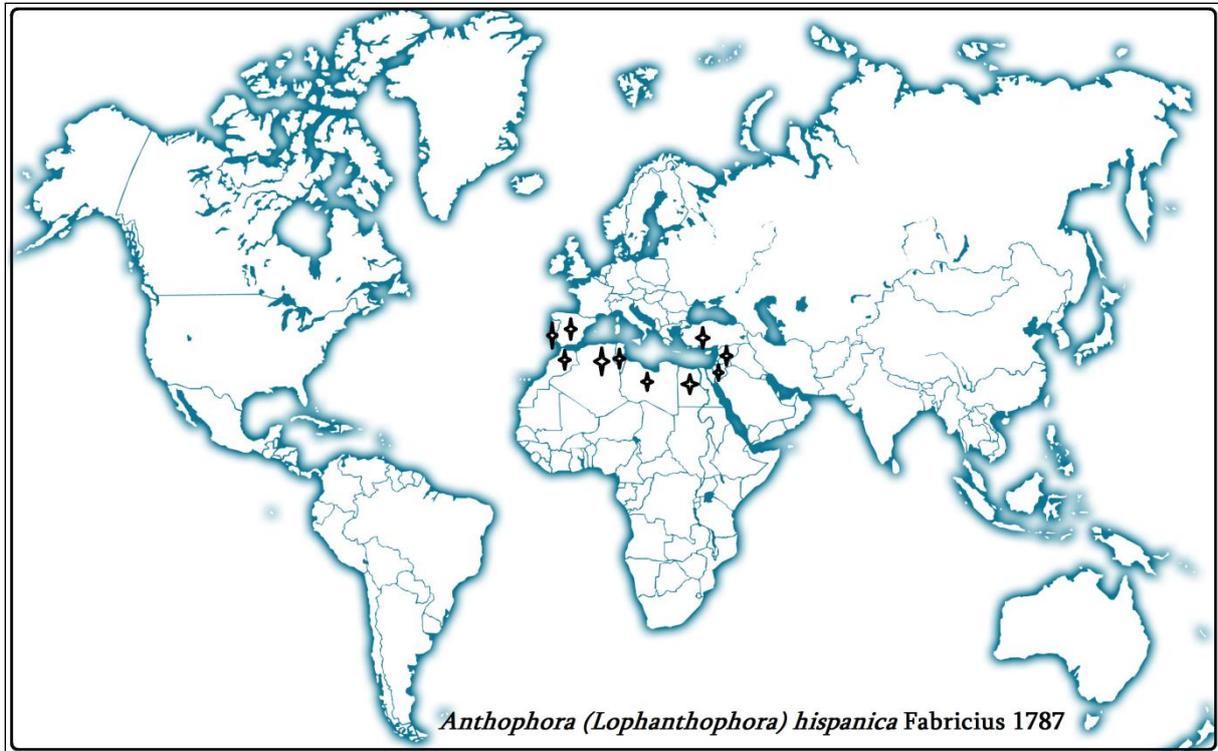


Figure 80: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lepelletier, 1841), Annaba (Dours, 1869; Acloque, 1897) et elle a été signalée par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Tébessa: Doukkane 18.III.2008, 1♂, leg. N. Benarfa. Khenchela: El Djehfa 21.III.2008, 1♂; 24.III.2009, 1♂; Touchent 25.III.2008, 1♀; El Djehfa 9.IV.2015, 1♀; 17.IV.2008, 1♂, 1♀; Touchent 17.IV.2009, 1♂; El Djehfa 20.IV.2008, 1♂, 1♀; 23.IV.2008, 3♂; 2♀, 1.V.2008; 1♀, leg. N. Maghni (Fig. 81).



Figure 81: Carte de distribution d'*Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787 dans la région d'étude

Flore visitée: *Hedysarum coronarium*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*.

Phénologie et période de vol: Les données de la région des Aurès semblent indiquer que l'espèce présente un pic d'abondance le 23 avril les deux sexes, et une période d'activité qui s'étend de mars à mai pour les femelles et de mars à avril pour mâles.

- ***Anthophora (Lophanthophora) mucida* Gribodo 1873**

♀ (Fig. 82): Corps de 16 à 18 mm de long; cuticule de la face entièrement noire; transition brusque entre le pelage clair des tergites 1, 2 et 3 et tergites 4, 5, 6 avec un pelage entièrement noir; scopa jaune à orange (Chorein, 2007).

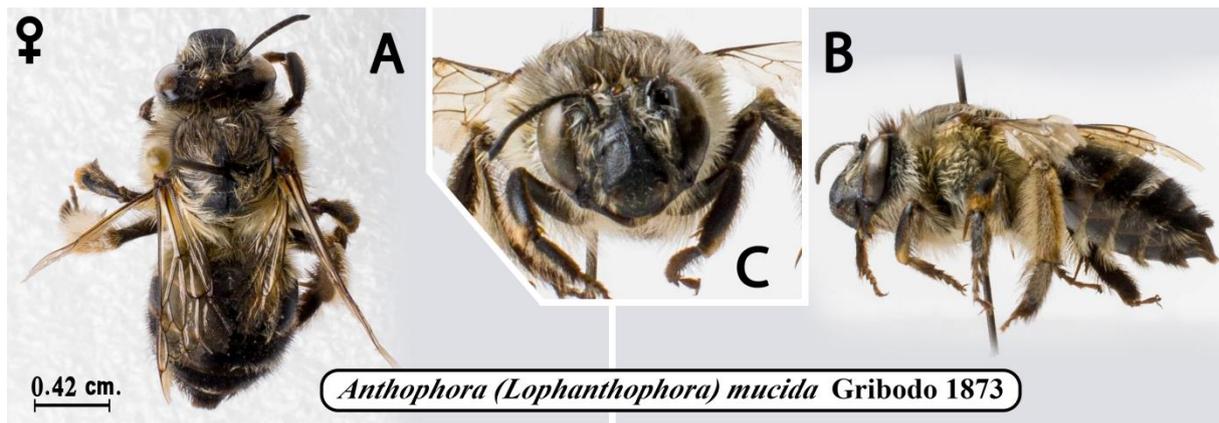


Figure 82: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) mucida* Gribodo 1873, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂: Corps de 15 à 16 mm de long; plateau pygidial présent; valves du pénis épaisses; gonocoxite avec une dépression à la place du lobe latéral; tache paraclypéale réduite à un liseré le long de l'oeil; tarse médian sans brosse (Chorein, 2007).

Distribution dans le monde (Fig. 83): Cette espèce se trouve dans la plupart des pays limitrophes de la Méditerranée et ici en là en Europe Centrale (Iuga, 1958; Rasmont, 2014b). Elle se trouve aussi en Ukraine, au sud de la Russie, au Caucase, en Turquie. En Afrique du Nord, elle n'est connue jusqu'ici que du Maroc et d'Egypte (Rasmont, 2014b).

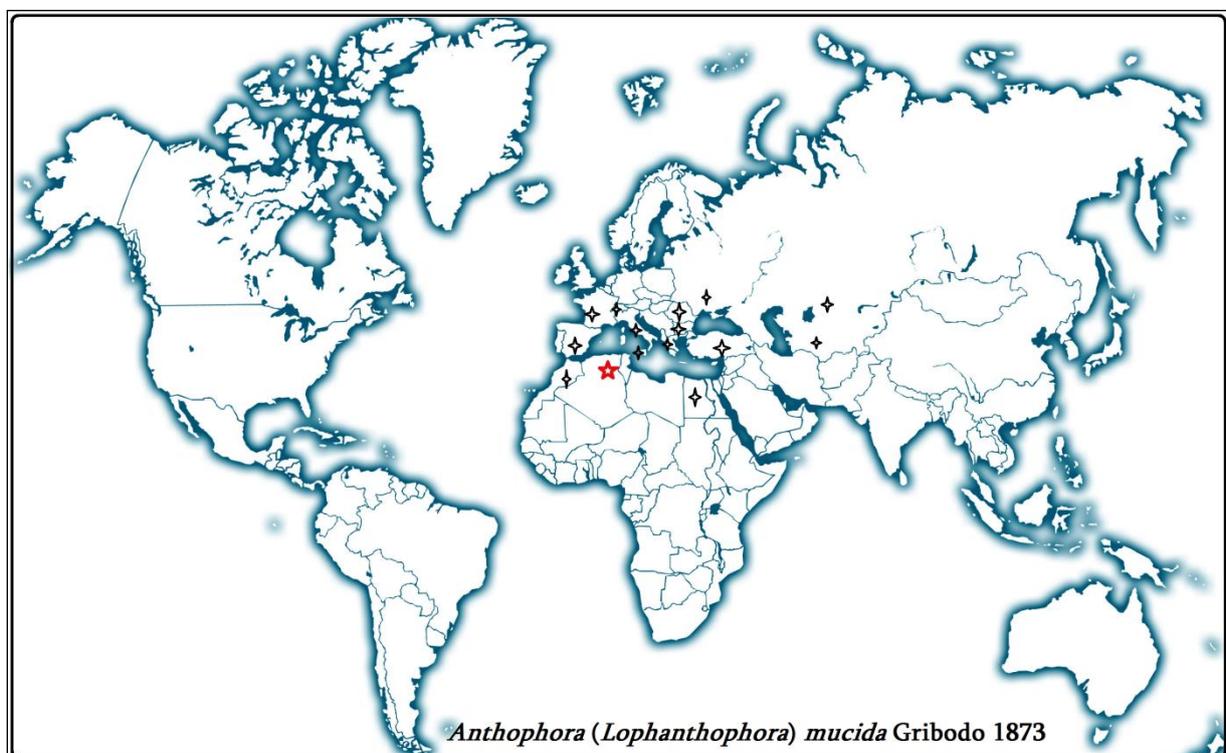


Figure 83: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) mucida* dans le monde (Rasmont, 2014b)

Répartition en Algérie: Littérature. Nouvelle espèce pour l'Algérie. **Nouvelles données.**
 Oum el Bouaghi: Sidi Reghis 19.V.2011, 1 ♀, leg. N. Maghni (Fig. 84).

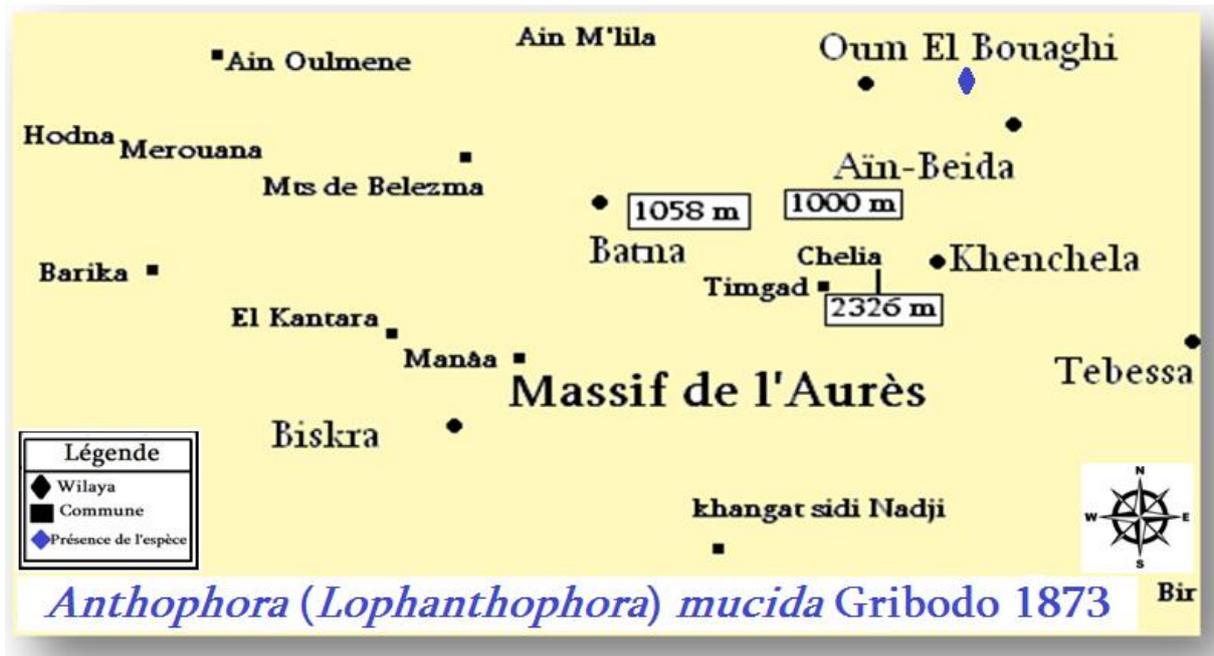


Figure 84: Carte de distribution d'*Anthophora mucida* Gribodo 1873 dans la région d'étude

Flore visitée: *Echium australe*.

Période de vol: Cette abeille n'a été capturée qu'une seule fois « 19.05.2011 », Dans la wilaya d'Oum El Bouaghi sur *Echium australe*.

- *Anthophora (Lophanthophora) robusta* Klug 1845

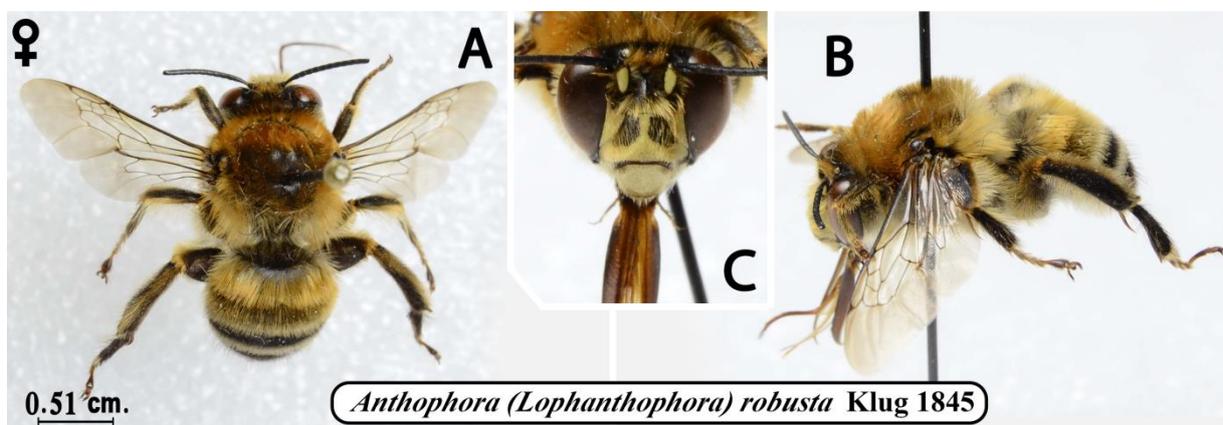


Figure 85: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Lophanthophora) robusta* Klug 1845, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 86): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes jaune. Clypéus jaune, une large bande noire sous les antennes; deux taches noires sur le milieu. Labre jaune, deux petits points noirs sur les côtés, en haut. Mandibules jaunes, noires au bout. Poils de la face blanchâtres, noirs sur le vertex. Thorax en dessus et sur les côtés jaune-cendré, noir sur le milieu, blanchâtre en dessous. 1^{er}, 2^{ème} segments de l'abdomen hérissés de poils cendrés, très-épais sur le premier. Poils des 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} noirs, rares. 5^{ème} segment entièrement recouvert de poils blancs. Chaque segment porte une bande de poils blancs, couchés, à peine marquée sur le premier. Anus noir, ayant quelques poils blancs sur les côtés. En dessous, les segments sont ciliés de poils blancs. Pattes hérissées de poils blanchâtres. Tarses ayant des poils blancs mêlés de ferrugineux en dessus et de noirs-ferrugineux en dessous. 1^{er} article des tarses postérieurs très-long, aplati, portant sur le bord interne une petite épine, sur le bord externe une touffe de poils blancs (Dours, 1869).

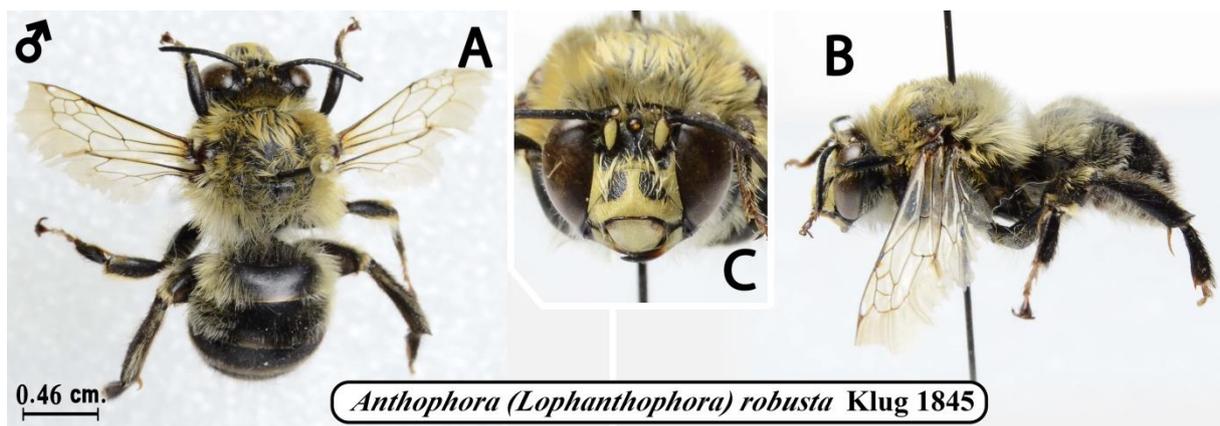


Figure 86: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Lophanthophora) robusta* Klug 1845, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 87): Présente dans la plupart des pays limitrophes de la Méditerranée, en Ukraine, au Caucase, elle est néanmoins absente de Tunisie, Lybie et Egypte (Dours, 1869; Rasmont, 2014b).

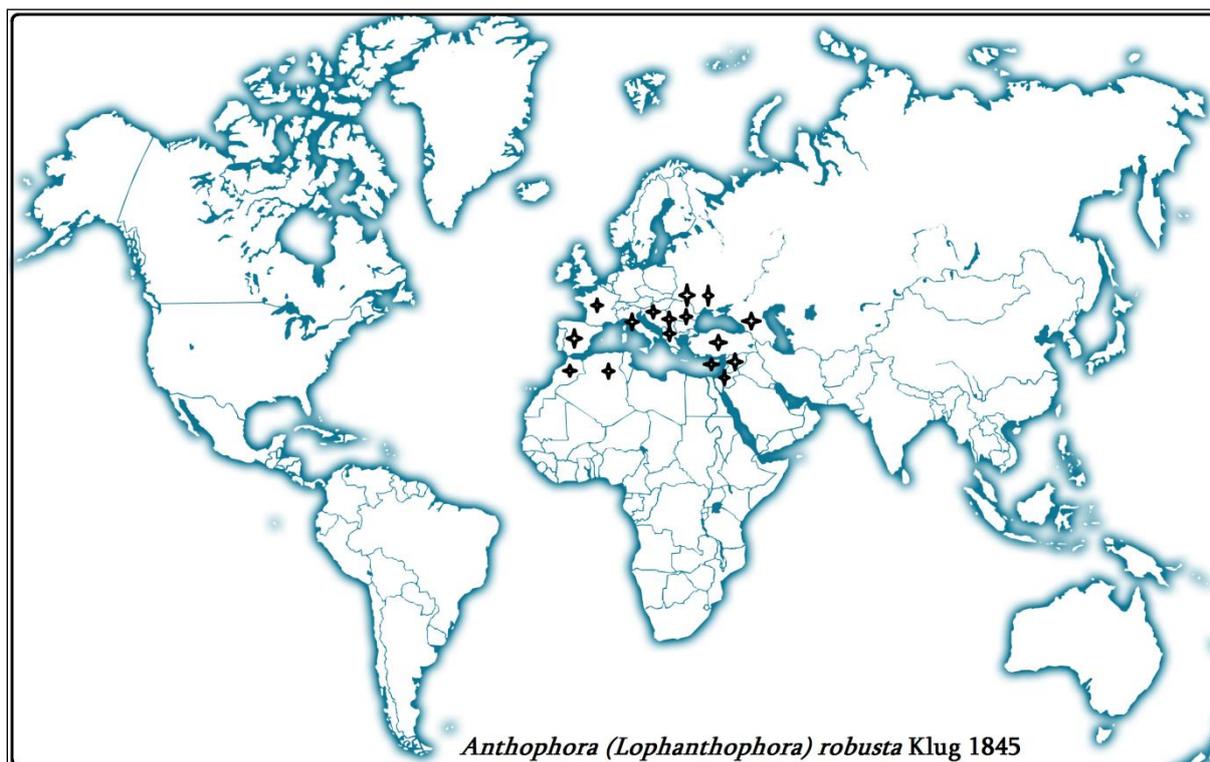


Figure 87: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) robusta* Klug 1845 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Constantine (Saunders, 1908), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008)..

Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 23.III.2009, 1♀; Touchent 9.IV.2007, 1♀; El Djehfa 13.IV.2007, 1♂; 24.V.2007, 1♀; 28.V.2007, 6♀; 31.V.2007, 1♀; 1.VI.2008, 1♀; 8.VI.2009, 3♀; El Djehfa 10.VI.2013, 3♂, 9♀; 13.VI.2007, 1♀; 14.VI.2007, 2♀; 15.VI.2007, 4♀; 16.VI.2007, 5♀; Touchent 25.V.2013, 2♂, 5♀, 1♀, 1♀, 1♀, leg. N. Maghni. Batna: Belezma 15.VI.2007, 1♂, leg. N. Maghni. Oum El Bouaghi: Aïn Zitoun 4.IV.2013, 1♀, leg. N. Maghni (Fig. 88).

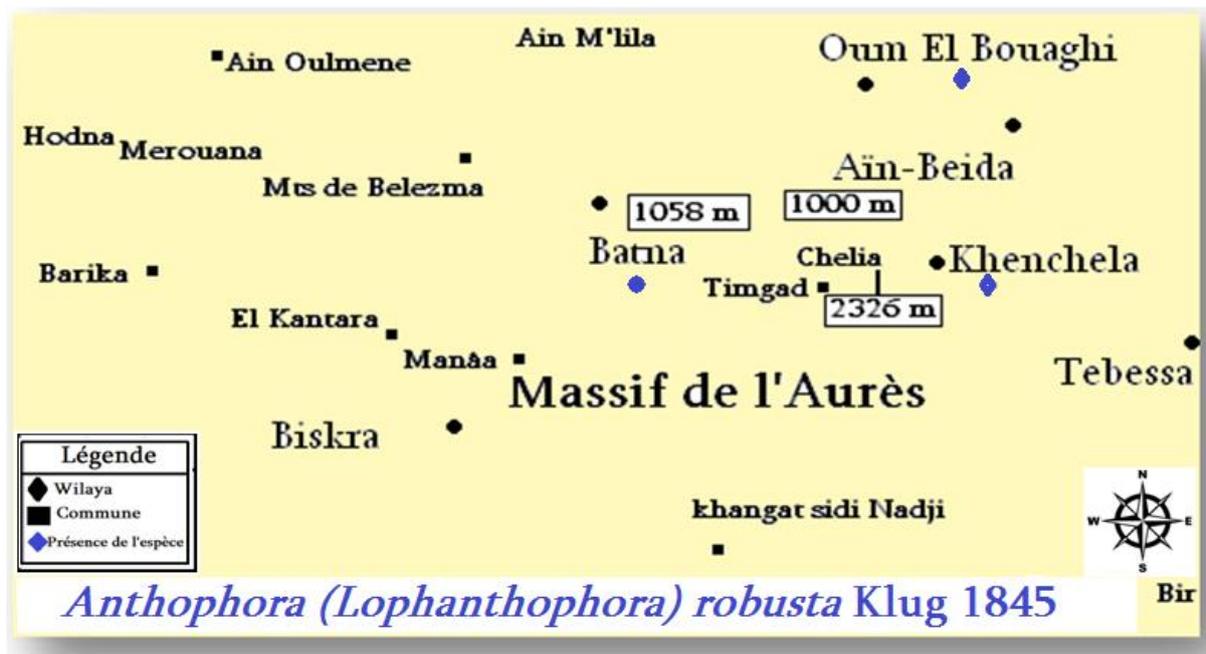


Figure 88: Carte de distribution d'*Anthophora (Lophanthophora) robusta* Klug 1845 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Centaurea solstitialis*, *Silybum marianum*, *Anchusa azurea*, *Echium italicum*, *Raphanus raphanistrum*.

Phénologie et période de vol :

Les individus d'*Anthophora robusta* volent en effet en plus grand nombre pendant le mois de juin. L'activité des mâles et des femelles est plus intense au cours de ce mois, puis elle diminue progressivement, ils marquent deux pics d'abondance; l'un durant le moi de mai « 28 mai » et l'autre lorsqu'ils reprennent leur vol et la population de ceux-ci augmente rapidement pour être maximale au cours du mois de juin (deuxième pic) avec 12 spécimens.

5.1.3.1.5. Sous-genre *Paramegilla* Friese 1897

Ce sont des anthophores assez grandes, à clypeus noir, habituellement rencontrées dans les zones de déserts et de savanes. Elles habitent aussi la Région Holarctique (Michener, 2007). On compte trois espèces dans la région étudiée.

- *Anthophora (Paramegilla) dubia* Eversmann 1852

♀ (Fig. 89): Noire; face immaculée. Clypeus très-convexe, son bord inférieur un peu ferrugineux. Poils de la face roux cendrés, blancs derrière les yeux et sur le labre. Prothorax en dessus hérissé de poils roux, blanchâtres sur les côtés. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils roux; une ligne de cils très-courts, plus foncée, sur le bord inférieur de ce segment. 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} segments revêtus de poils noirs, couchés, très courts, entremêlés de roux sur le 2^{ème} Bord inférieur des 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} cilié de poils blancs. Bord inférieur du 5^{ème} et anus frangés de poils ferrugineux. Côtés et dessous de l'abdomen ayant des poils blanchâtres, roux sur le 5^{ème} segment. Poils des pattes roux en dessus, ferrugineux en dessous. Ailes presque transparentes (Dours, 1869).

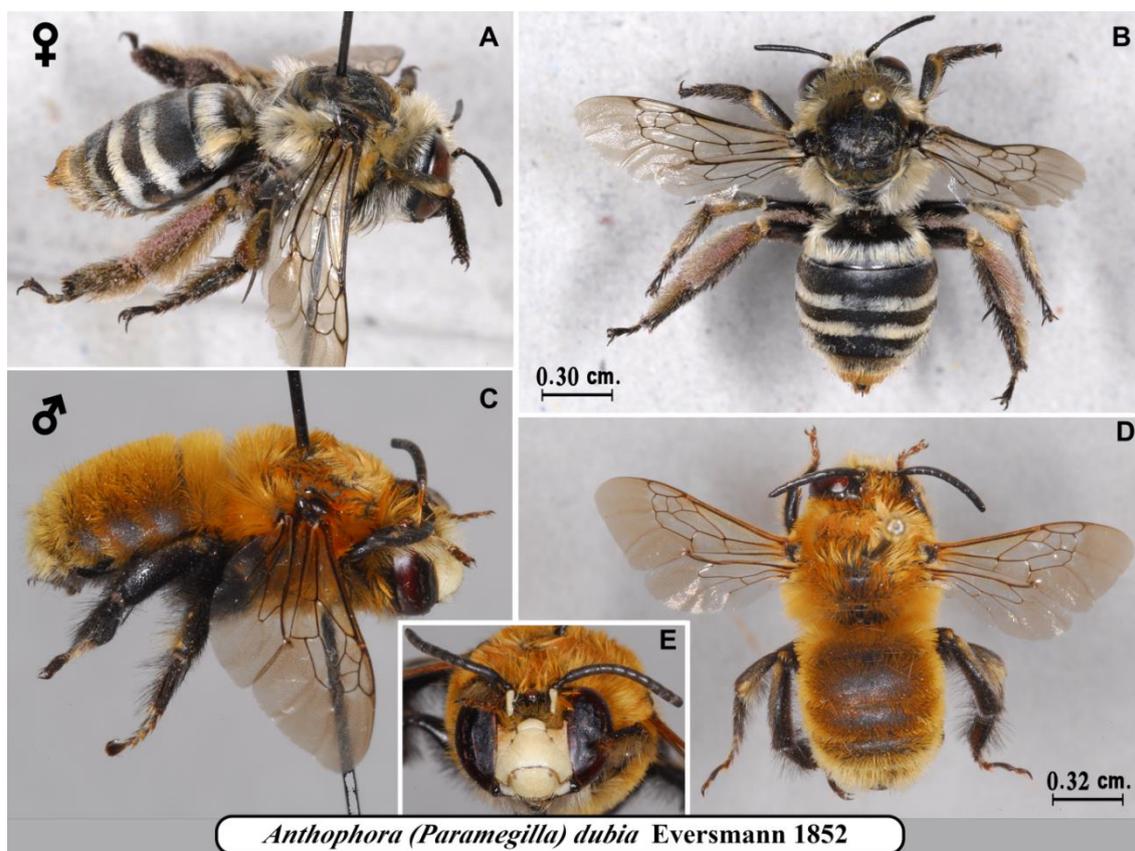


Figure 89: Aspect général (A, D) d'*Anthophora (Paramegilla) dubia* Eversmann 1852, Vue de profil (B, C) et de face (E) (Photos P. Rasmont)

♂ (Fig. 89): Semblable à la femelle, sauf les taches jaunes caractéristiques de la face. Les pattes sont simples, sans épines, sans cils (Dours, 1869).

Nouvelle espèce pour l'Algérie et l'Afrique (Fig. 101).

Distribution dans le monde (Fig. 90):

Connue jusqu'ici d'Asie Centrale, d'Ukraine, du sud de la Russie, du Caucase, de Turquie et d'Iran et de certaines îles grecques (Dours, 1869; Rasmont, 2014b).

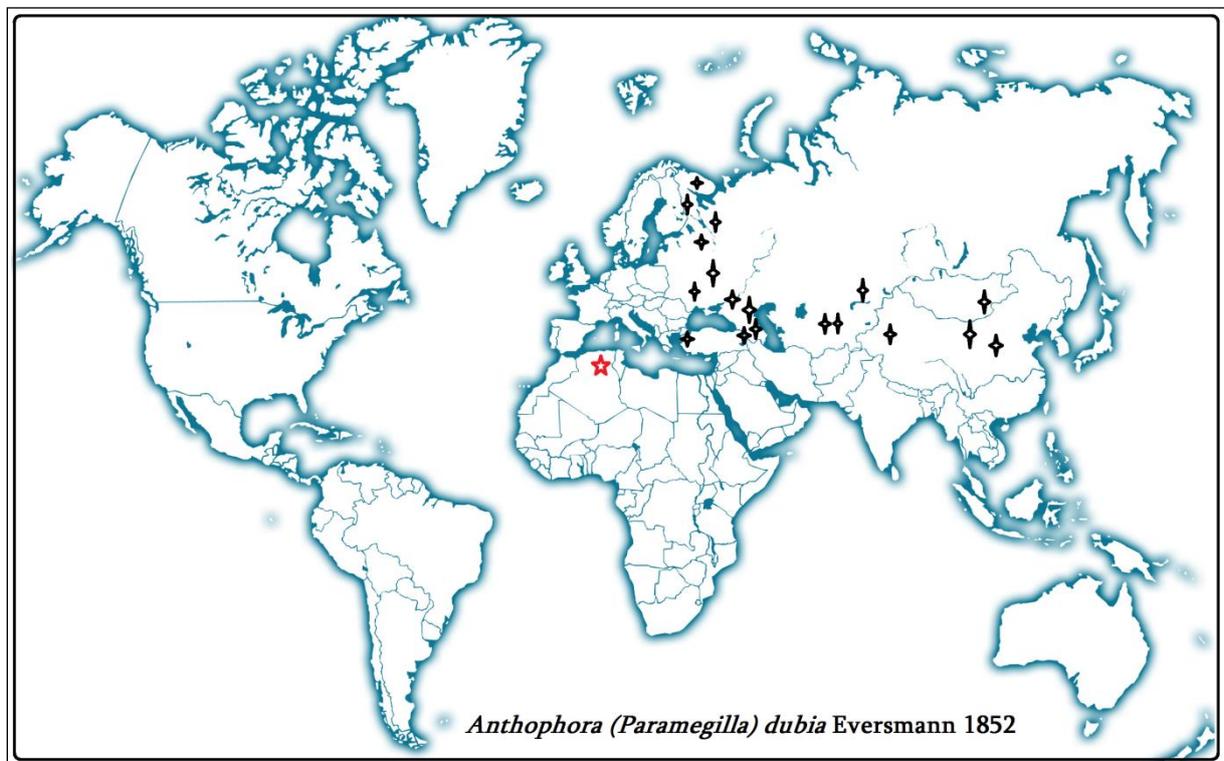


Figure 90: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Paramegilla) dubia* Eversmann 1852 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Khenchela : Touchent 21.III.2008, 1♀; 24.III.2009, 1♀; El Djehfa 17.IV.2008, 1♀; El Djehfa 5.V.2007, 1♀; 7.V.2008, 1♂; Touchent 8.VII.2007, 1♀, leg. N. Maghni (Fig. 91). Par conséquent, c'est la première fois que cette espèce est citée pour la faune d'Algérie et de l'Afrique.

Flore visitée: *Allium schoenoparsum*, *Silybum marianum*, *Brassica fruticulosa*, *Raphanus raphanistrum*.

Période de vol: Cette espèce est essentiellement printanière du 21 mars au 8 juillet, avec une abondance en mars pour les femelles. Dans notre région d'étude, nous avons observé un seul mâle.



Figure 91: Carte de distribution d'*Anthophora (Paramegilla) dubia* Eversmann 1852 dans la région d'étude

- *Anthophora (Paramegilla) ferruginea* Lepeletier 1841

♀ (Fig. 92): Noire, entièrement, recouverte de poils ferrugineux, hérissés sur le 1^{er} segment, couchés sur les autres. Les pattes en dessous sont noires, excepté sous le 1^{er} article des tarsi postérieurs, où les poils ferrugineux apparaissent de nouveau. Ailes un peu enfumées (Dours, 1869).

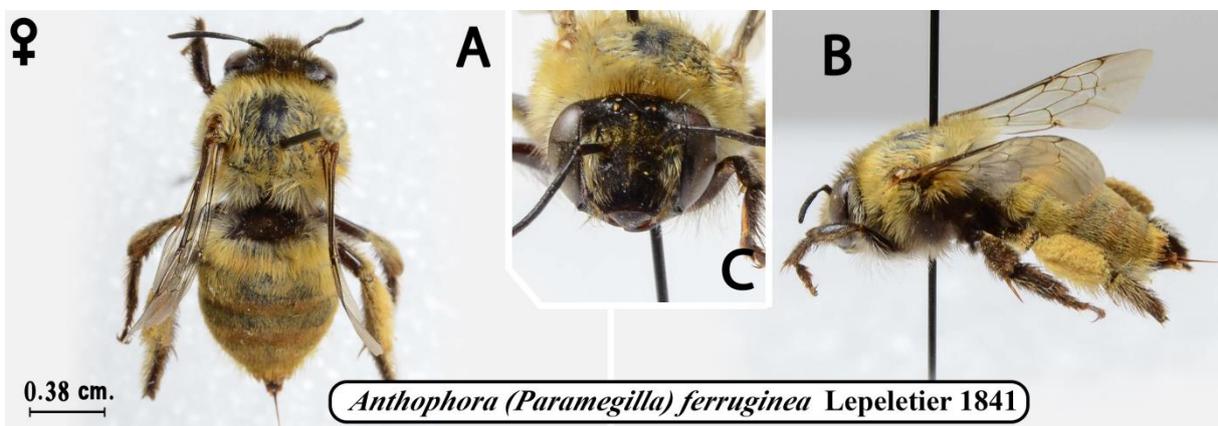


Figure 92: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Paramegilla) ferruginea* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 93): Noir. Dessous du 1^{er} article des antennes, face, labre, sauf deux points noirs sur les côtés, en haut. Base des mandibules d'un blanc plus ou moins jaunâtre. Poils de la tête, du prothorax, des segments abdominaux ferrugineux en dessus. Pattes revêtues de poils blanchâtres. Tarses bruns. Ailes à peine enfumées (Dours, 1869).

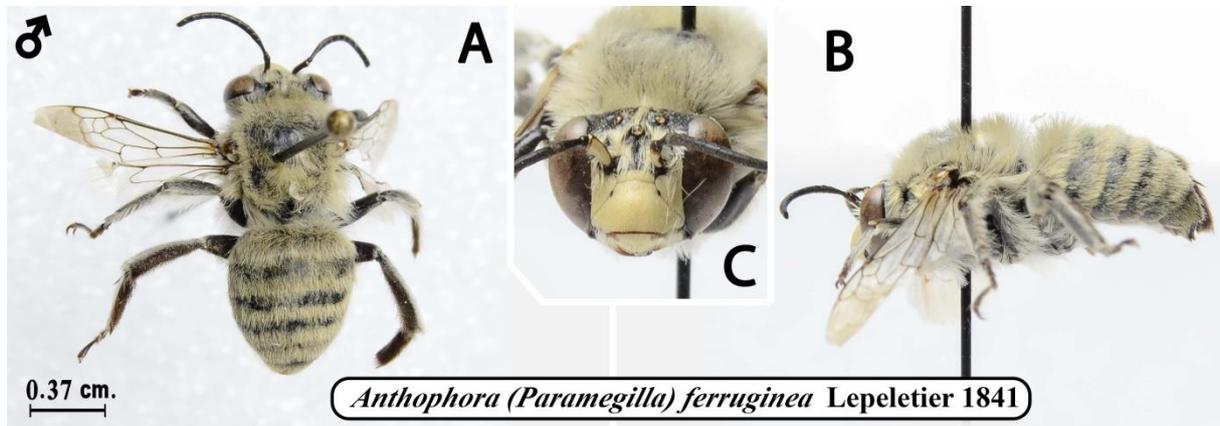


Figure 93: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Paramegilla) ferruginea* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 94). C'est une espèce qui n'était connue jusqu'ici uniquement que d'Espagne, du Maroc, d'Algérie et de Sicile (Rasmont, 2014b).

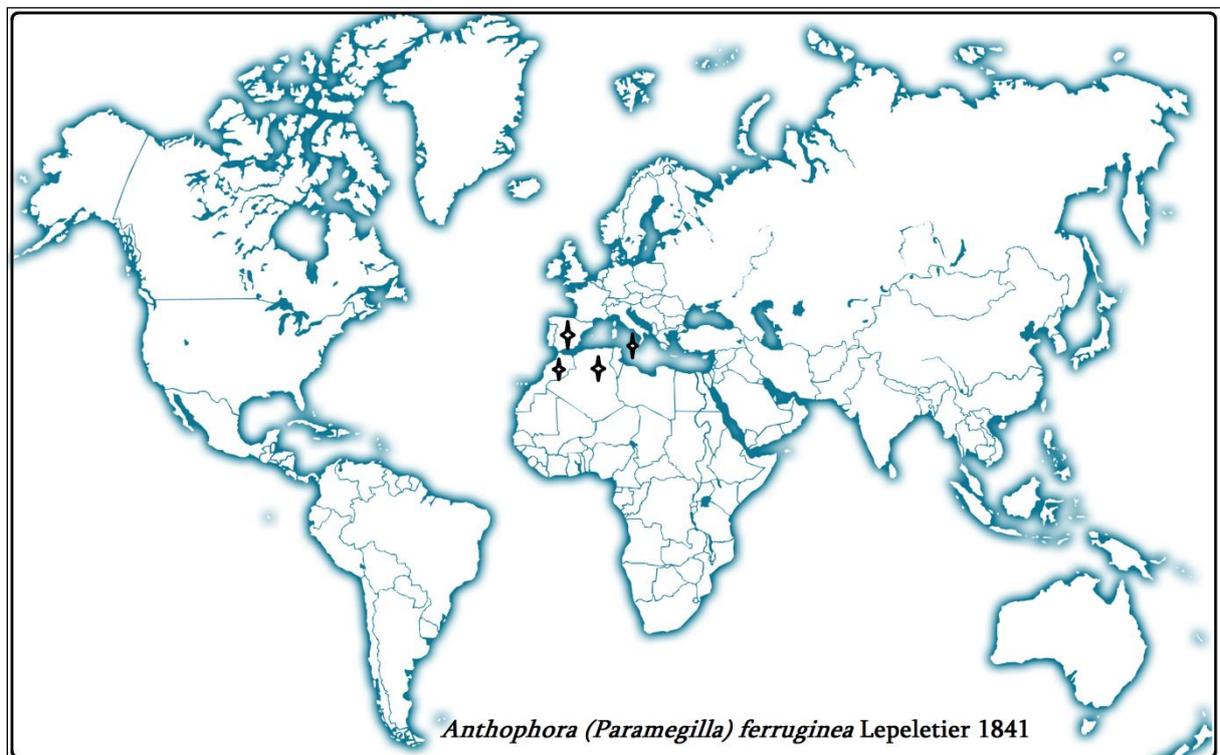


Figure 94: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Paramegilla) ferruginea* Lepeletier 1841 dans le monde (Rasmont, 2014; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Constantine (Saunders, 1901; 1908), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008). **Nouvelles données.** Khenchela 03.06.2015; 6♂, 04.06.2007; 1♂, Tébessa 31.05.2002; 1♂, 14.06.2002; 1♀, (Fig. 95).

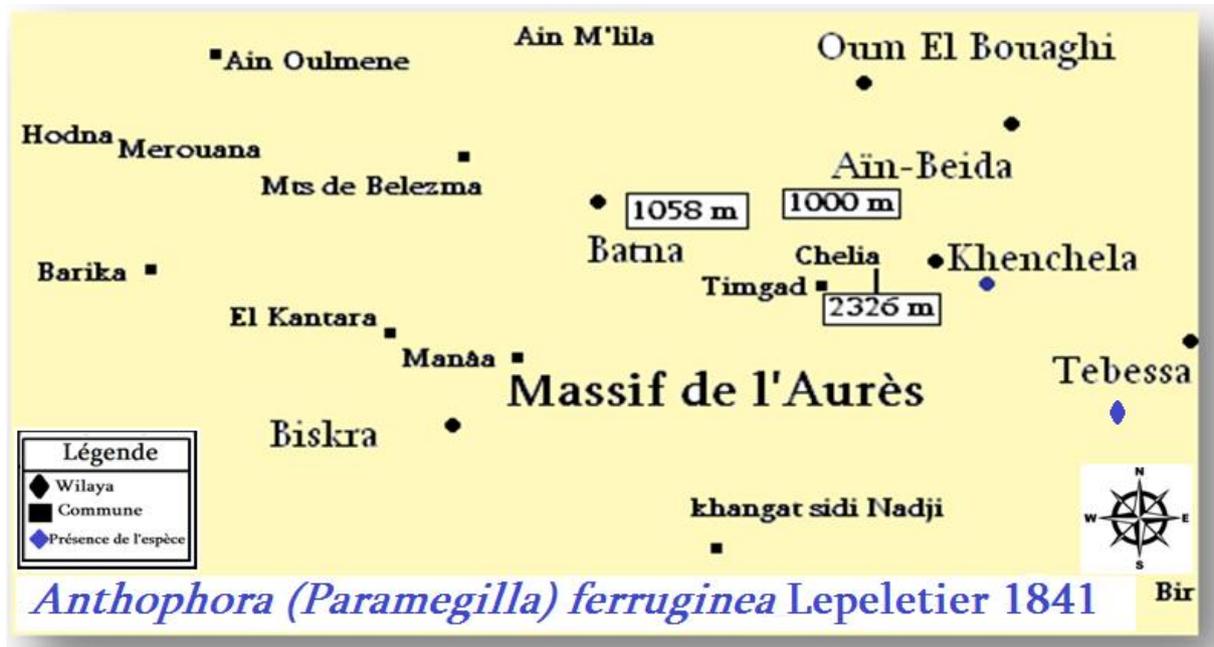


Figure 95: Carte de distribution d'*Anthophora (Paramegilla) ferruginea* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Silybum marianum*, *Lycopus europaeus*, *Marrubium vulgare*.

Phénologie et période de vol: Les neuf données relatives à cette espèce s'étalent sur deux mois, du 31 mai au 14 juin avec un pic d'abondance le 3 juin «6 spécimens».

- ***Anthophora (Paramegilla) quadricolor* Erichson 1840**

♀ (Fig. 96): Noire. Poils de la face noirs; une touffe de poils jaune ferrugineux sur le vertex. Un large disque de poils noirs sur le prothorax, circonscrit par une bande de poils jaune-ferrugineux dépassant le point calleux. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils noirs, jaune-ferrugineux sur les côtés; 2^{ème} et 3^{ème} segments revêtus de poils jaune-ferrugineux, ceux-ci interrompus sur le milieu du 2^{ème} segment par un triangle de poils noirs. 4^{ème} et 5^{ème} segments présentant un reflet cuivreux un peu bleuâtre, recouverts par des poils blancs, épais, courts, mêlés de jaunes sur le 4^{ème}. Abdomen en dessous hérissé de poils noirs, excepté à la partie inférieure du 4^{ème} et du 5^{ème} où ils sont blancs, ainsi que sur les côtés. Pattes noires. Ailes un peu enfumées (Dours, 1869).

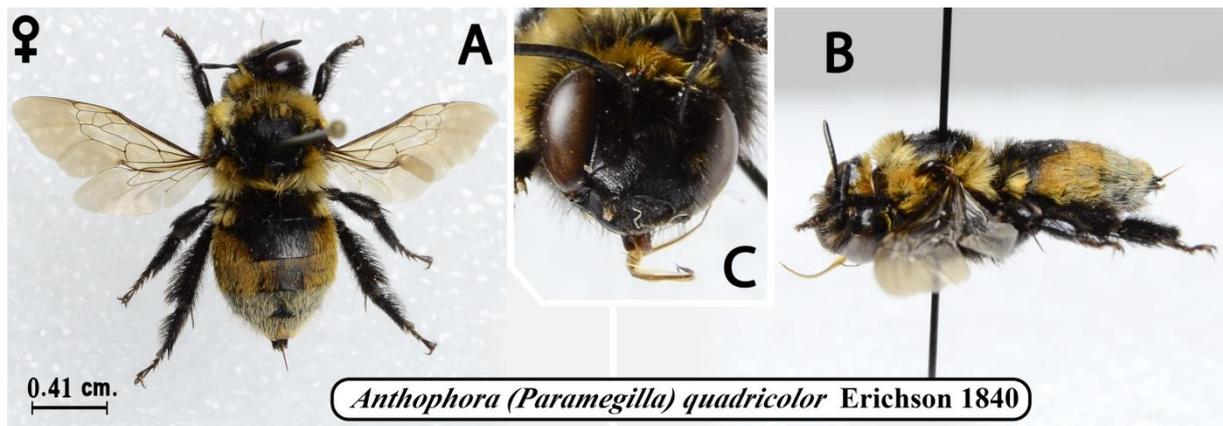


Figure 96: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Paramegilla) quadricolor* Erichson 1840, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂: Face immaculée, de couleur d'ivoire ; dessous du 1^{er} article des antennes, base des mandibules de cette couleur. Poils de la face blanchâtres, ceux du prothorax en dessus et sur les côtés, ceux des segments de l'abdomen ferrugineux-fauves, en dessous les segments sont noirs. Poils des pattes cendrés, fauves en dessus, noirs en dessous (Dours, 1869).

Distribution dans le monde (Fig.97): connue uniquement du Maroc, d'Algérie de Sicile et du sud de l'Italie. Elle est souvent confondue avec *Anthophora gallica*, de telle sorte que beaucoup de données de la littérature seraient à confirmer (Rasmont, 2014b).

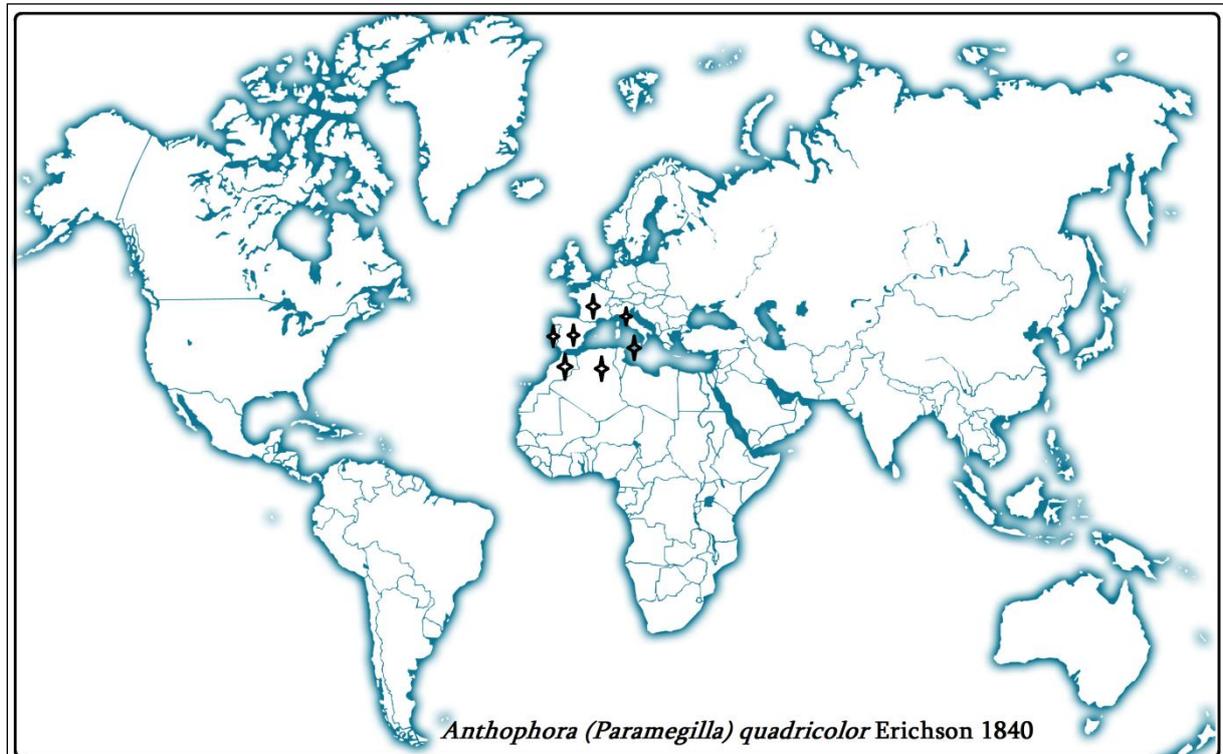


Figure 97: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Paramegilla) quadricolor* Erichson 1840 dans le monde (Rasmont, 2014b; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Alger (Alfken, 1914), Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008). **Nouvelles données.** Khenchela 13.05.2015; 1♀, 25.05.2013; 1♀, 03.06.2015; 1♀, 13.06.2007; 1♀ (Fig. 98).

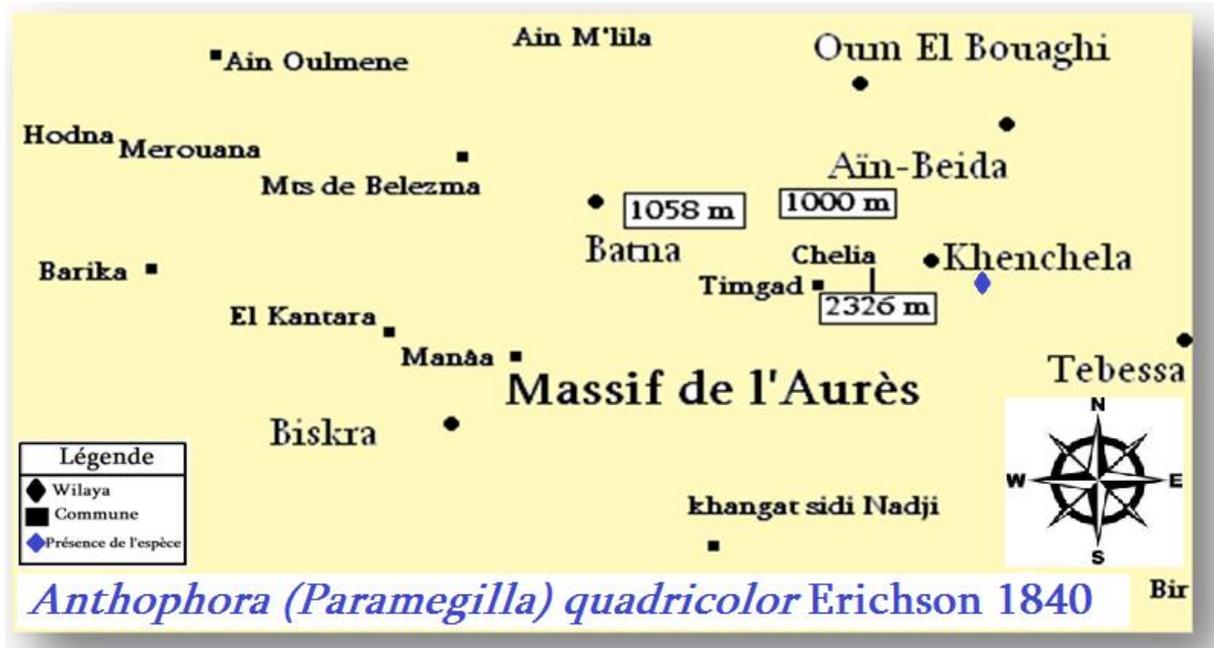


Figure 98: Carte de distribution d'*Anthophora (Paramegilla) quadricolor* Erichson 1840 dans la région d'étude

Flore visitée: *Silybum marianum*, *Echium italicum*, *Marrubium vulgare*.

Période de vol: Observée seulement quatre fois dans les Aurès, entre le 13 mai et le 13 juin,

5.1.3.1.6. Sous-genre *Heliophila* Klug 1807

Ce sous-genre contient de petites anthophores assez communes à travers toute l'Afrique et le Holarctique (Michener, 2007). Dans la présente étude on compte une seule espèce.

- *Anthophora (Heliophila) bimaculata* Panzer 1798

♀ (Fig. 99): Noire. Prothorax, une ligne transversale au-dessus, labre jaunes. Deux points noirs, larges, carrés sur les côtés du clypeus, deux petits points parfois peu distincts sur les côtés du labre, en haut, noir-ferrugineux. Mandibules jaunes, leur bout ferrugineux. Poils de la face d'un blanc sale, roux sur le vertex et le prothorax en dessus; ce dernier portant sur son milieu un disque de poils noirs. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils cendrés-roux; une petite ligne de poils jaunes très-courts limite son bord inférieur. 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} segments recouverts de poils jaunes, très-courts, semblables à de petites écailles, 5^{ème} segment, côtés et

dessous de l'abdomen hérissés de poils cendrés. Pattes en dessus recouvertes de poils cendrés, noir-ferrugineux en dessous. Eperons testacés. Tarses ferrugineux-noir. Ailes transparentes (Dours, 1869).

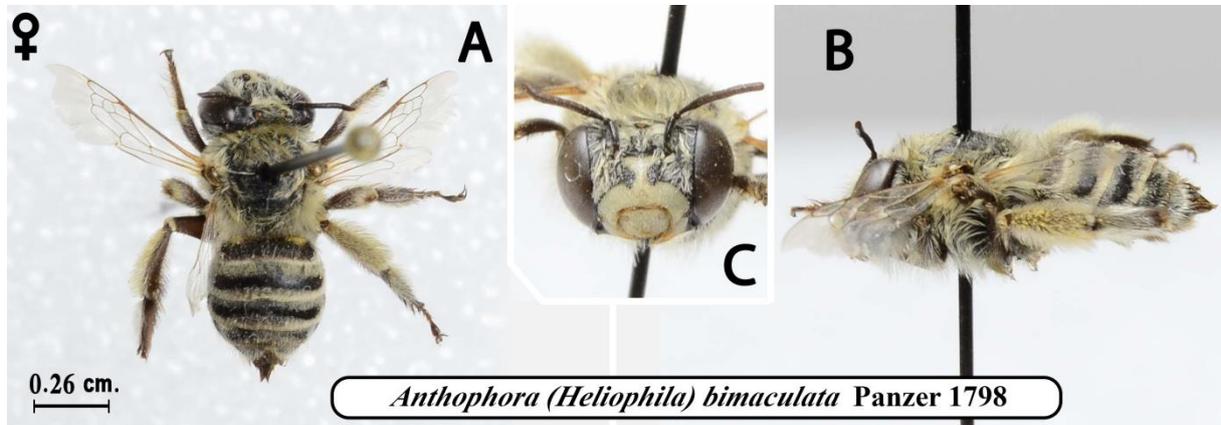


Figure 99: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Heliophila) bimaculata* Panzer 1798, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 100): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes et face toute entière jaunes, sans tache. Mandibules jaunes, leur bout ferrugineux. Poils de la face et du prothorax en dessus fauves. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils fauves. 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} ayant des poils noirs, courts, rares. 5^{ème}, 6^{ème}, anus et côtés de l'abdomen recouverts de poils cendrés. Pattes ayant des poils cendrés. Dernier article des tarses noir. Ailes transparentes (Dours, 1869).

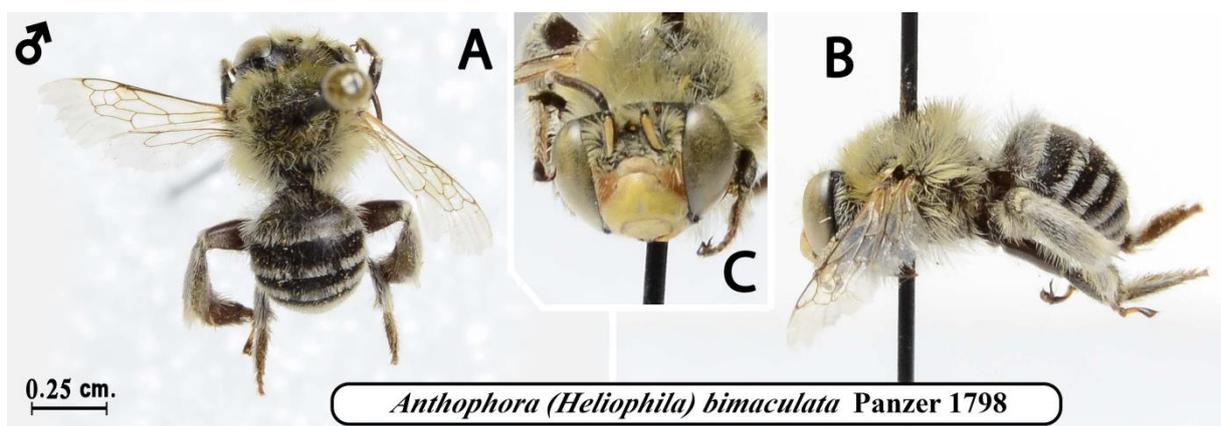


Figure 101: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Heliophila) bimaculata* Panzer 1798, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 102): espèce distribuée dans l'ouest Paléarctique (Rasmont, 2014b).

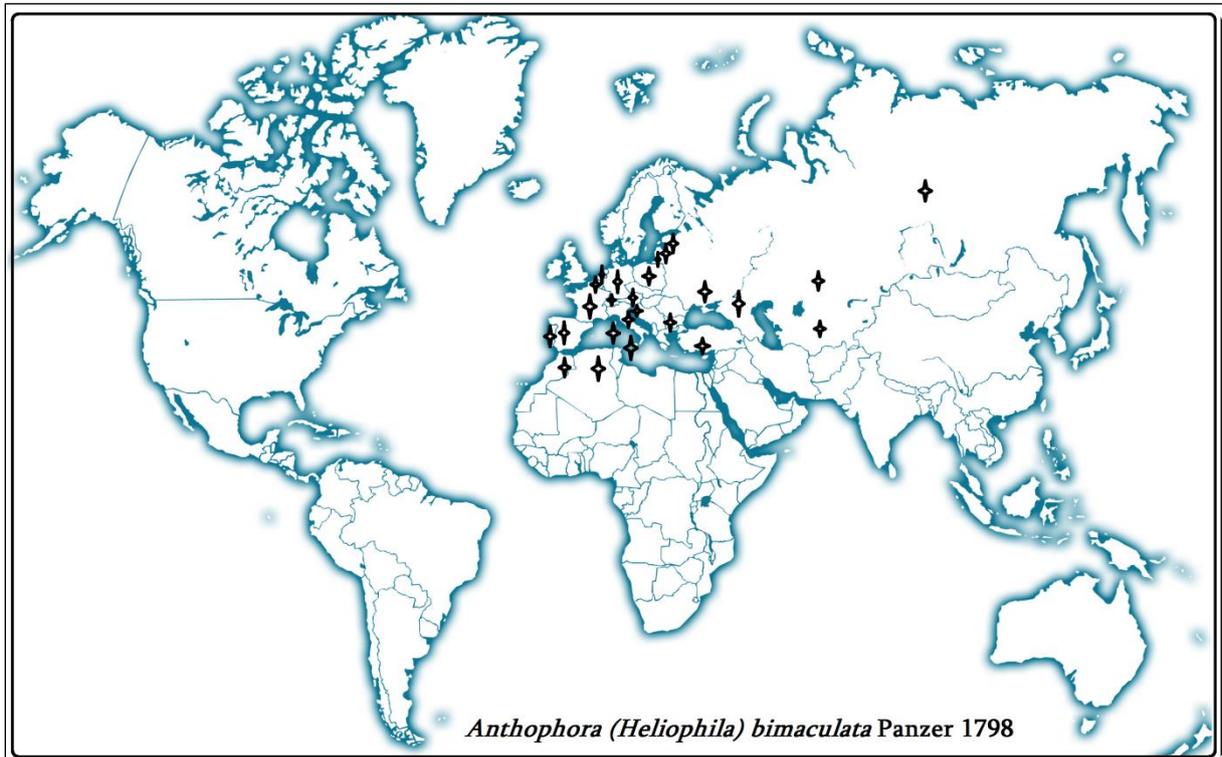


Figure 102: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Heliophila) bimaculata* Panzer 1798 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Oran (Lepeletier, 1841), Alger, Biskra, Constantine (Saunders, 1901). **Nouvelles données.** Khenchela 26.04.2007; 1♂, 14.05.2008; 1♂, 31.05.2008; 1♂, 31.05.2008; 1♀, 07.06.2009, 1♂, 24.06.2005, 4♀, (Fig. 103).



Figure 103: Carte de distribution d'*Anthophora (Heliophila) bimaculata* Panzer 1798 dans la région d'étude

Flore visitée: *Centaurea solstitialis*, *Echium italicum*, *Raphanus sativus*, *Marrubium vulgare*, *Reseda alba*.

Biologie : cette abeille estivale nidifie dans les sols secs et sableux, souvent le long de parois plus ou moins verticales et orientées au sud. Elle est polylectique. Les cleptoparasites mentionnés par la littérature sont *Ammobates punctatus* en Suisse et *Coelioxys rufescens*. *Anthophora bimaculata*, considéré comme l'hôte principal de *Coelioxys*. La petite anthophore est en tout cas bien présente (Livory A. *et al.*, 2010).

Phénologie et période de vol: Cet Anthophore est typiquement printanier. On le rencontre dans les Aurès du 26 avril au 24 juin et avec un pic de fréquence le 24 juin.

5.1.3.1.7. Sous-genre *Petalosternon* Brooks, 1988

Ce Sous-genre se trouve en grande partie dans le bassin méditerranéen, et s'étend dans toutes les steppes d'Asie Centrale jusqu'en Mongolie (Michener, 2007). De nombreuses espèces ont été décrites d'Afrique du Nord (Priesner, 1957; Rasmont, 2014b) mais le statut et la distribution de ces taxons restent à confirmer. Elles volent très vite, sont difficile à capturer et leur identification est délicate. Il est donc probable que leur distribution soit largement sous-estimée.

- ***Anthophora (Petalosternon) calcarata* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 104): Noire. Face, tête recouvertes de poils blancs mêlés de noirs. Poils du prothorax en dessus roux, mêlés de noirs au milieu, blancs en dessous, 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils roux, blancs sur les côtés; les autres segments sont noirs, très-finement ponctués. Anus un peu ferrugineux. Bord inférieur de tous les segments orné d'une bande de poils blancs, brillants, presque nulle sur le 1^{er}, étroite sur le milieu des 2^{ème} et 3^{ème} et s'élargissant sur les côtés. En dessous, l'abdomen est ferrugineux, ses segments ciliés de poils blancs. Pattes ferrugineuses, hérissées de poils blancs en dessus, ferrugineux-noirs en dessous. Tarses ferrugineux. Ailes transparentes, un peu enfumées au bout (Lepeletier, 1841).

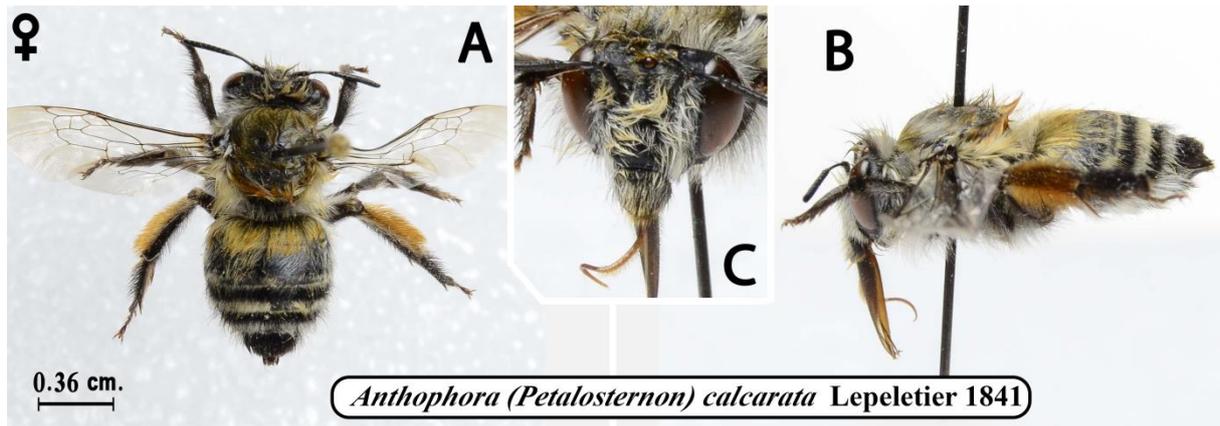


Figure 104: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Petalosternon) calcarata* Lapeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 105): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes, joues, une ligne transversale au-dessous du clypeus à l'exception des côtés et du petit bord inférieur, labre, sauf deux petits points noirs de chaque côté en haut, base des mandibules jaunes. Poils de la face blanchâtres. Prothorax en dessus hérissé de poils cendrés, blancs en dessous et sur les côtés, 1^{er} segment de l'abdomen recouvert de poils cendrés, les suivants de poils noirs. Poils des pattes blancs, tarsi ferrugineux. 1^{er} article des tarsi postérieurs long, mais sans dent ni épine (Lapeletier, 1841).

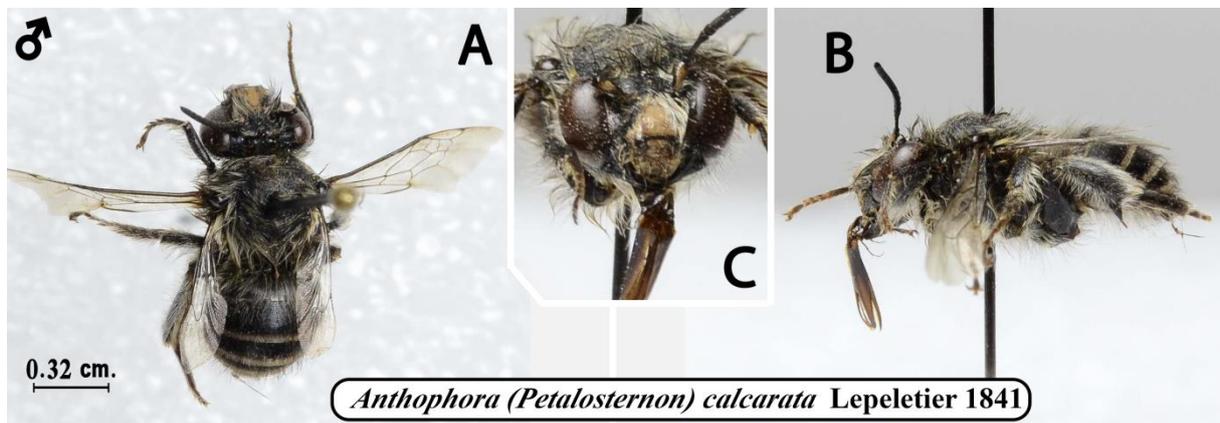


Figure 105: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Petalosternon) calcarata* Lapeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 106): c'est une espèce connue du sud de la France, d'Espagne, de Sicile, du Maroc, d'Algérie et de Tunisie.

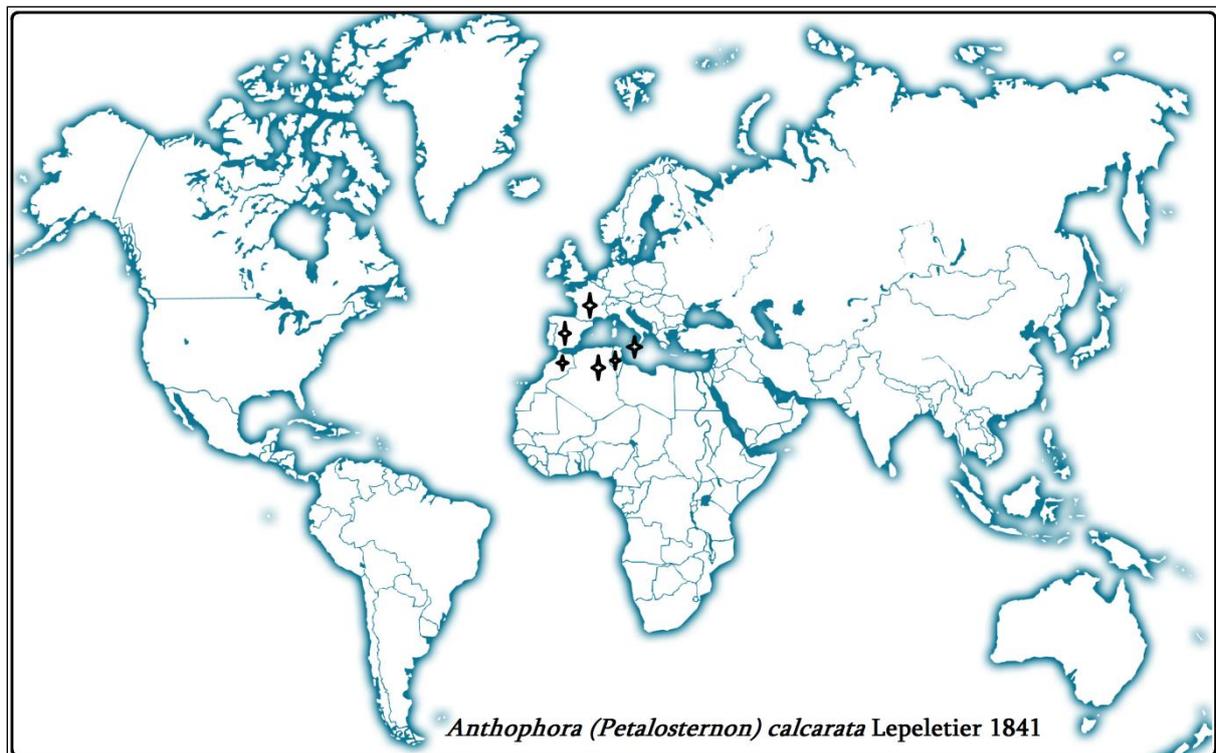


Figure 106: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Petalosternon) calcarata* Lepeletier 1841 dans le monde (Rasmont, 2014b; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lepeletier, 1841), Annaba (Saunders, 1908), Alger, Mascara (Alfken, 1914), l'Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données. Biskra: El Kantara 13.III.2009, 1♀. Khenchela: Touchent 23.I.2005, 1♂; 9.III.2008, 1♀; 15.III.2008, 1♀; El Djehfa 19.III.2008, 1♀; 22.III.2008, 2♀; 31.III.2008, 1♀; 28.IV.2015, 1♀; Chelia 1.V.2005, 1♀; El Djehfa 13.V.2005, 1♀; 19.V.2005, 3♀; 4.VI.2007, 1♀, leg. N. Maghni. Souk-Ahras: Sidi Fredj 21.II.2008, 1♀, leg. N. Maghni. Tébessa : Btita 20.I.2008, 1♂; 26.I.2002, 1♂; 31.I.2008, 2♂; 11.III.2007, 1♀; Doukkane 11.III.2009, 1♀, leg. N. Benarfa. Oum El Bouaghi: Aïn Zitoun 23.III.2013, 1♀, leg. N. Maghni. Batna: Djerma 31.II.2009, 1♀, leg. H. Chichoune. Timgad 25.III.2011, 3♀, leg. N. Maghni. Djerma 31.III.2009, 1♀; Belezma 26.IV.2009, 2♀, leg. H. Chichoune (Fig. 107).

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Cytisus linifolius*, *Globularia alypum*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*, *Rosmarinus officinalis*, *Senecio nebrodensis*, *Sinapis arvensis*.

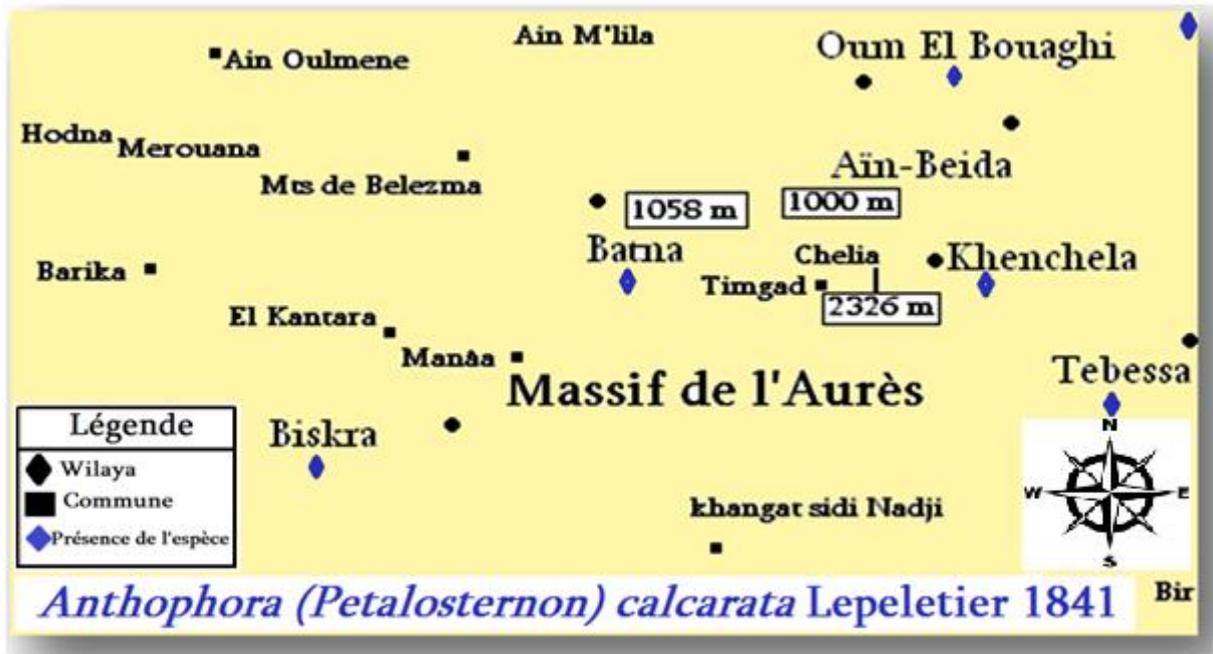


Figure 107: Carte de distribution d'*Anthophora (Petalosternon) calcarata* Lapeletier 1841 dans la région d'étude

Phénologie et période de vol: Cette espèce présente une phénologie qui s'étend de janvier à juin, avec un pic d'abondance en mars et mai.

- *Anthophora (Petalosternon) extricata* Priesner 1957

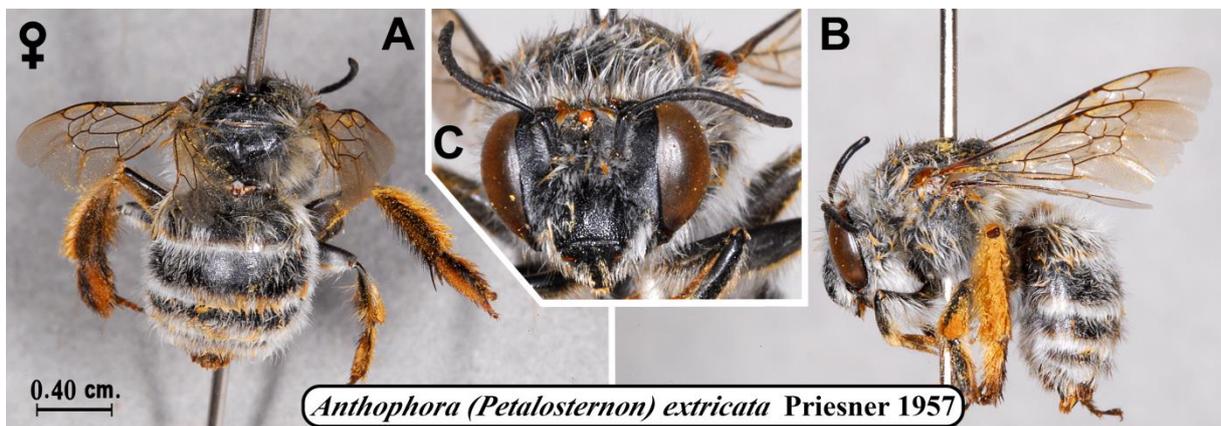


Figure 108: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Petalosternon) extricata* Priesner 1957, vue de profil (B) et de face (C) (Photos P. Rasmont)

Nouvelle espèce pour l'Algérie (Fig. 108).

Distribution dans le monde (Fig. 109): Selon Grace (2010) c'est une espèce qui se trouve en Egypte et Palestine. Nous ajoutons ici une nouvelle espèce pour l'Algérie.

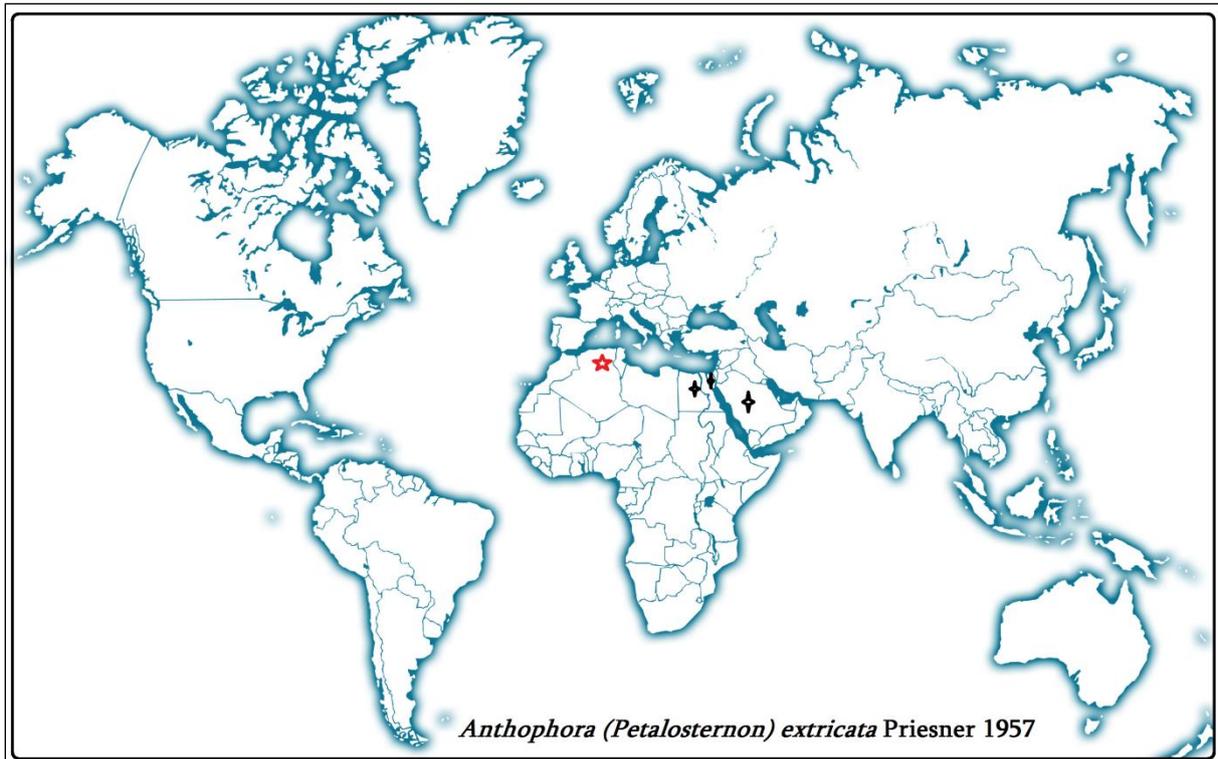


Figure 109: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Petalosternon) extricata* Priesner 1957 dans le monde (Grace, 2010; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Nouvelle donnée. Oum El Bouaghi: Ain El Beida 24.04.2014; 1♀ (Fig. 110).

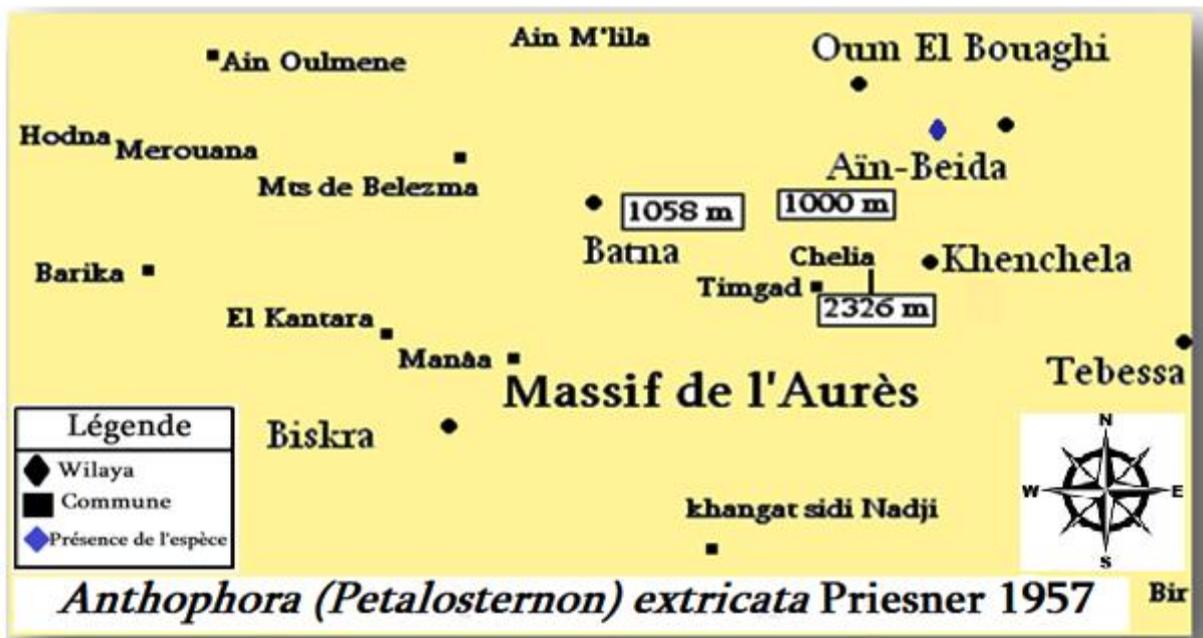


Figure 110: Carte de distribution d'*Anthophora (Petalosternon) extricata* Priesner 1957 dans la région d'étude

Flore visitée: *Calendula arvensis*.

Période de vol:

Le seul exemplaire de cette espèce a été prélevé à Oum El Bouaghi sur *Calendula arvensis* au mois d'avril. Selon Priesner (1957) cette espèce vole de février à avril, pendant une courte période donc au cours de laquelle elle est repérée en Egypt.

- *Anthophora (Petalosternon) moricei* Friese 1899

Nouvelle espèce pour l'Algérie (Fig. 111).

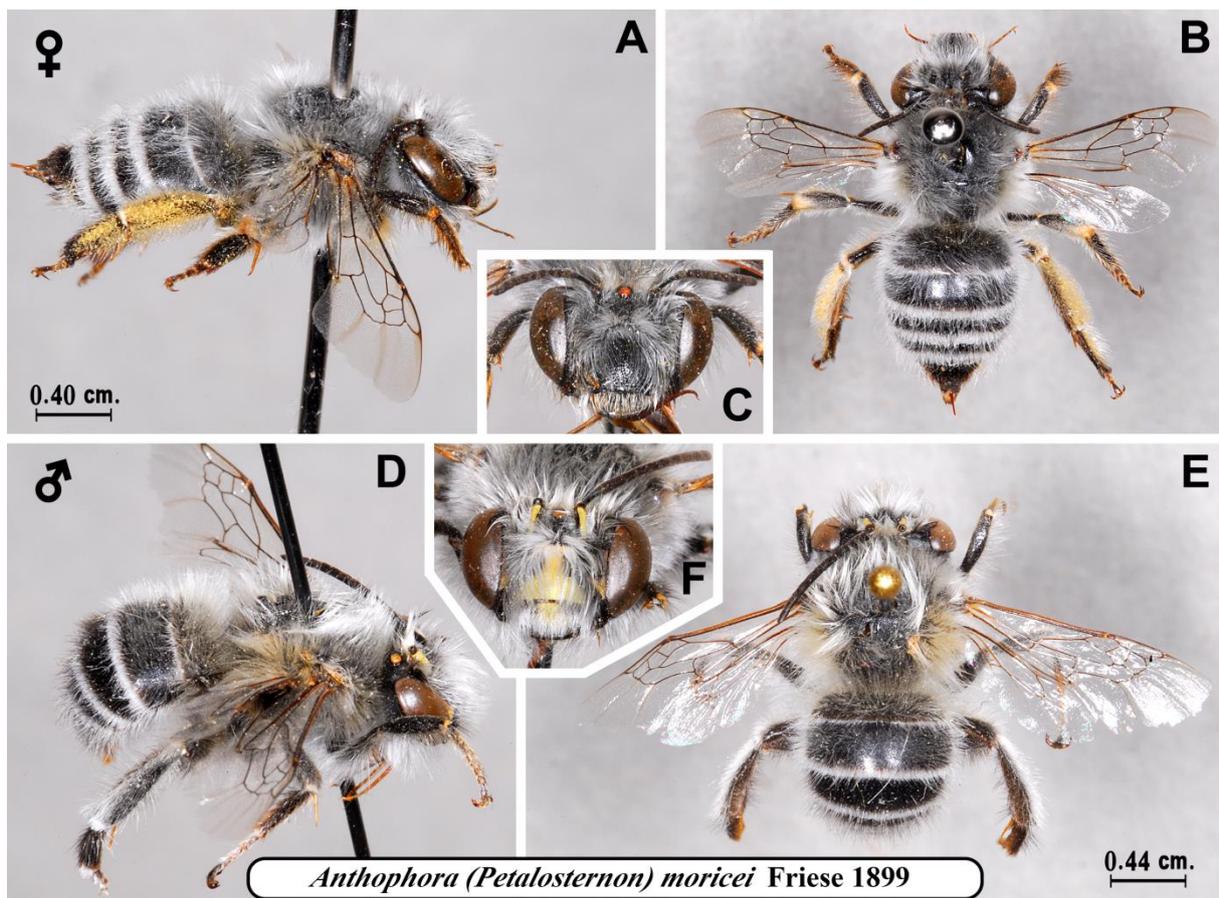


Figure 111: Aspect général (B, E) d'*Anthophora (Petalosternon) moricei* Friese 1899, vue de profil (A, D) et de face (C, F) (Photos P. Rasmont)

Répartition dans le monde:

Il s'agit d'une espèce rare qui n'est connue actuellement qu'en Egypte (Priesner, 1957). Maintenant on la collecte en Algérie (Fig. 112). Il s'agit ici d'une espèce endémique de l'Afrique du Nord.

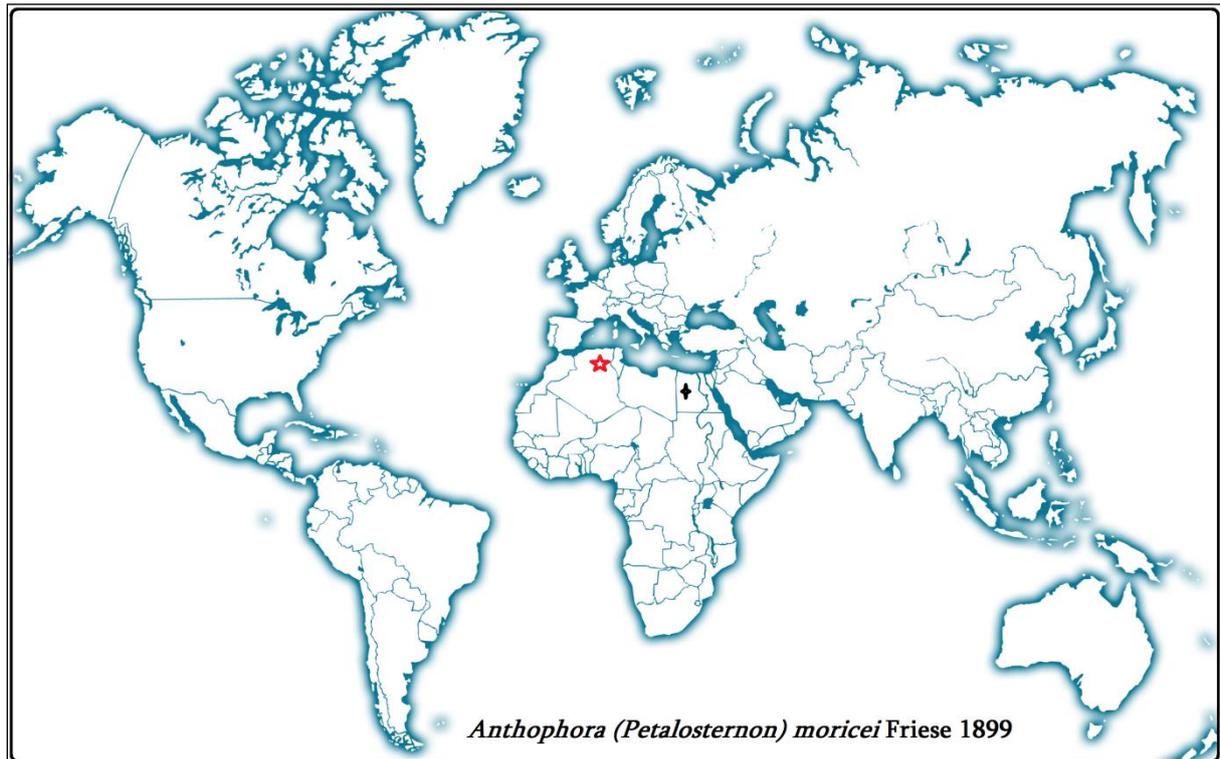


Figure 112: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Petalosternon) moricei* Fries 1899 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données. Biskra: Fontaine des Gazelles 30.I.2009, 1♀, 1♂; Guedila 22.XII.2008, 1♀; Guedila 27.XII.2008, 1♀, 1♂, leg. H. Djouama (Fig. 113).

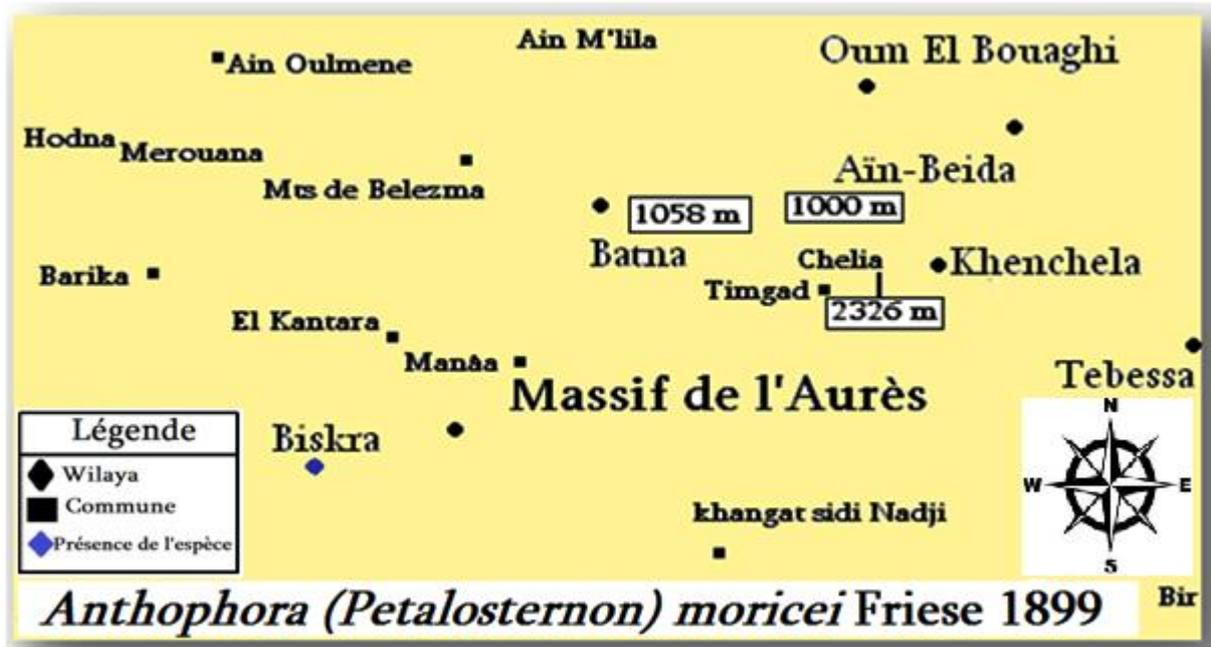


Figure 113: Carte de distribution d'*Anthophora (Petalosternon) moricei* Friese 1899 dans la région d'étude

Flore butinée: *Astragalus armatus*.

Phénologie et période de vol: Bien que l'espèce ait été récoltée en petite quantité «05 spécimens», nos données florales sont aussi rares et ne concernent qu'une seule espèce de la famille des Fabaceae. Cette petite anthophore, semble cependant beaucoup plus rare. On la mentionne et les données ne concernent que deux localités dans la wilaya de Biskra: L'espèce est contactée en hiver le mois de janvier et décembre.

- *Anthophora (Petalosternon) priesneri* Alfken 1932

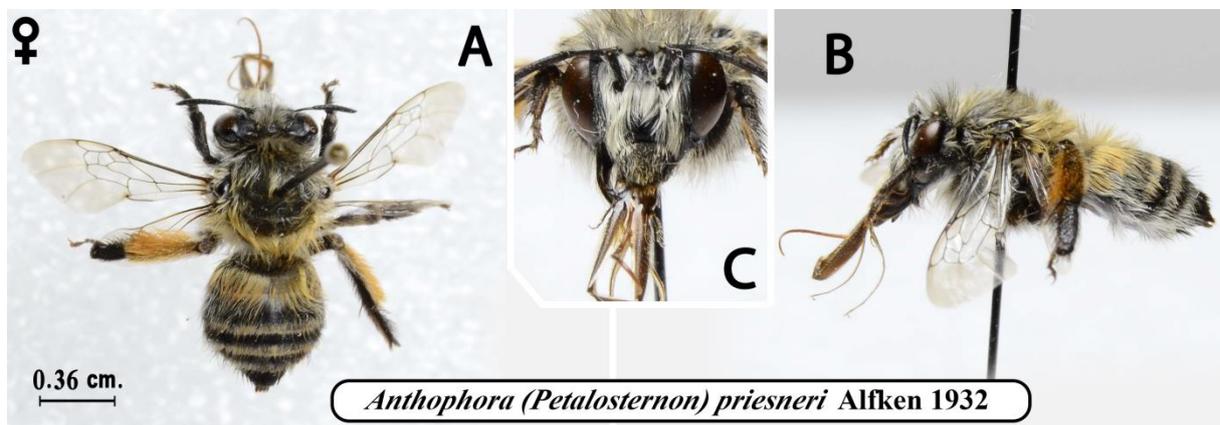


Figure 113: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Petalosternon) priesneri* Alfken 1932, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Répartition dans le monde (Fig. 114): c'est une espèce à répartition nord africaine, donc elle est considérée comme endémique de l'Afrique du Nord (Rasmont, 2014b).

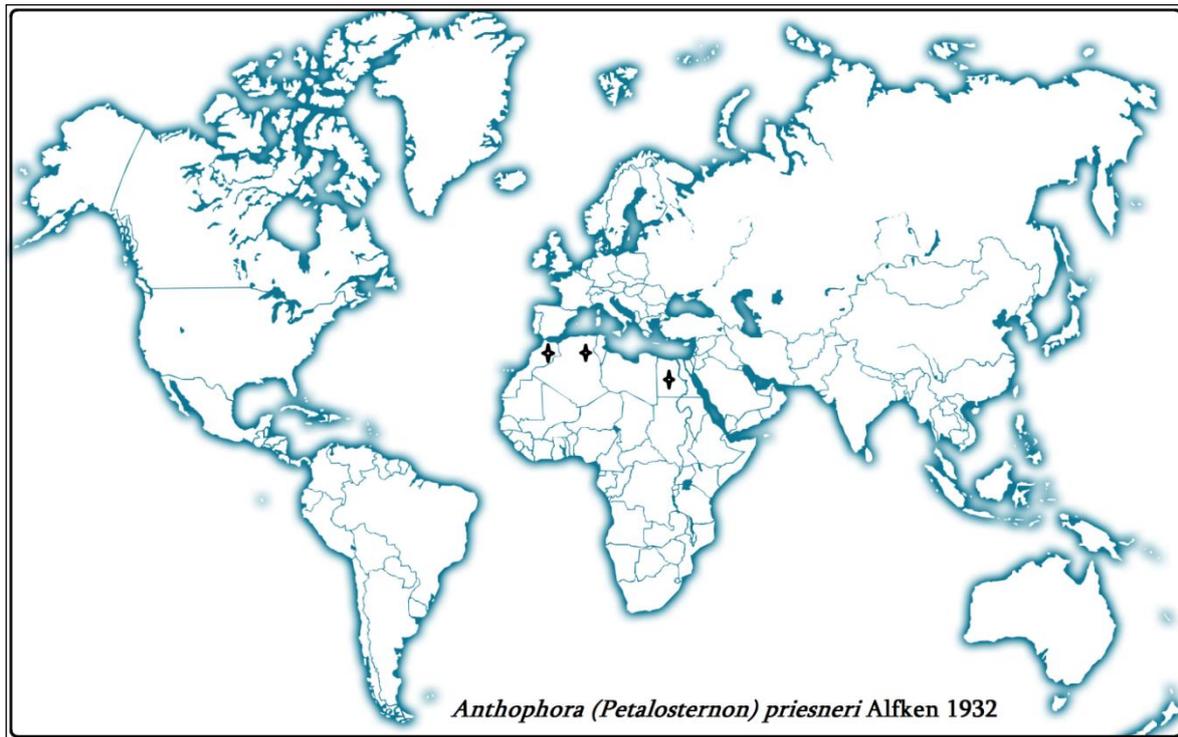


Figure 114: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Petalosternon) priesneri* Alfken 1932 dans le monde (Rasmont, 2014b; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition dans le monde: Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 18.III.2008, 1♀, leg. N. Maghni. Batna: Belezma 18.III.2009, 1♀, leg. H. Chichoune (Fig. 115).



Figure 115: Carte de distribution d'*Anthophora (Petalosternon) priesneri* Alfken 1932 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*.

Période de vol: Dans cette étude nous avons récolté seulement 2 spécimens dans 2 localités et durant le mois de mars.

5.1.3.1.8. Sous-genre *Caranthophora* Brooks 1988

Distribuée du bassin méditerranéen et Europe de l'Est vers le nord de l'Inde et de la Chine de l'Est (Michener, 2007).

- ***Anthophora (Caranthophora) pubescens* Fabricius 1781**

♀ (Fig. 116): Noire. Clypeus et labre très-punctués, le premier portant vers son milieu une ligne perpendiculaire aboutissant par ses deux extrémités à deux petites lignes transversales, de couleur nacré ou sulfureuse. Un point de cette couleur sur le milieu du labre. Poils de la face, de la tête, du prothorax en dessus, cendrés, plus ou moins roussâtres, mêlés de noir sur le vertex et entre les ailes. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils cendrés-roux; les autres segments noirs, recouverts de petits poils très-serrés. Bord inférieur de tous les segments ciliés de poils roux ou blanc-sale. Poils des pattes roux-blanchâtre. Tarses ferrugineux (Dours, 1869).

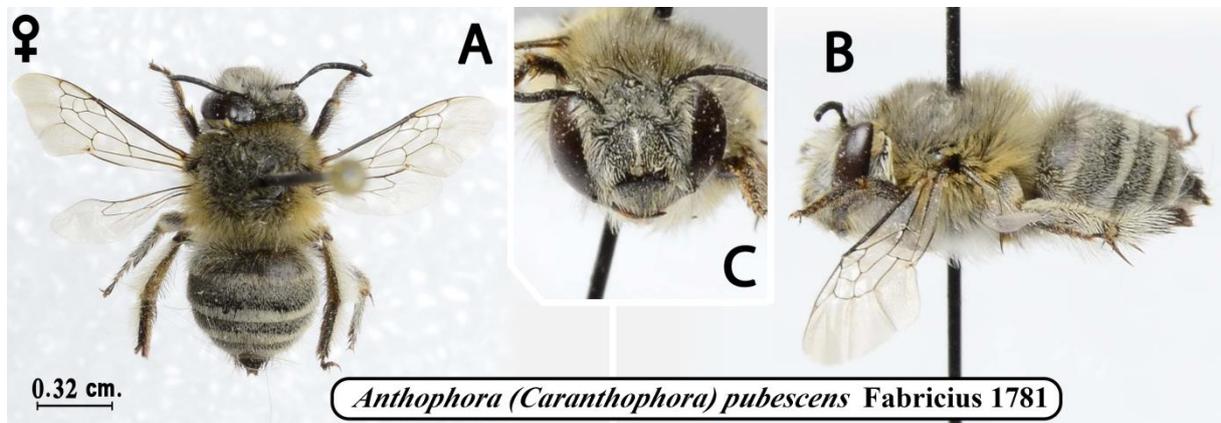


Figure 116: Aspect général (A) d'une femelle d'*Anthophora (Caranthophora) pubescens* Fabricius 1781, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 117): Noire. Dessous du 1^{er} article des antennes de couleur nacré, ainsi que le clypeus et les joues. Bord inférieur et côtés du clypeus noirs. Labre de couleur nacré, à l'exception de deux taches noires arrondies, situées de chaque côté de la base. Mandibules noires. Poils de la face, de la tête, du prothorax en dessus et sur les côtés recouvert de poils cendrés, roussâtres. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils roux; les segments suivants, noirs, recouverts de poils cendrés très-serrés, semblables à des écailles de papillon, rares au

deuxième. Poils des pattes blancs. 1^{er} article des tarsi postérieurs un peu dilaté, portant sur le tranchant externe une petite dent, et garni de poils ferrugineux (Dours, 1869).

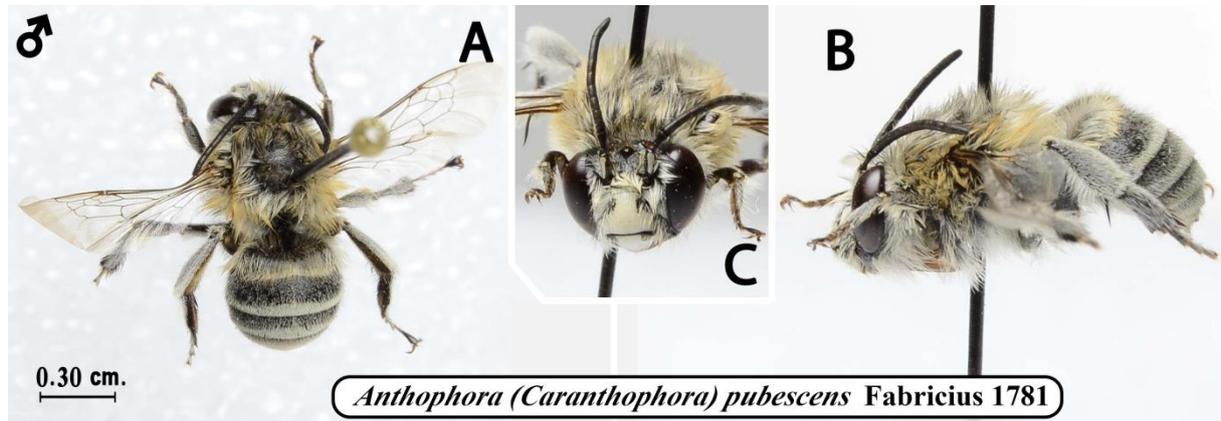


Figure 117: Aspect général (A) d'un mâle d'*Anthophora (Caranthophora) pubescens* Fabricius 1781, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 118): Distribuée dans la plupart des pays d'Europe, mais absente de la plupart des pays du Proche-Orient. En Afrique du Nord, elle n'est connue que du Maroc et d'Algérie (Rasmont, 2014b).

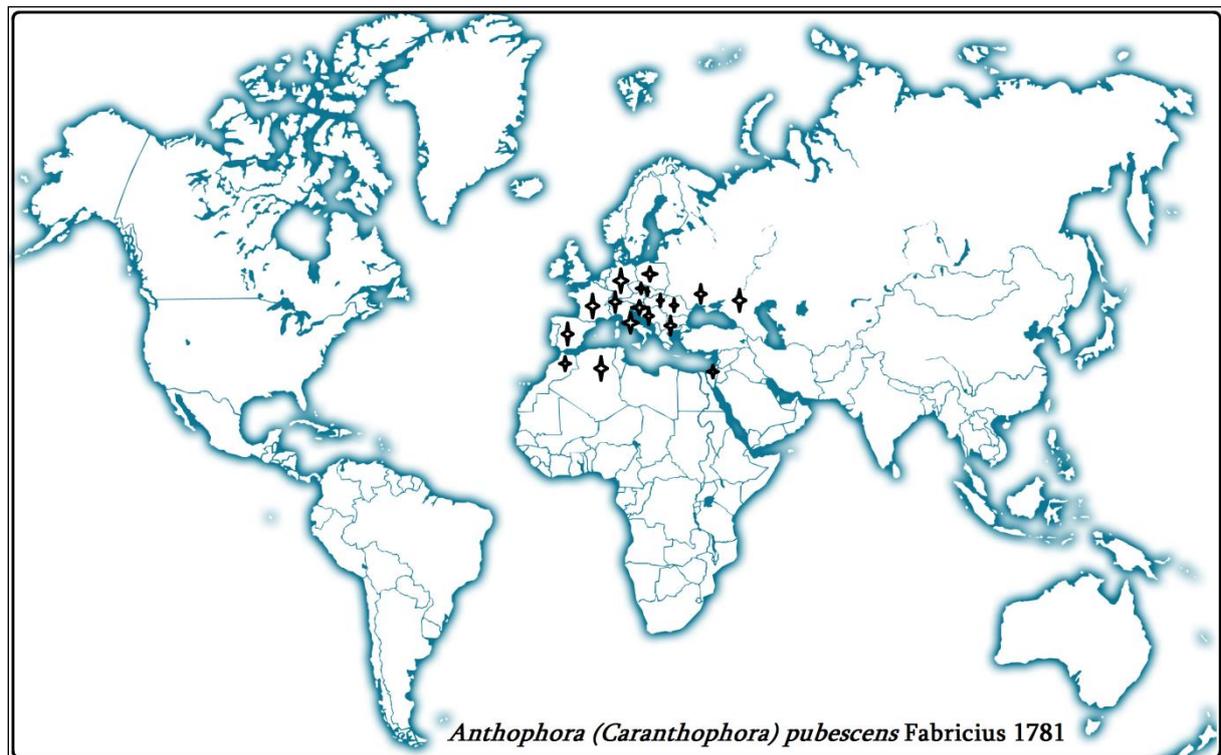


Figure 118: Carte de répartition de l'espèce *Anthophora (Caranthophora) pubescens* Fabricius 1781 dans le monde (Rasmont, 2014b; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Oran (Lepeletier, 1841), Alger, Biskra (Saunders, 1901), Alger, Mascara (Alfken, 1914) et l'Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008). **Nouvelles**

données. Biskra: El Kantara 3.I.2009, 2♀, leg. H. Djouama, Souk Ahras: Sidi fredj 21.II.2008, 1♀, leg. N. Maghni. Khenchela: El Djehfa 23.IV.2008, 1♀; 28.IV.2015, 6♀, 1♂; 4.VI.2007, 1♂, leg. N. Maghni (Fig. 119).



Figure 119: Carte de distribution d'*Anthophora (Caranthophora) pubescens* Fabricius 1781 dans la région d'étude

Flore visitée: *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*.

Phénologie et période de vol: Dans notre région d'étude, cette abeille a été notée entre le 3 janvier et le 4 juin, avec un pic très net le 28 avril. Nous l'avons observée dans 03 wilayas.

5.1.3.2. Caractéristiques du genre *Amegilla* Friese 1897

5.1.3.2.1. Sous-genre *Amegilla* sensu stricto

Distribué dans la région ouest Paléarctique (Brooks, 1988).

- *Amegilla (Amegilla) quadrifasciata* de Villers 1789

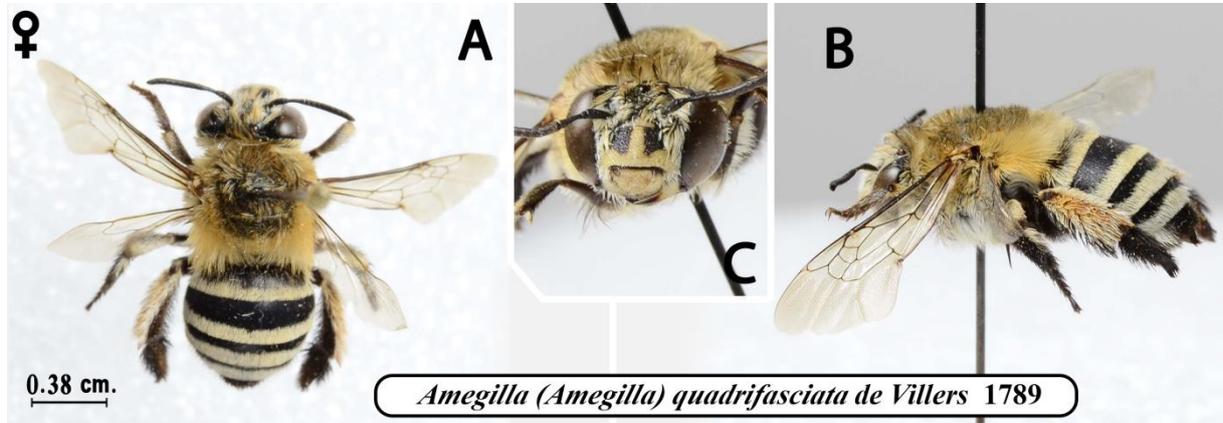


Figure 120: Aspect général (A) d'une femelle d'*Amegilla (Amegilla) quadrifasciata* de Villers 1789, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

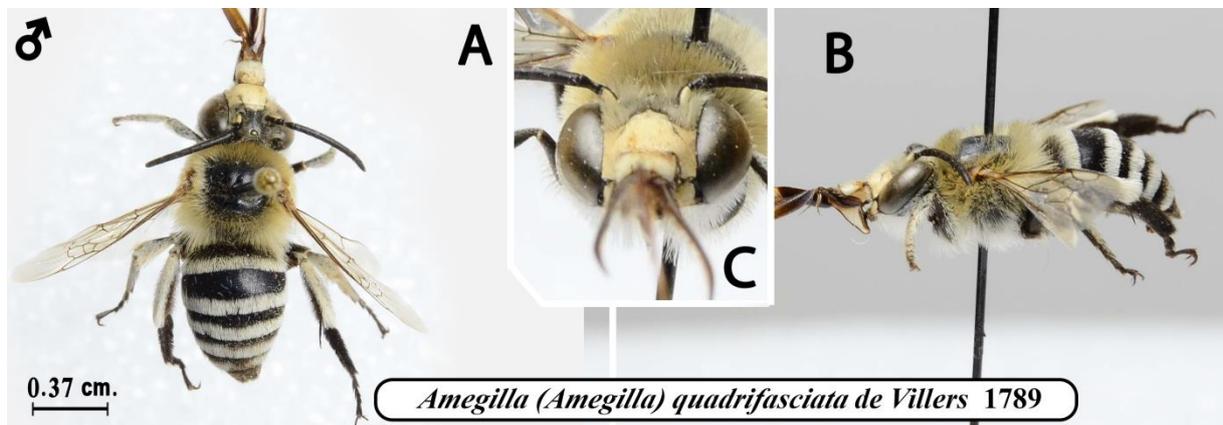


Figure 121: Aspect général (A) d'un mâle d'*Amegilla (Amegilla) quadrifasciata* de Villers 1789, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde: Distribuée dans la plupart des pays limitrophes de la Méditerranée et dans une partie de l'Europe Centrale, en Ukraine et au Caucase (Fig. 122).

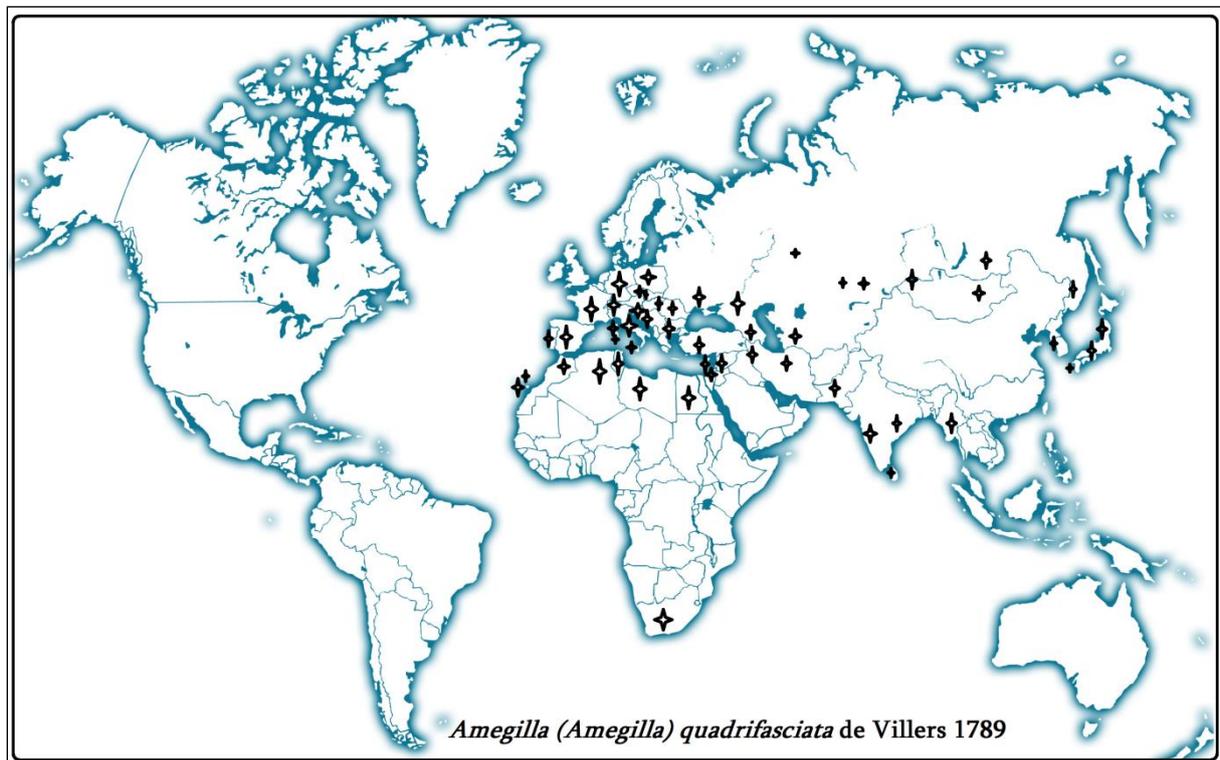


Figure 122: Carte de répartition de l'espèce *Amegilla (Amegilla) quadrifasciata* de Villers 1789 dans le monde (Rasmont, 2014; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données. Khenchela: El Djehfa 3.V.2008, 1♀; 6.V.2015, 1♀; Touchent 25.V.2013, 2♀; El Djehfa 4.VI.2007, 1♀; 11.VI.2007, 1♀; 16.VI.2008, 1♀; 24.VI.2007, 1♀; Touchent 3.VII.2008, 1♀; El Djehfa 7.VII.2008, 1♀; Touchent 8.VII.2007, 1 ♀; El Djehfa 8.VII.2008, 1♀; 9.VII.2005, 5♀; Chelia 17.VII.2005, 1♀; El Djehfa 9.VII.2005, 1♂; 30.VIII.2005, 3♂, 1♀; Chelia 31.VIII.2005, 2♂, 1♀; Touchent 26.IX.2005, 1♀; 27.IX.2011, 1♂; Chelia 28.IX.2005, 2♀; El Djehfa 30.IX.2005, 1♂; Chelia 7.X.2005, 1♀; 16.X.2005, 2♀, leg. N. Maghni. Biskra: El Kantara 13.VI.2009, 1♀; Fontaine des Gazelles 9.XI.2008, 1♀, leg. H. Djouama (Fig. 123).

Donnée complémentaire. Constantine 25.V.2005, 1♂, leg. S. Aguib.



Figure 123: Carte de distribution d'*Anthophora (Amegilla) quadrifasciata* de Villers 1789 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium roseum*, *Allium schoenoprasum*, *Brassica fruticulosa*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea solstitialis*, *Crepis vesicaria*, *Echium italicum*, *Marrubium vulgare*, *Moricandia arvensis*, *Onopordon illyricum*, *Raphanus raphanistrum*, *Senecio nebrodensis*.

Phénologie et période de vol:

Cette espèce peuple la majorité de l'Algérie. Sa période active est longue, de mai à novembre selon les climats, avec un maximum d'abondance au mois de juillet. Elle visite de nombreuses fleurs, de préférence les Asteraceae, les Liliaceae et les Brassicaceae.

5.1.3.2.2. Sous-genre *Zebramegilla* Brooks 1988

Distribué dans la région ouest Paléarctique (Brooks, 1988).

- *Amegilla (Zebamegilla) albigena* Lepeletier 1841

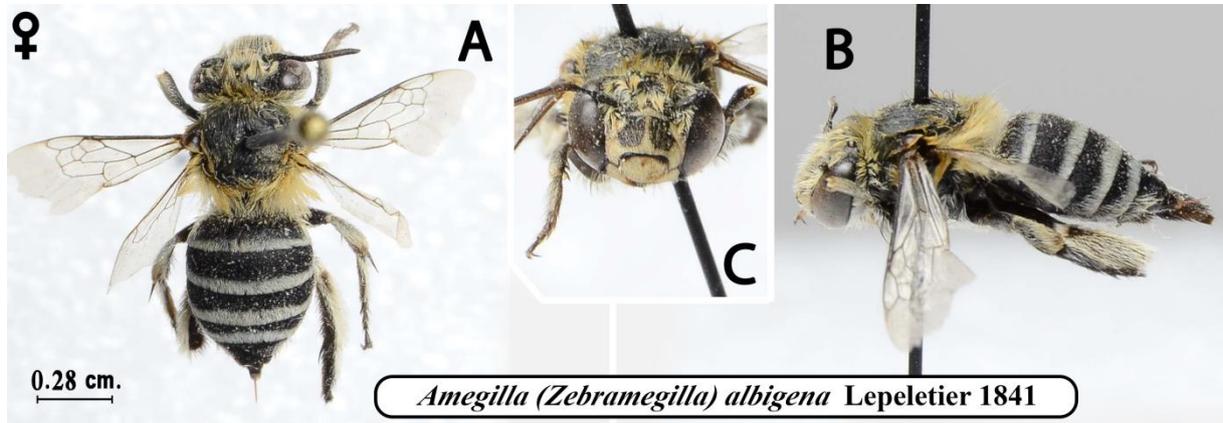


Figure 124: Aspect général (A) d'une femelle d'*Amegilla (Zebamegilla) albigena* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 125):

Pays limitrophes de la Méditerranée, Europe Centrale, Ukraine, Russie méridionale, Proche-Orient (Rasmont, 2014a).

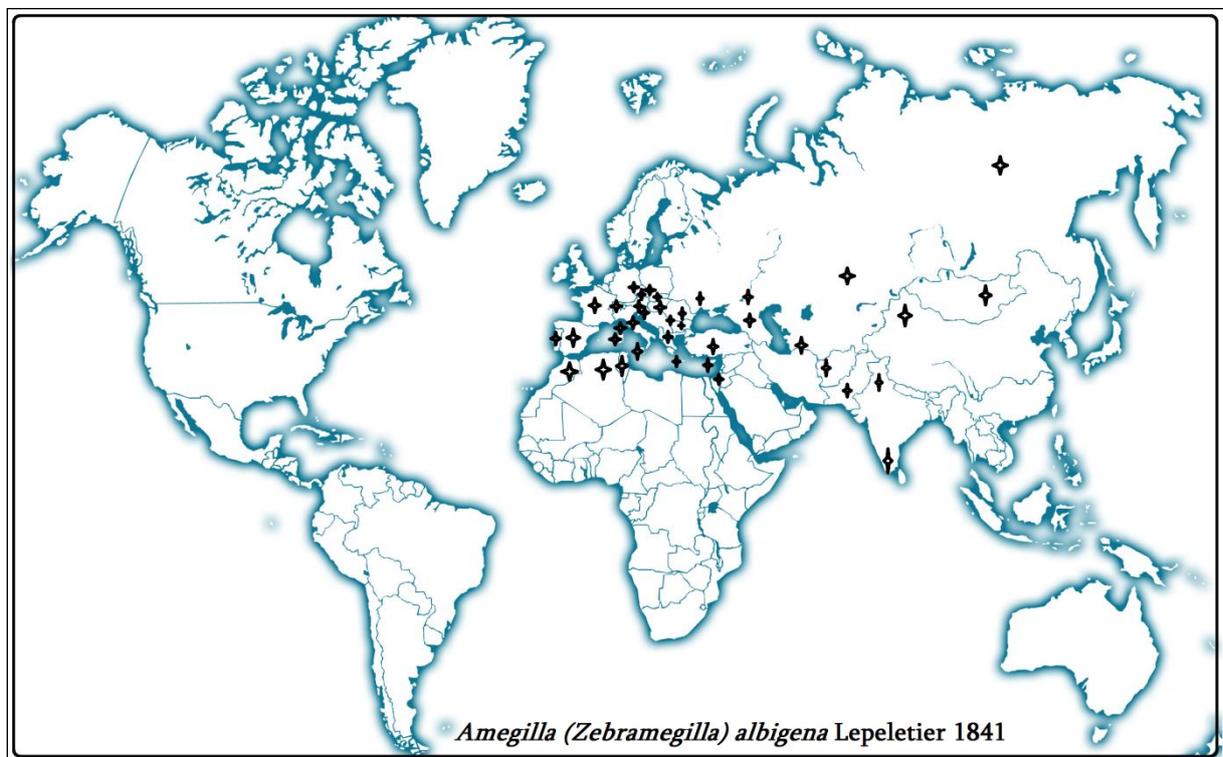


Figure 125: Carte de répartition de l'espèce *Amegilla (Zebamegilla) albigena* Lepeletier 1841 dans le monde (Rasmont, 2014a; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lepeletier, 1841).

Nouvelles données. Biskra: Guedila 21.III.2009, 1♀; leg. H. Djouamaa. El Kantara 17.V.2008, 1♀, leg. N. Maghni. Khenchela: Touchent 22.VI.2005, 1♂; 24.VI.2005, 1♀; 29.VIII.2005, 1♀, leg. N. Maghni (Fig. 126).

Donnée complémentaire. Constantine 3.VII.2005, 1♂, leg. S. Aguib.

Flore visitée: *Anagallis monelli*, *Anchusa azurea*, *Centaurea solstitialis*, *Echium vulgare*, *Zygophyllum album*.

Période de vol: *A. albigena* présente une phénologie des mâles plus tardive que celle des femelles. Ces dernières sont en effet plus nombreuses que les mâles avec une période d'activité qui s'étend de mars à août.



Figure 126: Carte de distribution d'*Anthophora (Zebramegilla) albigena* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

- *Amegilla (Zebamegilla) magnilabris* Fedtchenko 1875

Nomenclature:

Les spécimens indiqués ici correspondent très exactement à l'interprétation spécifique d'*A. magnilabris* donnée par Priesner (1957). Cet auteur mentionne en détail les différences qui séparent cette espèce d'*A. savignyi* (Lepelletier, 1841) (voir aussi Rasmont (2014a)). La mise en synonymie de ces deux espèces par Brooks (1988) nous semble donc douteuse.

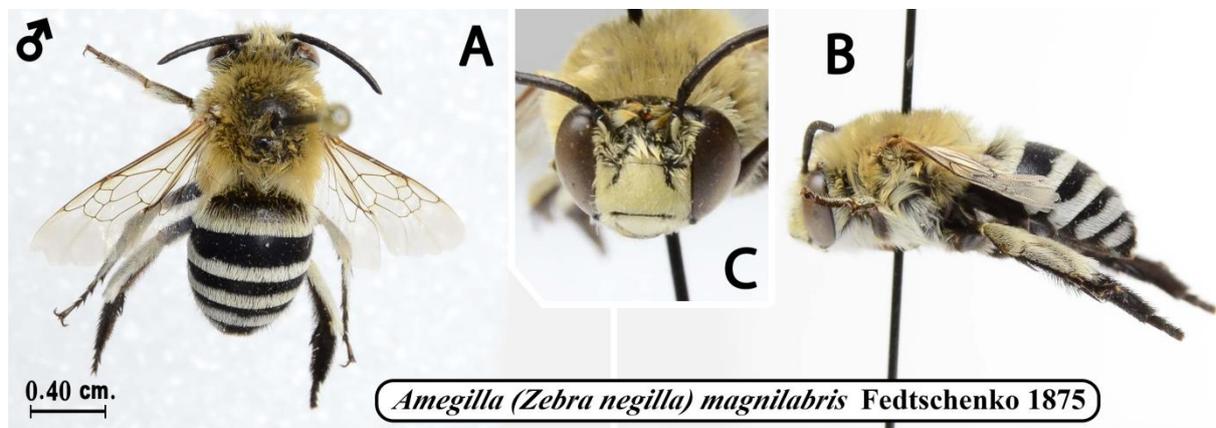


Figure 127: Aspect général (A) d'une femelle d'*Amegilla (Zebamegilla) magnilabris* Fedtchenko 1875, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde: Espèce circum-méditerranéenne, Moyen-Orient, Asie centrale (Fig. 128).

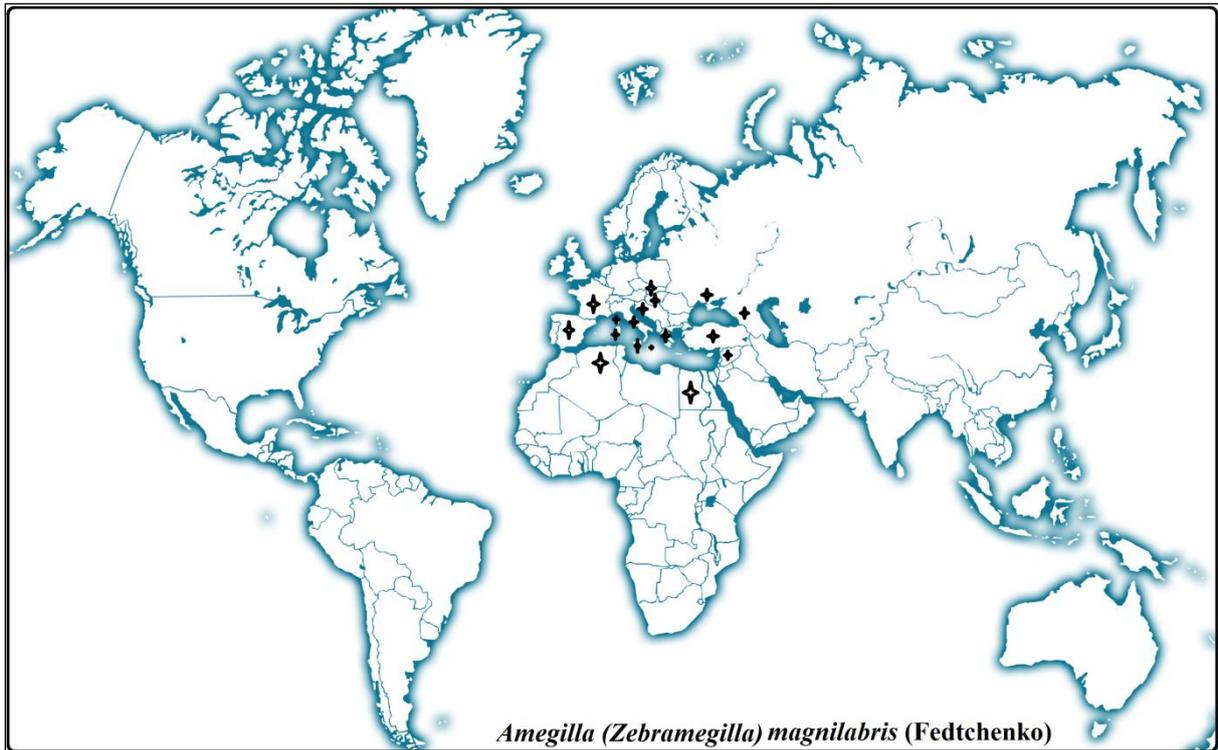


Figure 128: Carte de répartition de l'espèce *Amegilla (Zebramegilla) magnilabris* Fedtchenko 1875 dans le monde (Rasmont, 2014b)

Répartition en Algérie:

Littérature. Alger (Alfken, 1914).

Nouvelles données.

Khenchela: El Djehfa 21.VI.2007, 1♀; 22.VI.2005, 1♂; Touchent 3.VII.2008, 2♂; El Djehfa 19.VII.2004, 1♂; 31.VIII.2005, 1♂, leg. N. Maghni (fig. 129).



Figure 129 Carte de distribution d'*Amegilla (Zebramegilla) magnilabris* Fedtchenko 1875 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium schoenoprasum*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea solistitialis*, *Crepis vesicaria*.

Phénologie et période de vol:

Contrairement à la plupart des Anthophorini de cette liste dont l'activité est principalement printanière, elle est strictement estivale. Les observations de cette espèce estivale s'étalent du 26 juin au 31 août, où on observe un pic d'abondance durant le mois de juillet «03.07.2008». Avec seulement 05 données, l'espèce doit être considérée comme peu commune dans la région d'étude, d'autant que la totalité des contacts se situent dans la wilaya de Khenchela. Les spécimens indiqués ici correspondent très exactement à l'interprétation spécifique donnée par Priesner (1957). Ils divergent de la description d'*A. savignyi* (Lepelletier, 1841). La mise en synonymie de ces deux espèces par Brooks (1988) nous semble donc douteuse.

- *Amegilla (Zebramegilla) talaris* Pérez 1895

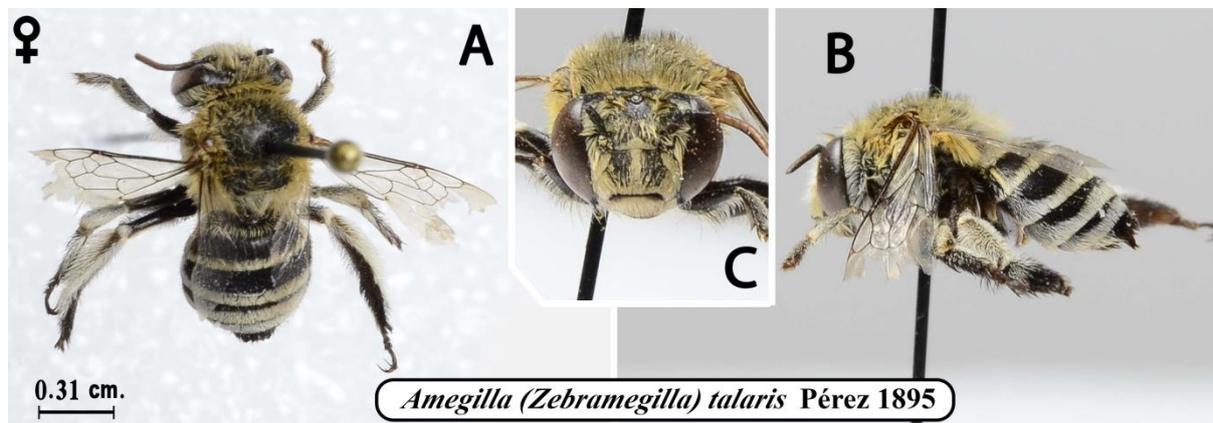


Figure 130: Aspect général (A) d'une femelle d'*Amegilla (Zebramegilla) talaris* Pérez 1895, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde: C'est une espèce endémique de l'Afrique du Nord. Sa distribution géographique englobe l'Algérie (Cros, 1913; Benoist, 1924), la Tunisie et le Maroc (Nadig & Nadig, 1933). Il est possible que ce taxon ne soit qu'une forme de coloration d'*Amegilla albigena*. Son statut spécifique mériterait une réévaluation (Fig. 131).

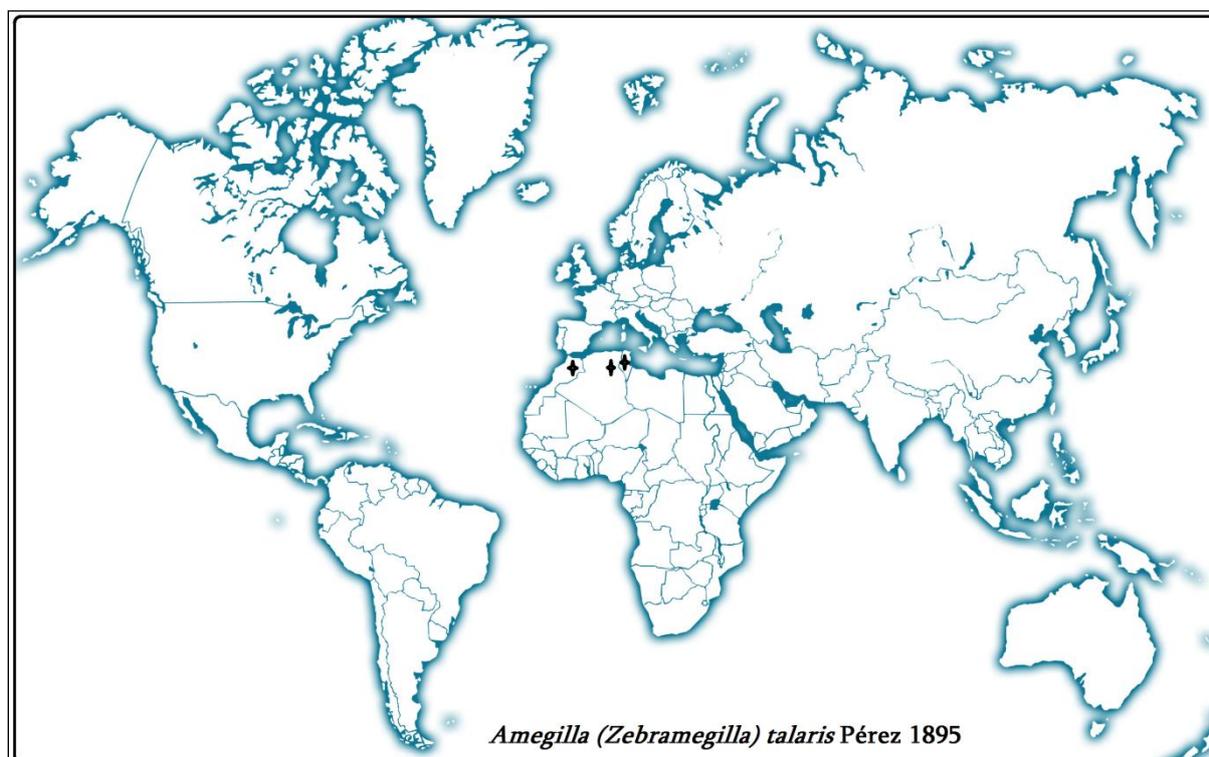


Figure 131: Carte de répartition de l'espèce *Amegilla (Zebramegilla) talaris* Pérez 1895 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Elle a été signalée par Cros (1913) à Mascara et par Benoist (1924) à Annaba (Benoist, 1924) et aussi par Nadig & Nadig (1933) à Oran et Tlemcen.

Nouvelles données. Biskra : El Kantara 17.V.2008, 1♀, leg. N. Maghni (Fig. 132).



Figure 132: Carte de distribution d'*Amegilla (Zebramegilla) talaris* Perèz 1895 dans la région d'étude

Flore visitée: *Echium vulgare*.

Période de vol. La seule donnée que nous ayons nous renseigne seulement sur sa présence au mois de mai.

5.1.3.3. Caractéristiques du genre *Habropoda* Smith 1854

Ce genre comprend environ 60 espèces dont 21 espèces américaines, tandis qu'environ 39 espèces sont connues de l'Ancien Monde (Lieftinck, 1966; Schwarz & Gusenleitner, 2001; Wu, 2000).

- *Habropoda oraniensis* Lepeletier 1841

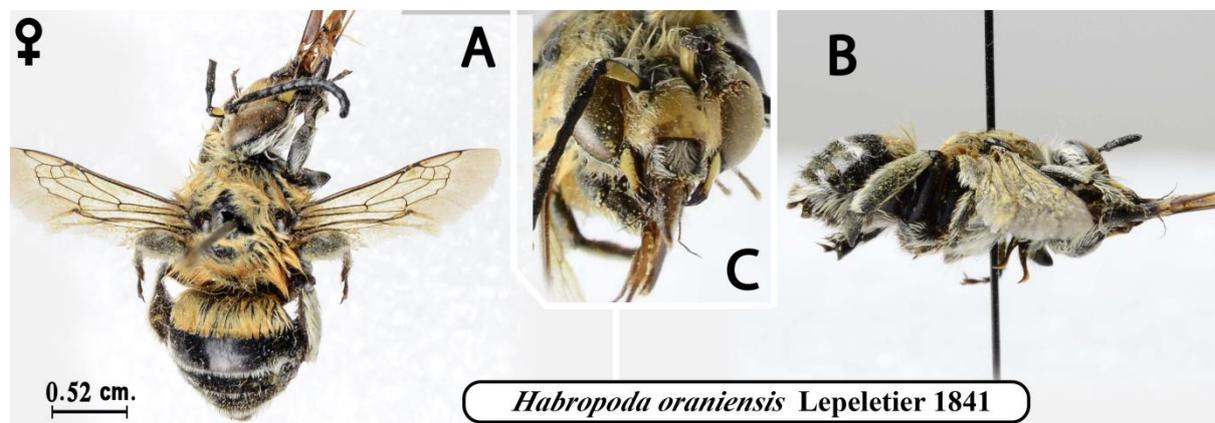


Figure 133: Aspect général (A) d'*Habropoda oraniensis* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♀ (Fig. 133): Noire. Face immaculée. Poils de la tête noirs, ceux du vertex jaune vif, ceux du prothorax en dessus et sur les côtés d'un roux éclatant, presque ferrugineux, ceux du dessous noirs. 1^{er} segment de l'abdomen hérissé de poils d'un roux très-vif semblables à ceux du prothorax; 2^{ème} 3^{ème} 4^{ème} segments revêtus de quelques poils noirs courts, bord inférieur de ces segments muni d'une frange de poils d'un blanc de neige; 5^{ème} segment et anus noirs, quelques poils blancs sur les côtés. Poils des pattes noirs, excepté ceux du dessus des jambes postérieures, qui sont blancs de neige. Ailes transparentes, un peu enfumées au bout; nervures noires (Dours, 1869).

♂: Dessous du 1^{er} article des antennes, clypeus, joues, mandibules en dehors d'un blanc-jaunâtre. Prothorax en dessous revêtu de poils blanchâtres. Poils de toutes les jambes et du 1^{er} article des tarsi blancs. Le reste semblable à la femelle (Dours, 1869).

Répartition dans le monde: Il s'agit d'une espèce principalement Nord-africaine : signalée en Algérie (Lepeletier, 1841; Lucas, 1849; Lieftinck, 1966), en Corse (Dours, 1869) en Tunisie (Friese, 1897), en Égypte (Priesner, 1957) et en Libye (Rasmont, 2014c). Toutes les données sont anciennes mais plusieurs spécimens ont été redécouverts en Tunisie en 1992 par K. Warncke (Devaldez, comm. pers.). Aucun spécimen n'avait été collecté en Algérie (région d'Oran) depuis 1910 (Fig. 134).

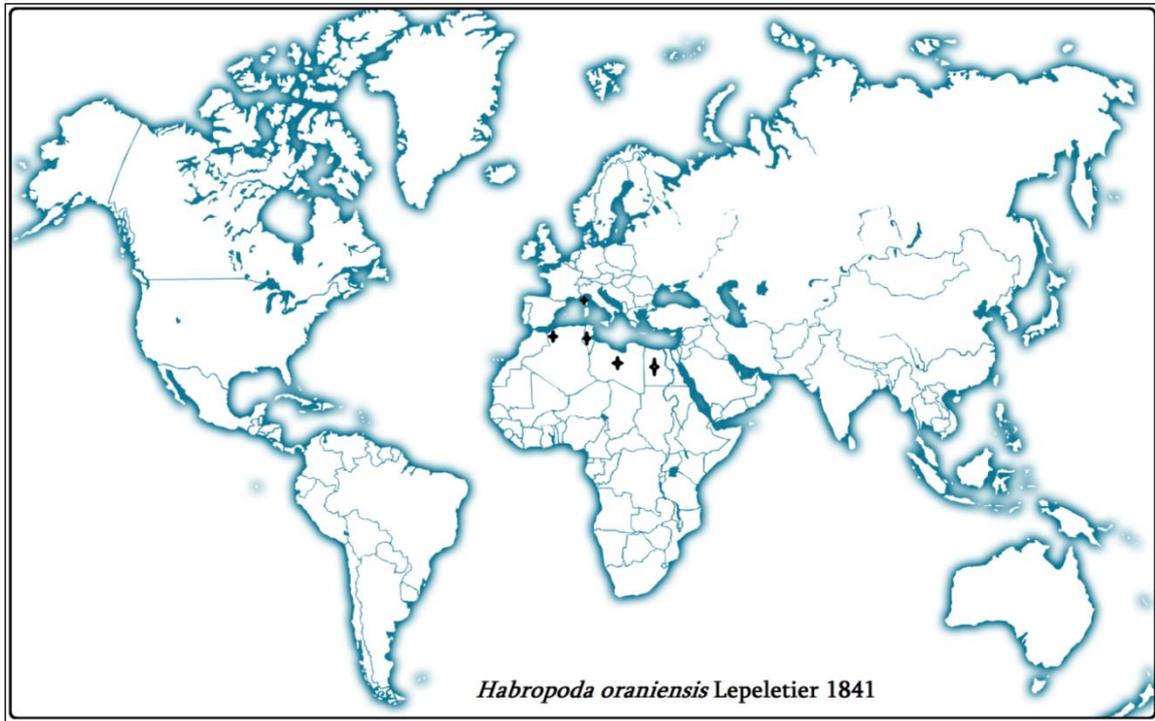


Figure 134: Carte de répartition de l'espèce *Habropoda oraniensis* Lepeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Oran (Lepeletier, 1841; Lucas, 1849; Alfken, 1914).
Nouvelle donnée. Khenchela: El Djehfa 17.IV.2009, 1♀, leg. N. Maghni (Fig. 136).



Figure 135: Carte de distribution d'*Habropoda oraniensis* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*.

Phénologie et période de vol: Une seule capture a été effectuée durant le mois d'avril sur *Brassica fruticulosa*. Le statut de cette abeille reste donc inconnu.

5.1.4. Tribu des Eucerini

5.1.4.1. Caractéristiques du genre *Eucera* Scopoli 1770

Dans ce genre qui compte plusieurs espèces, les mâles sont remarquables en raison de leurs longues antennes et de leur face tachée de jaune. Ces abeilles ont des nids souterrains. Les cellules sont alignées et revêtues d'une sécrétion qui empêche la provision plus ou moins liquide d'être absorbée par le sol.

Scopoli 1770 a une distribution Paléarctique, et est abondant dans la sous-région méditerranéenne, dans les habitats arides et semi-arides (Pesenko & Sitdikov, 1990).

5.1.4.1.1. Sous genre *Eucera*

- *Eucera (Eucera) dalmatica* Lepeletier 1841

Il s'agit d'une espèce nouvelle pour l'Algérie et l'Afrique (Fig. 136).

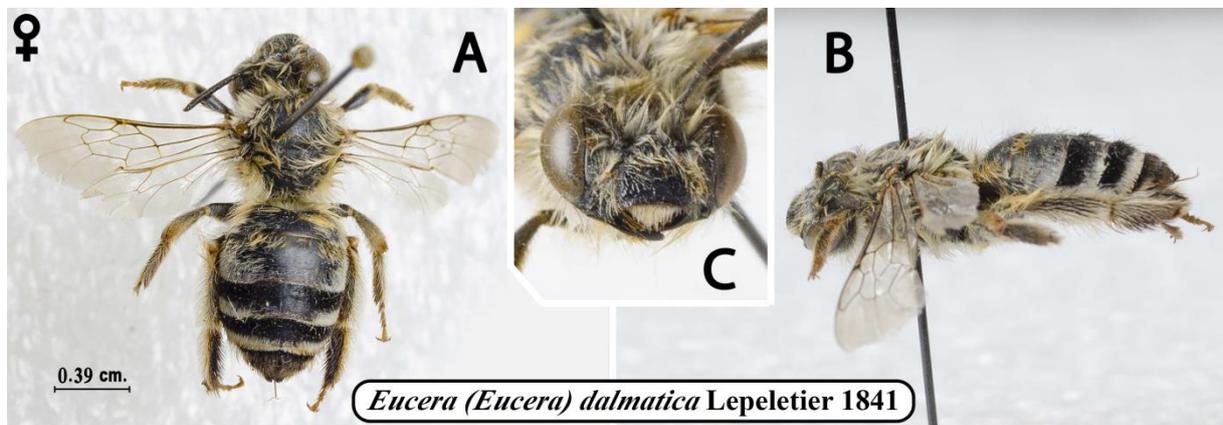


Figure 136: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) dalmatica* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Morphologie:

♂: Noire: moitié inférieure du clypeus et labre jaunes; dessous des antennes et dernier article des tarsi d'un roux brun. Dessus de la tête et du prothorax à poils roux, ceux du dessous plus

pâles. En dessus les premier et deuxième segments de l'abdomen hérissés de poils roux; la base des troisième, quatrième et cinquième hérissée de poils plus courts noirs: le deuxième ayant en outre sur le bord inférieur latéral une bande de poils couchés blancs; une semblable bande continue sur le bord inférieur des troisième, quatrième et cinquième segments; le sixième couvert de poils noirâtres couchés ainsi que les côtés de l'anus» dessous des segments cilié de poils cendrés. Poils des pattes blanchâtres, ceux du dessous du premier article des tarsi ferrugineux. Ailes transparentes, un peu enfumées vers le bout, nervures d'un brun roussâtre, côte d'un roux clair. Antennes d'un tiers plus courtes que le corps (Lepelletier, 1841).

Distribution dans le monde:

Eucera dalmatica a une large distribution; elle est connue de l'Asie Mineure, les steppes de l'Ukraine, Roumanie, la Hongrie et l'Europe méridionale (Banaszak & Ortiz, 1993), étant abondante, par exemple, dans le sud de la France (Banaszak & Rasmont, 1994). Elle semble être nouvelle pour l'Algérie et l'Afrique (Fig. 137).

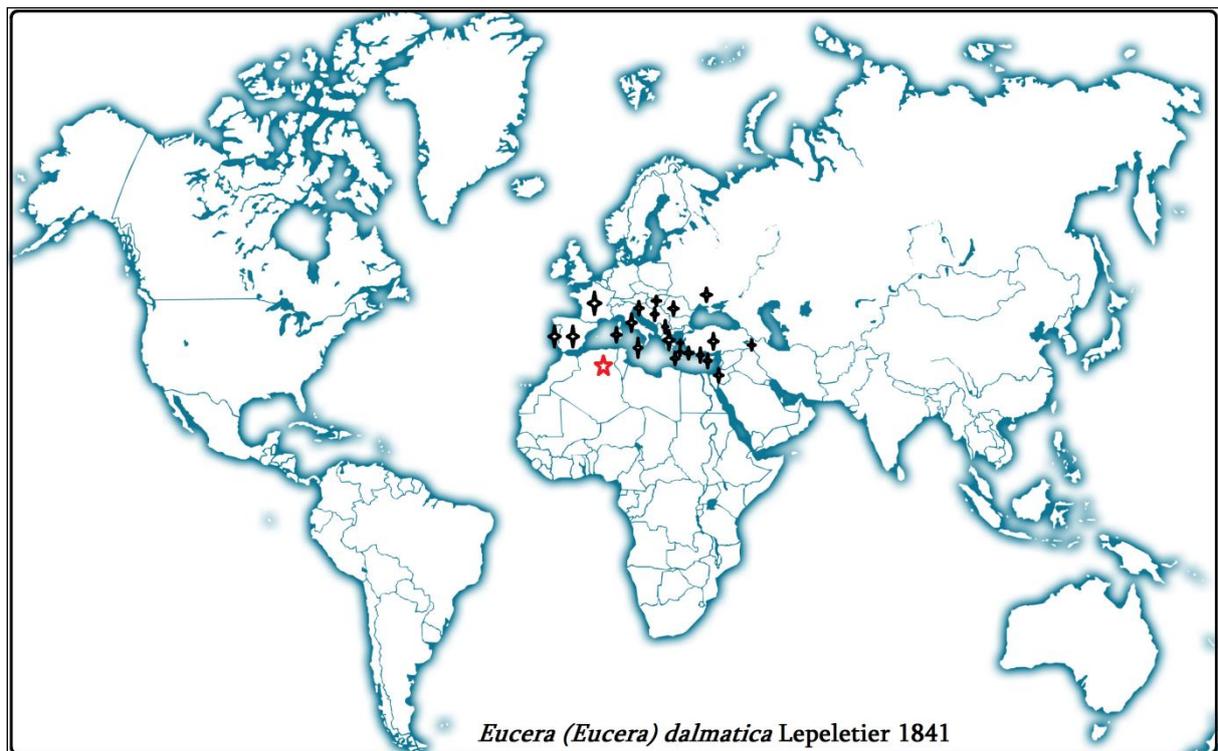


Figure 137: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) dalmatica* Lepelletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données.

Khenchela El Djehfa 09.IV.2015 1 ♀, Touchent 17.IV.2009; 2 ♀, El Djehfa 18.IV.2007; 2 ♀, 20.IV.2007, 1 ♀, 21.IV.2007; 1 ♀, 22.IV.2007, 1 ♀, 23.IV.2007; 2 ♀, 28.IV.2007, 1 ♀, 29.IV.2007, 1 ♀, 30.IV.2007, 3 ♀, 01.V.2007; 1 ♀, 02.V.2007; 1 ♀, Touchent 04.V.2008; 1 ♀, 05.V.2007; 1 ♀, El Djehfa 05.V.2008; 1 ♀, 06.V.2007; 1 ♀, 10.V.2007; 2 ♀, Batna Timgad 14.IV.2011; 7 ♀, Oum El bouaghi: Ain El Beida 10.03.2014; 1 ♀, 21.03.2014; 1 ♀, 23.03.2014; 1 ♀, 10. IV.2014 5 ♀, Ain Zitoun 11. IV.2011; 14 ♀, 24. IV.2011; 3 ♀, 01.V.2014, 4 ♀, 04.V.2014, 1 ♀, 10.V.2014; 2 ♀, 17.V.2014; 5 ♀, 1 ♂, Tébessa Btita 16.III.2007 2 ♀, Hammamet 18.III.2008; 1 ♂, 1 ♀, sétif: Oum laadjoul 25. IV.2012; 5 ♀ (Fig. 138).

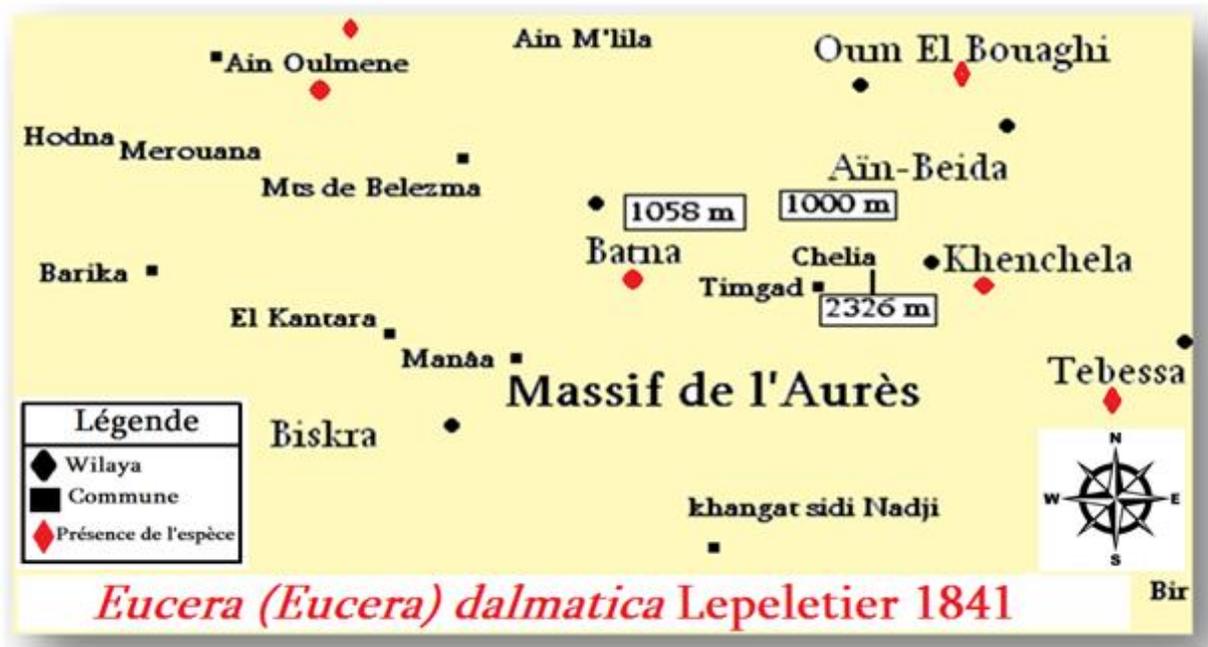


Figure 138: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) dalmatica* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Calendula arvensis*, *Centaurea solistitalis*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*, *Roemeria hybrida*, *Sinapis arvensis*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol : Il s'agit ici d'une phénologie typiquement printanière. Les individus sont plus abondants au cours du mois d'avril. Ils apparaissent en mars et atteignent

un maximum d'abondance en avril « 14 spécimens le 11.IV.2011 » pour se raréfier par la suite.

- *Eucera (Eucera) dimidiata* Brullé 1832

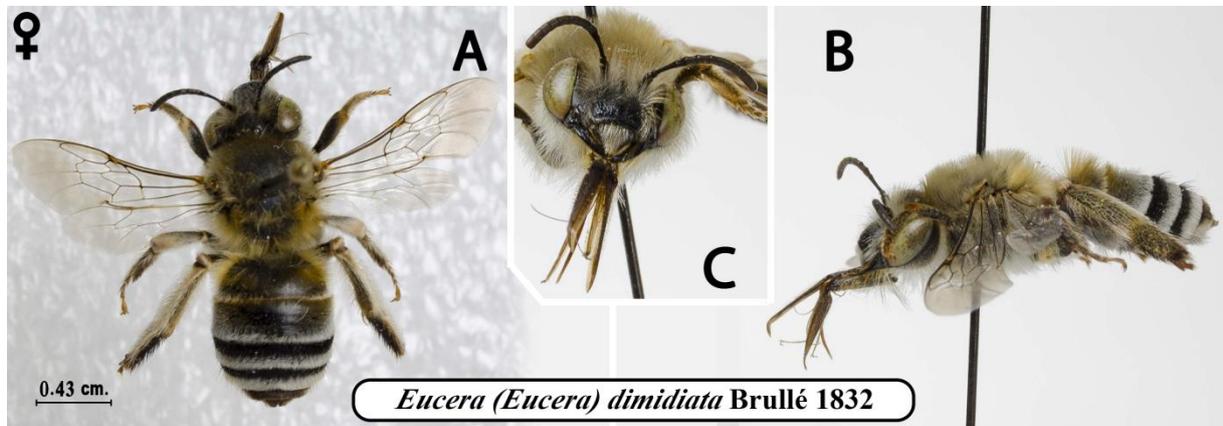


Figure 139: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) dimidiata* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

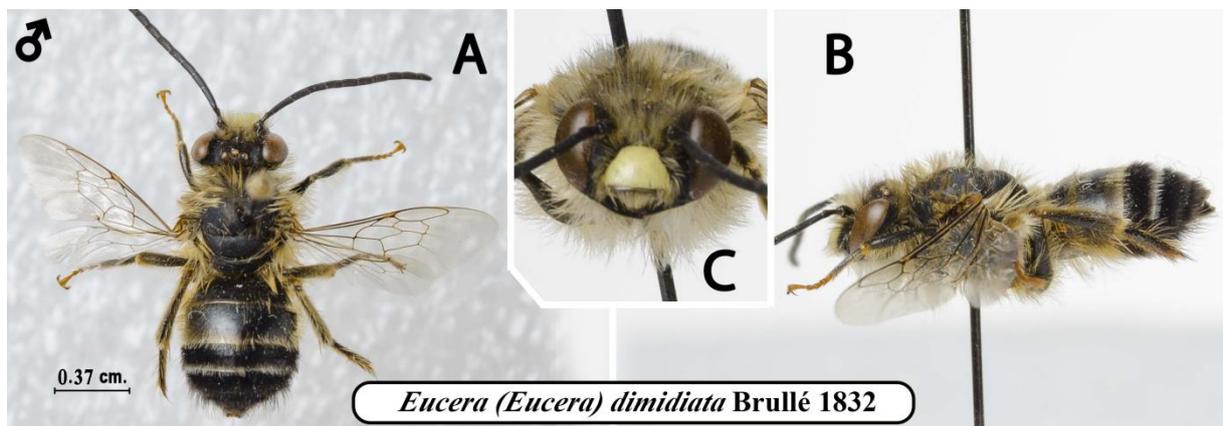


Figure 140: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) dimidiata* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde:

Eucera dimidiata a une large distribution; elle a été observé en Iran (Razeyeh & Alireza, 2012), îles grecques (Paulus & Salkowski, 2007). Grace (2010) ajoute la Turquie et l'île de Chypre (Fig. 141).

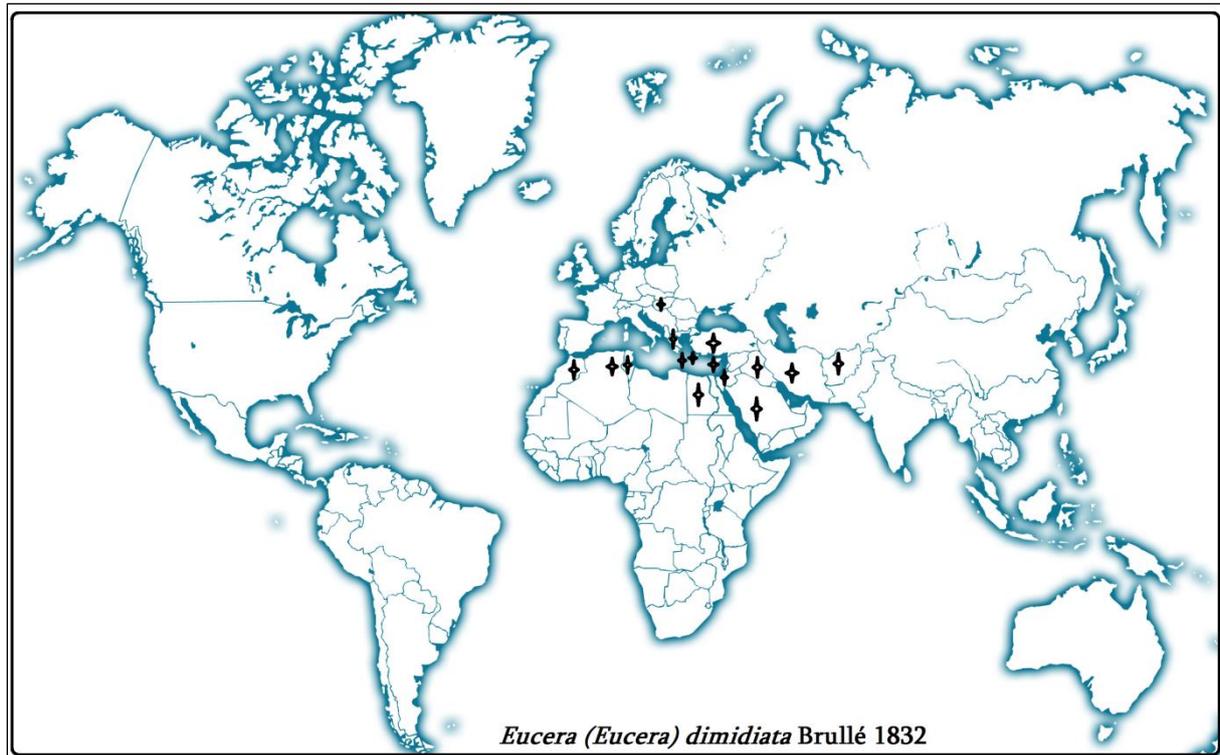


Figure 141: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) dimidiata* Brullé 1832 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données. Tébessa: Btita 20.I.2008; 1♂, 28.I.2008, 1♂, Hammamet 31.I.2008; 1♂, Btita 16.III.2007; 1♂, 1♀, 26.V.2008; 1♀, Souk Ahras: Taoura 21.II.2008; 2♂, Biskra: Guedila 23.II.2009; El Kantara 1♂, 13.03.2009, 1♀, Guedila 31.12.2009; 1♂, Sétif: Oum Laadjoul 25.II.2012; 1♀, 25.IV.2012; 6♀, Khenchela: El Djehfa 28.II.2009; 3♂, 03.III.2008; 1♂, 12.III.2008, 1♂, 18.III.2008, 8♂, 19.III.2008; 1♂, 2♀, Touchent 21.III.2008; 4♂, 6♀, 22.III.2008; 1♂, 25.III.2008; 3♀, 27.III.2008; 3♀, Chelia 03.IV.2014; 1♂, El Djehfa 09.IV.2015; 1♀, Touchent 10.IV.2008; 1♀, El Djehfa 12.IV.2014; 2♀, 17.IV.2008; 3♂, 2♀, 18.IV.2007; 3♀, 20.IV.2008; 3♀, 23.IV.2008; 1♀, 24.IV.2008; 1♀, 26.IV.2007; 3♀, 28.IV.2007; 1♀, Touchent 30.IV.2007; 6♀, El Djehfa 01.V.2008; 1♀, 02.V.2008; 3♀, 03.V.2007; 1♀, Touchent 04.V.2008; 30♀, El Djehfa 06.V.2007; 3♀, 07.V.2008; 1♂, Touchent 10.V.2007; 7♀, Oum El Bouaghi: Ain El Beida 10.IV.2014; 1♀, Ain Zitoun 11.IV.2011; 6♀, Ain El Beida 16.IV.2014; 1♀, 17.IV.2014; 1♀, 02.V.2008; 1♀, Batna: Djerma 23.III.2012; 4♂, 10♀, Timgad 25.III.2011; 1♂, 14.IV.2011; 1♀, Belezma 26.IV.2009; 1♀ (Fig. 142).

Donnée complémentaire. Constantine 14.III.2005; 1♂.

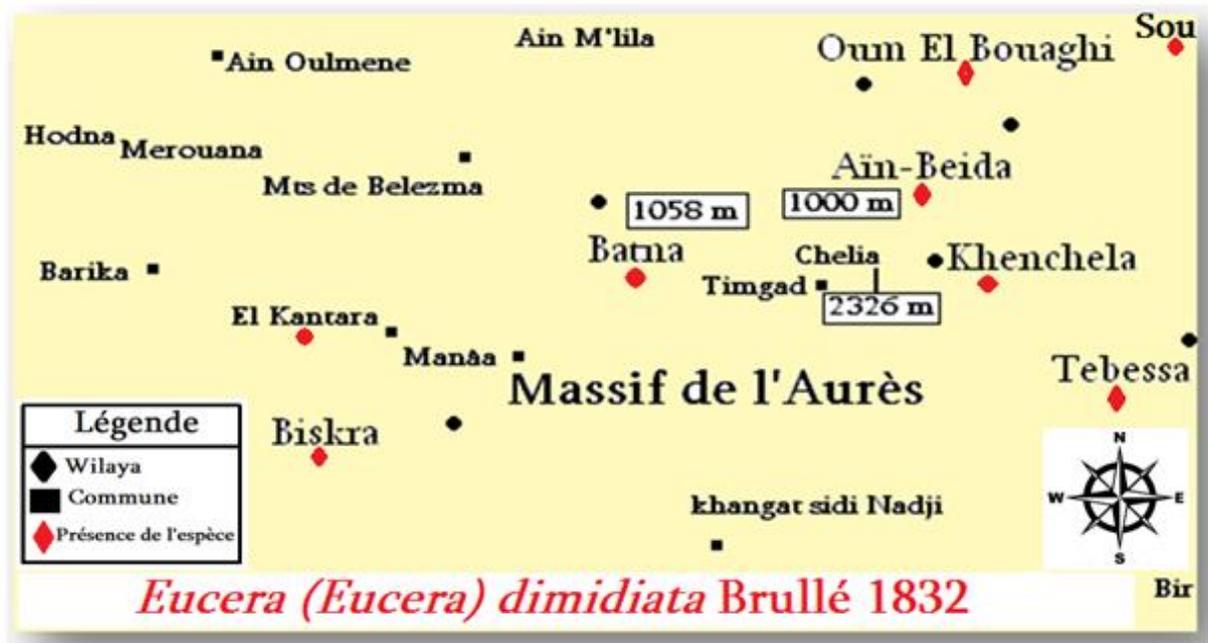


Figure 142: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) dimidiata* Brullé 1832 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Brassica fruticulosa*, *Centaurea solistitialis*, *Cytisus linofolius*, *Moricandia arvensis*, *Picris echioides*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*, *Rosmarinus officinalis*, *Roemeria hybrida*, *Sinapis arvensis*, *Viola arborescens*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol :

Les premiers imagos à quitter le nid, mâles et femelles, apparaissent dès janvier-février. Les mâles sont un peu plus précoces que les femelles. Les femelles sont ensuite les plus abondantes, alors que les populations de mâles décroissent très fortement dès le mois de mars. Il s'agit donc typiquement d'une espèce à longue période d'activité qui atteint son maximum en mai avec 29 individus et décroît progressivement au cours de l'été. A noter une donnée très tardive, du 31 décembre 2008 dans la wilaya de Biskra. L'abeille butine sur toutes sortes de plantes, à titre d'exemple nous citons les Asteraceae, Brassicaceae, Resedaceae, violaceae,...

- *Eucera (Eucera) eucnemidea* Dours 1873

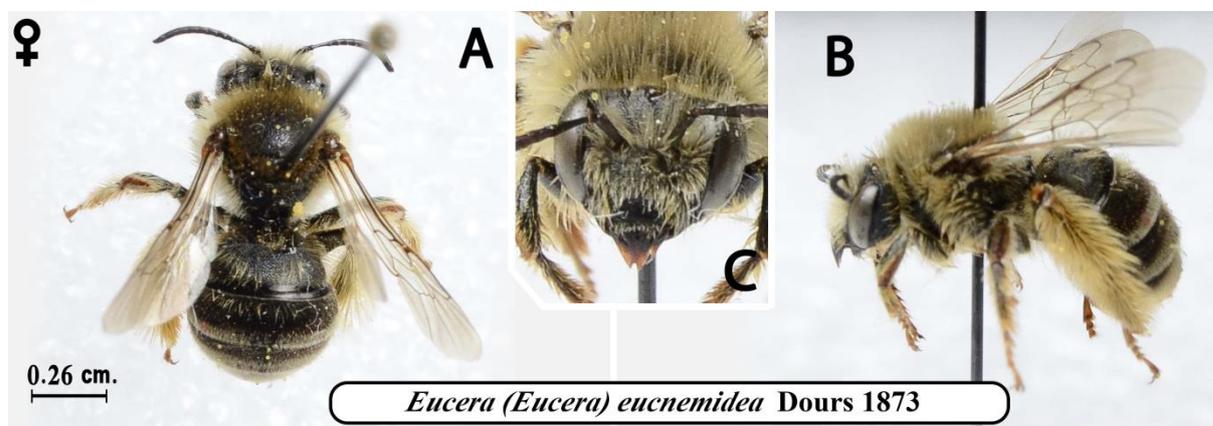


Figure 143: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) eucnemidea* Dours 1873, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

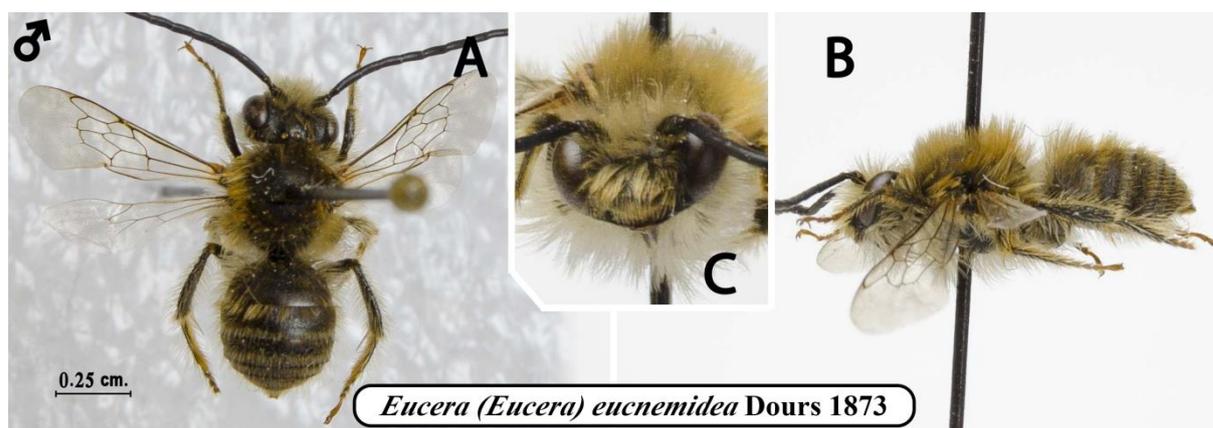


Figure 144: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) eucnemidea* Dours 1873, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 145):

Distribué en Europe Septentrionale et en Afrique du Nord (Risch, 1997).

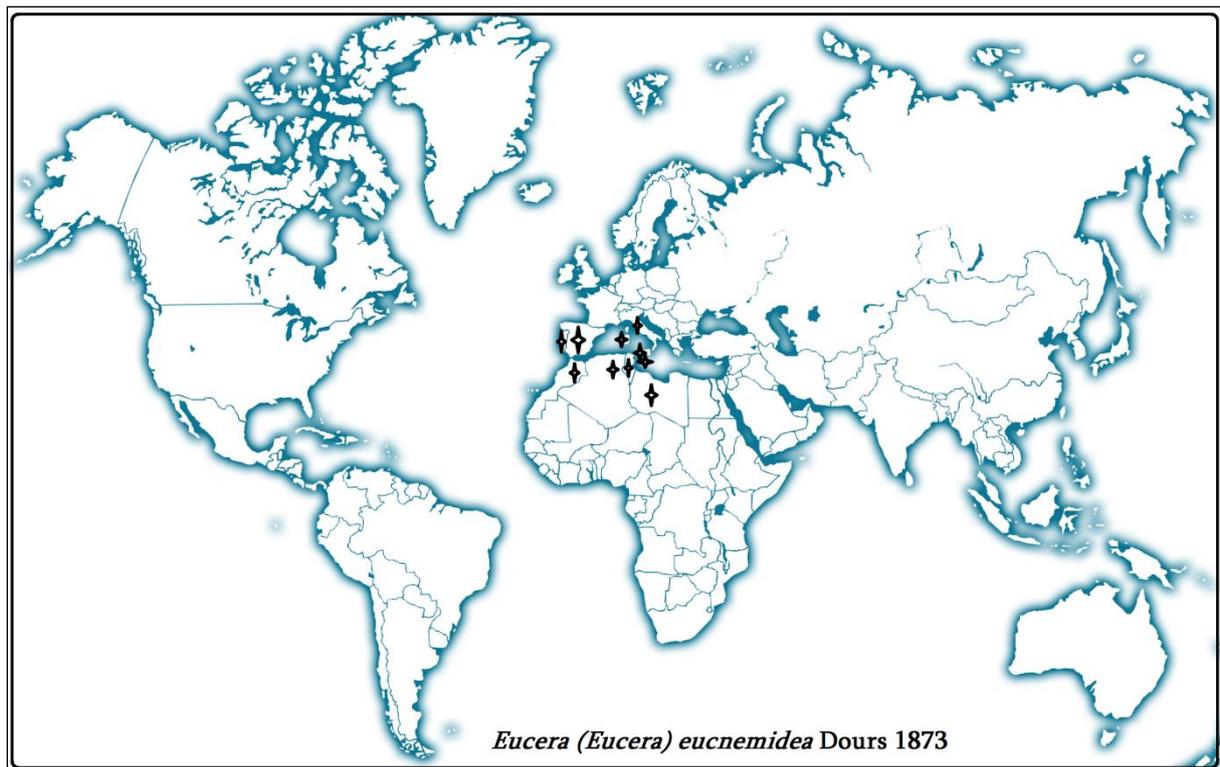


Figure 145: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) eucnemidea* Dours 1873 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données. Tébessa: Btita 16.III.2007; 1♂, Oum El Bouaghi: Sidi reghis 11.IV.2008; 1♂, Khenchela: Touchent 16.IV.2007; 12♂, Chelia 07.V.2011; 2♂ (Fig. 146).

Données complémentaires. Constantine: Chaab ersas 18.IV.2005; 3♂, 08.V.2005; 1♂, 10.V.2005; 2♂.

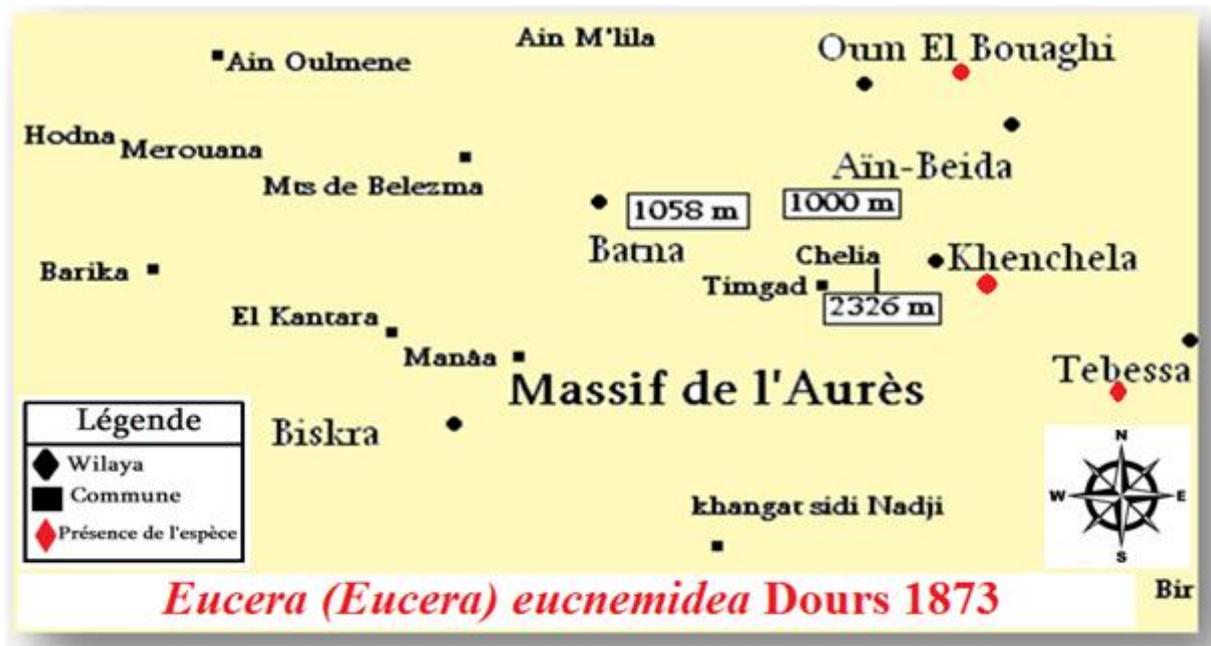


Figure 146: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) eucnemidea* Dours 1873 dans la région d'étude

Flore visitée: *Cytisus linofolius*, *Galactite tomentosa*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Rosmarinus officinalis*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol : *Eucera eucnemidea* est strictement printanière dont la période de vol s'étend de mars à mai. Pour la zone étudiée, aucune femelle n'est présente dans les localités choisies. Encore ces récoltes datent entre le 16 mars et le 15 mai, avec un pic d'abondance en avril.

- ***Eucera (Eucera) ferruginea* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 147): Noire: abdomen d'un brun roussâtre. Poils de la tête et du prothorax roux, aussi bien que ceux des deux pattes antérieures. Ceux de l'abdomen et des quatre pattes postérieures ferrugineux. Ailes très-peu enfumées, cependant ayant un léger reflet violet surtout à la partie postérieure, nervures et côte brunes (Lepeletier, 1841).

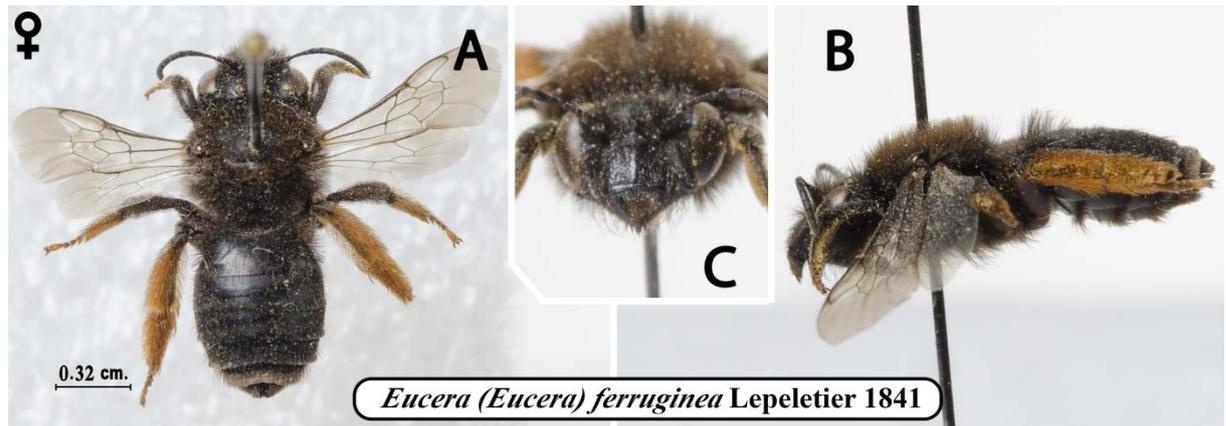


Figure 147: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) ferruginea* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

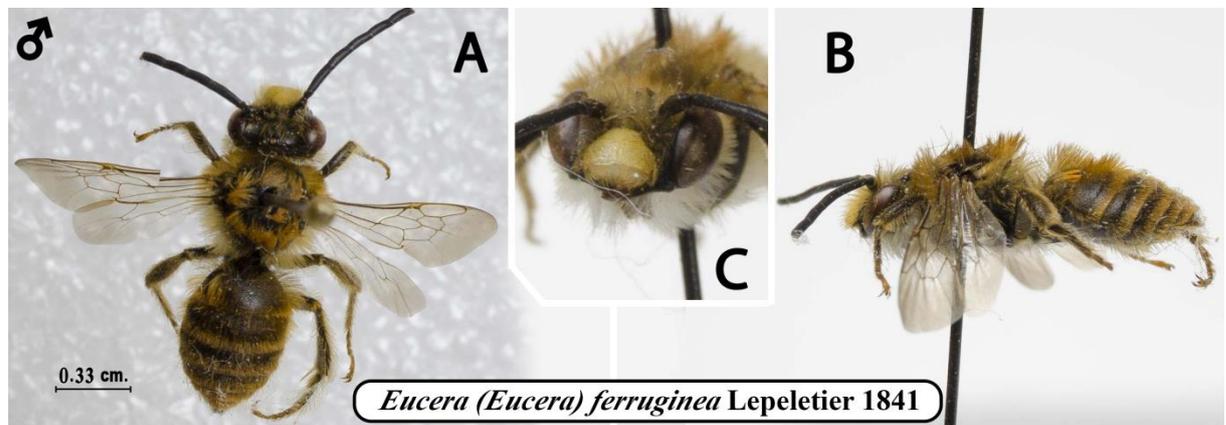


Figure 148: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) ferruginea* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Répartition dans le monde (Fig. 149): *Eucera (Eucera) ferruginea* Lepeletier 1841 est une espèce qui se trouve dans l'Afrique du Nord (Risch, 2001).

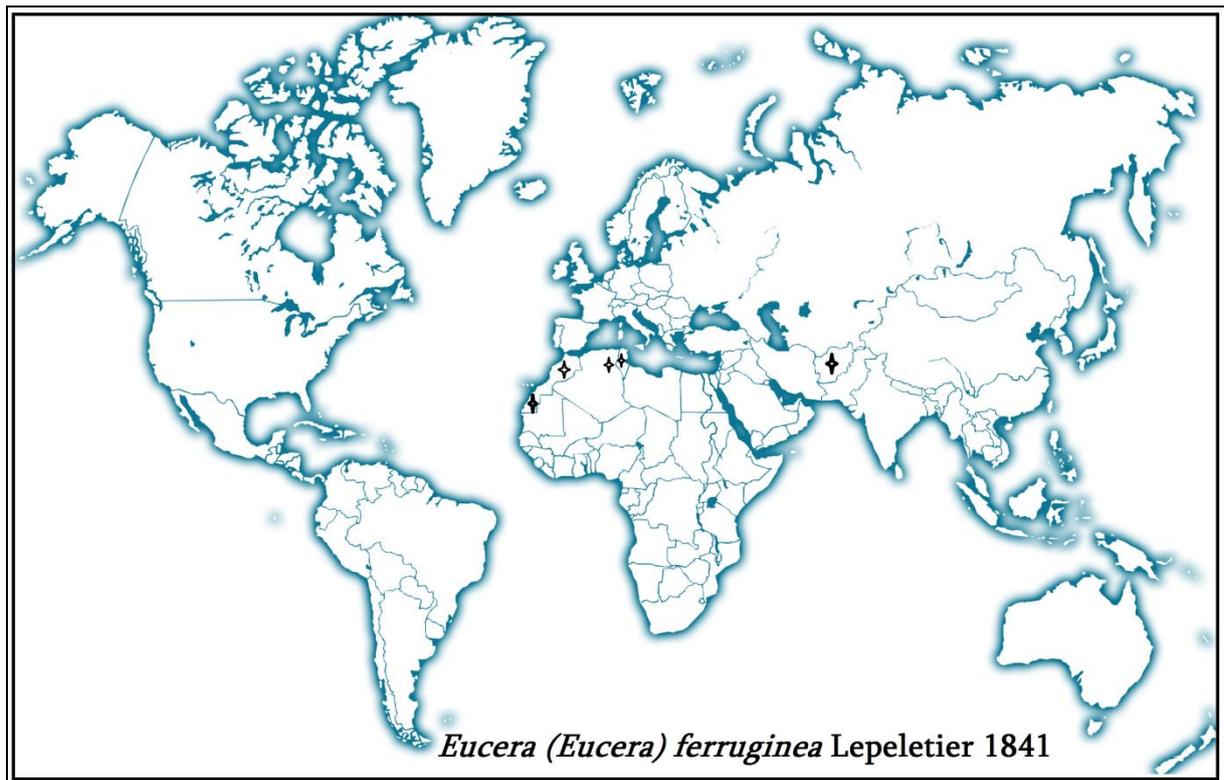


Figure 149: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) ferruginea* Lepeletier 1841 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. La femelle de ce taxon a été décrite pour la première fois en 1841 par Lepeletier. Elle est citée de l'Algérie orientale par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Tébessa: Btita 20.I.2008; 1♀, 30.I.2008, 1♀, 06.IV.2002, 1♀, Khenchela: Touchent 15.III.2008; 3♀, El Djehfa 09.IV.2015; 1♀, Oum El Bouaghi: Sidi Reghis 05.V.2008; 1♂ (Fig. 150).



Figure 150: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) ferruginea* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Astragalus armatus*, *Heydsarium coronarium*, *Prunus amygdalus*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol : Ils semblent que tous les spécimens d'*Eucera ferruginea* récoltés sont des femelles avec un seul mâle récolté durant le mois de mai, nous remarquons un faible nombre de données et les femelles sortent dès le mois de janvier, avec un pic d'abondance au mois de mars «03 individus». Dès le mois d'avril, la population des femelles décroît très rapidement.

- *Eucera (Eucera) nigrilabris* Lepeletier 1841

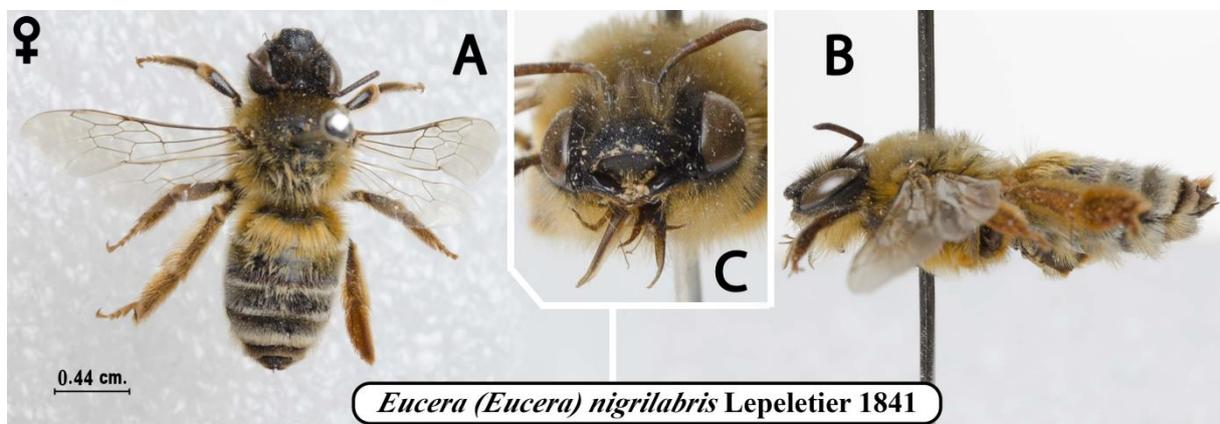


Figure 151: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) nigrilabris* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

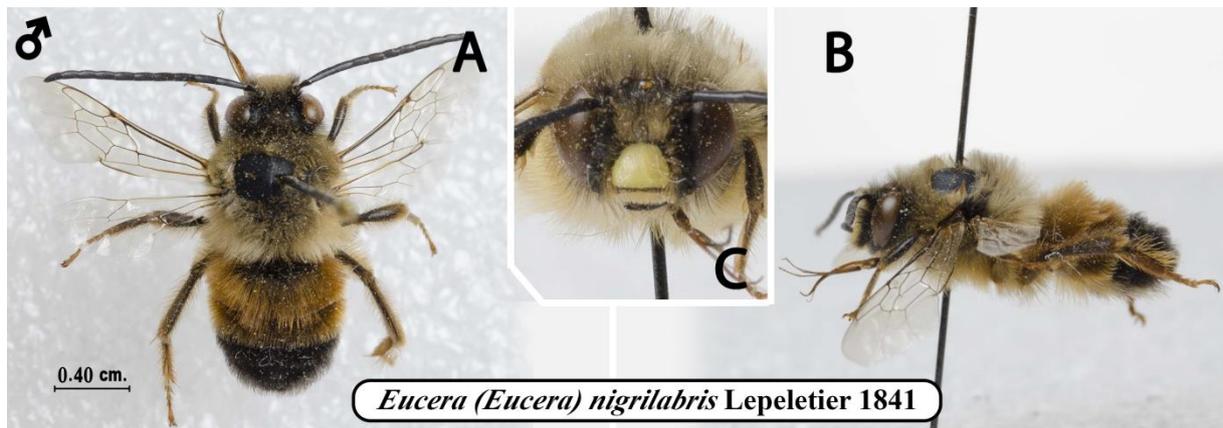


Figure 152: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) nigrilabris* Lapeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 153): Distribué en Europe du Sud, l'Afrique du Nord, péninsule des Balkans et en Asie Mineur (Banaszak & Ortiz, 1993).

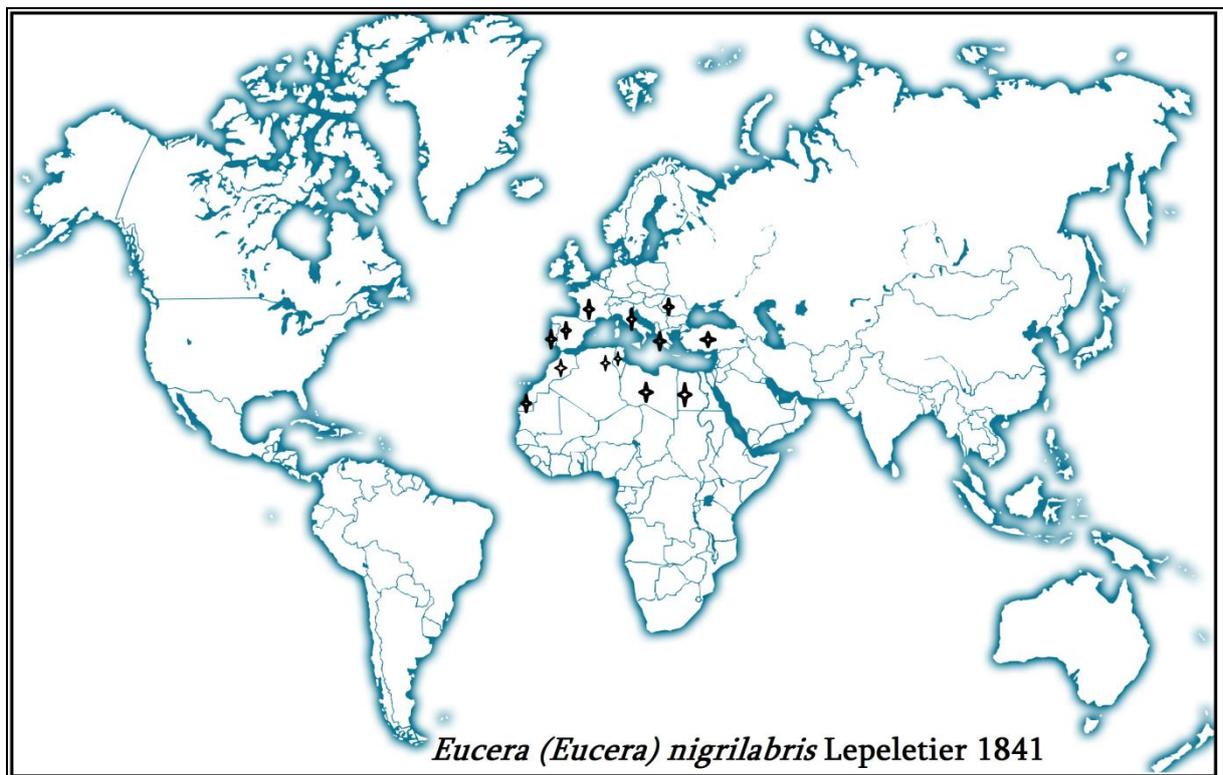


Figure 153: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) nigrilabris* Lapeletier 1841 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie: Cette espèce a été décrite pour la première fois par Lepeletier (1841). Elle est citée de la localité d'Alger par Dours (1869), Acloque (1897) et aussi par Alfken (1914) et de l'Algérie orientale par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Tébessa: Hammamet 31.I.2008; 1♂, Btita 29.II.2008; 1♀, Doukkane 01.III.2008; 1♀, 15.III.2008; 1♀, Hammamet 18.III.2008; 3♀, 25.III.2008; 2♀, Souk Ahras: Taoura 21.II.2008; 5♂, Biskra: El Kantara 01.II.2009; 1♀, Guedila 12.II.2009; 1♀, 25.II.2009; 1♂, Barrage F.G. 24.III.2008; 1♀, Oum El Bouaghi: Ain El Beida 03.III.2014; 1♀, 10.III.2014; 1♀, Sidi Reghis 09.IV.2011; 2♀, Ain El Beida 10.IV.2014; 5♀, Ain Zitoun 11.IV.2011; 22♀, Ain El Beida 11.IV.2014; 3♀, Ain El Beida 16.IV.2014; 4♀, 17.IV.2014; 3♀, 24.IV.2014; 1♀, 02.V.2014; 1♀, 03.V.2014; 1♀, 10.V.2014; 2♀, 11.V.2014; 3♀, 16.V.2014; 1♀, Khenchela Touchent 13.III.2005; 1♀, 15.III.2008; 1♂, El Djehfa 18.III.2008; 1♀, 19.III.2008; 1♀, Touchent 21.III.2008; 2♀, 25.III.2008; 15♀, El Djehfa 09.IV.2015; 1♂, Touchent 10.IV.2008; 3♀, El Djehfa 12.IV.2014; 1♂, Touchent 17.IV.2008; 3♀, El Djehfa 18.IV.2007; 1♂, 20.IV.2008; 1♀, 08.V.2009; 1♀, Batna: Djerma 23.III.2012; 1♂, Timgad 25.III.2011; 5♀, 14.IV.2011; 2♀, Belezma 03.VII.2007; 1♀ (Fig. 154).

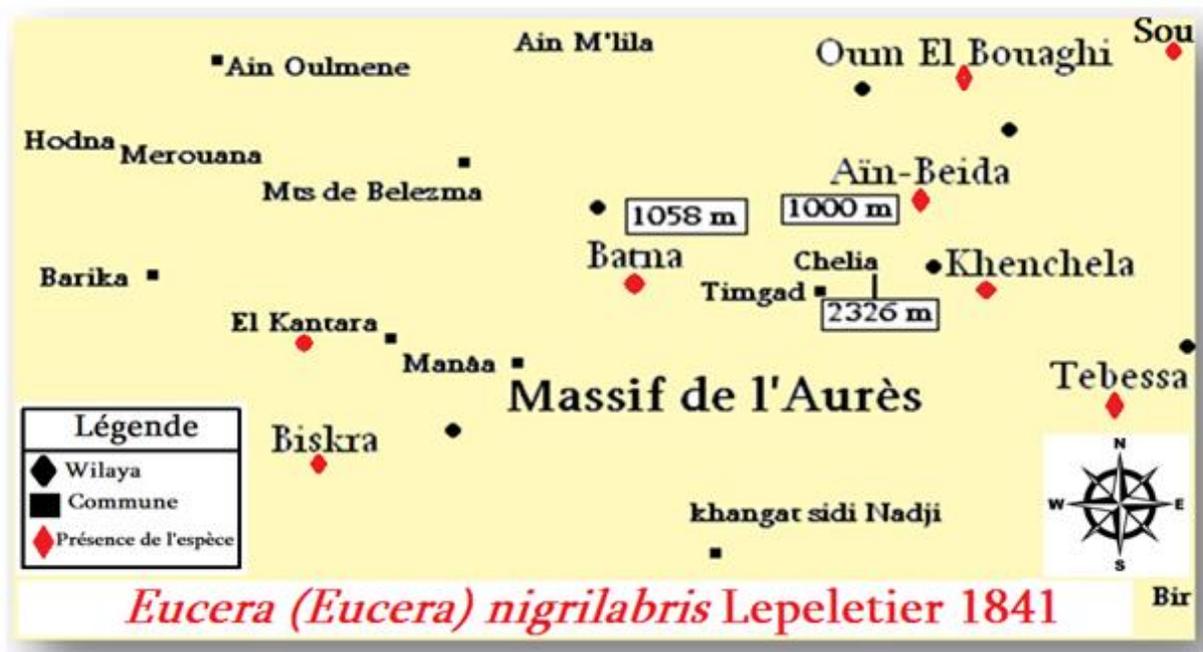


Figure 154: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) nigrilabris* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Bellis annua*, *Brassica fruticulosa*, *Calendula arvensis*, *Carduus sp*, *Centaurea solstitialis*, *Marrubium vulgare*, *Moricandia arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus*

raphanistrum, *Reseda alba*, *Rosmarinus officinalis*, *Centaurea montana*, *Sinapis arvensis*, *sylibum marianum*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol : Nos récoltes indiquent une période de vol relativement longue, de janvier au mois de juillet, Les mâles sont à peine plus précoces que les femelles. Nous avons contacté cette abeille avec un pic d'abondance pendant le mois d'avril «25 spécimens».

- ***Eucera (Eucera) numida* Lepeletier 1841**

♀ (Fig. 155): tarsi d'un roux brun, leur dernier article moins foncé. Poils en général hérissés roux ferrugineux; ceux de la tête noirs, excepté sur le labre. Quelques poils noirs mêlés au roux sur le dos du prothorax. Deuxième et troisième segments de l'abdomen ayant dans leur milieu une série transversale de poils noirs peu serrés et peu nombreux; le quatrième à poils noirs hérissés; le cinquième garni à son bord inférieur de poils bruns couchés: ces deux derniers portant sur les côtés des poils blancs: poils des côtés de l'anus noirs; son milieu en dessus couvert de duvet couché blanchâtre extrêmement court. Poils des pattes ferrugineux. Ailes transparentes, à peine un peu enfumées vers le bout et le long de la côte; nervures et côte brunes (Lepeletier, 1841).

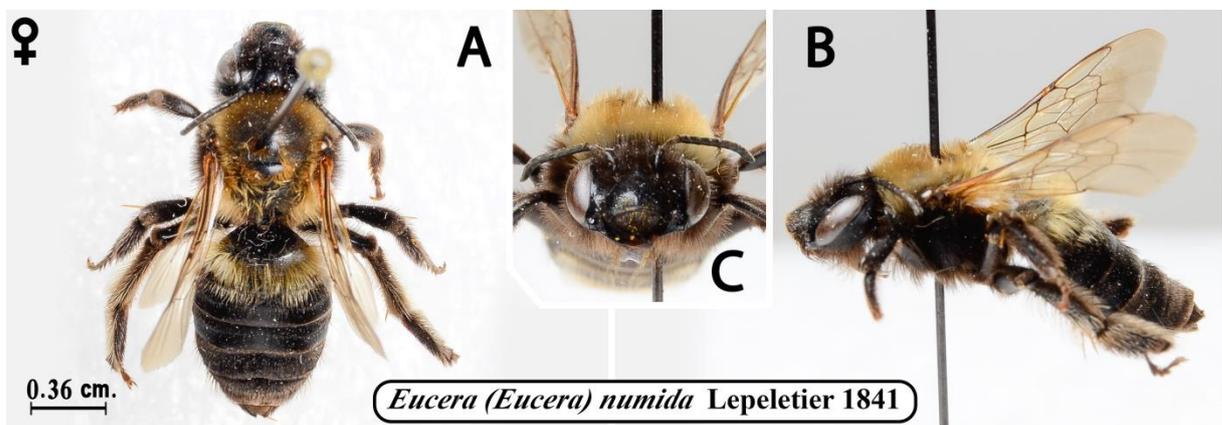


Figure 155: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) numida* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 156): Noire; une grande tache en demi-lune jaune transversale sur le clypeus, opposée à une plus petite de même forme et de même couleur sur le labre. Dessus de la tête garni de poils roussâtres, ceux du dessous blanchâtres, quelques poils noirs sur les côtés de la face. Dessus du prothorax à poils roux, ceux du dessous blanchâtres. Abdomen à poils hérissés noirs excepté le dessus du premier segment et la base du deuxième qui sont roussâtres et les

côtés du dessous qui ont des poils blanchâtres. Poils des pattes d'un roux pâle; des poils noirs sur la partie externe des jambes postérieures; dessous du premier article des tarsi de ces mêmes pattes garni de poils ferrugineux. Ailes transparentes, à peine un peu enfumées vers le bout et le long de la côte; nervures et côte brunes. Antennes d'un tiers plus courtes que le corps (Lepeletier, 1841).

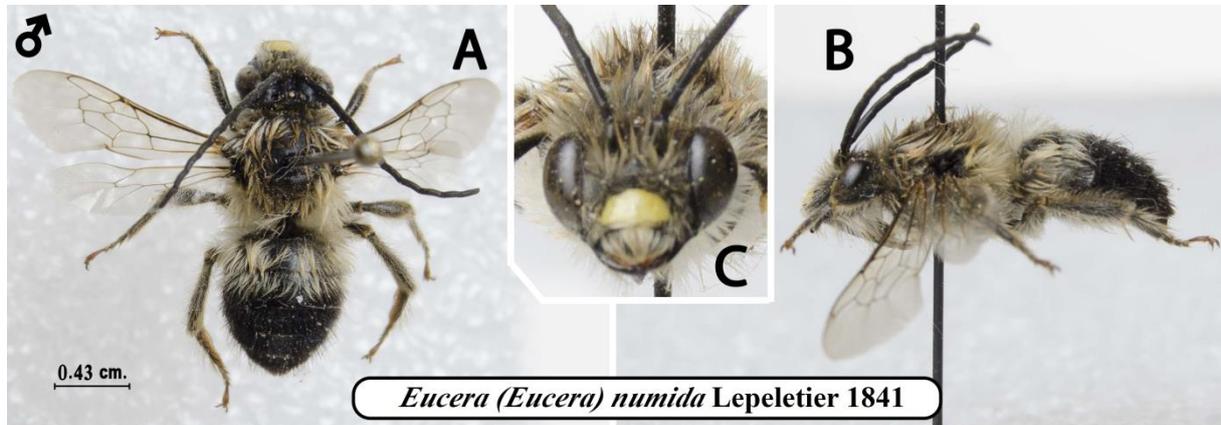


Figure 156: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) numida* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 157): Cette espèce a été citée jusqu'à présent dans la région méditerranéenne (Banaszak & Ortiz, 1993).

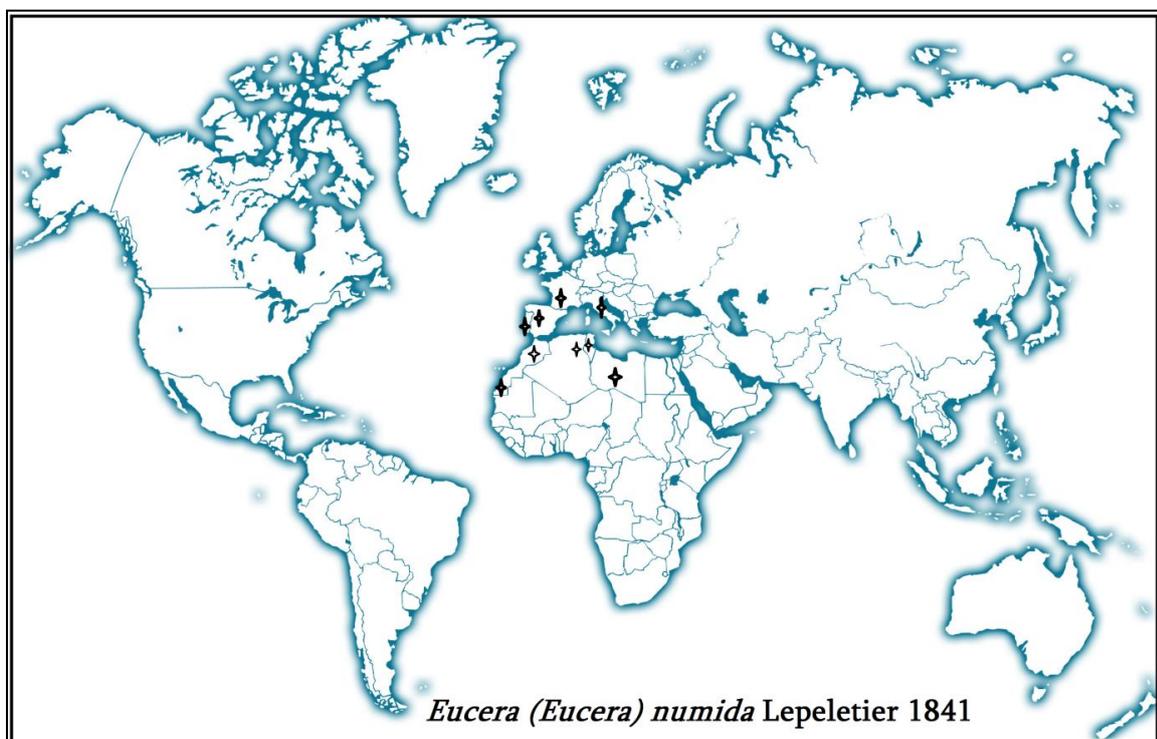


Figure 157: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) numida* Lepeletier 1841 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Littérature. Oran (Lepelletier, 1841) et l'Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données. Khenchela: Chelia 29.III.2005; 3♂, Chelia 03.IV.2014; 1♂, Touchent 04.V.2008; 1♂, Batna: Timgad 25.III.2011; 1♂, Oum El Bouaghi: Ain El Beida 16.IV.2014; 1♂, 17.IV.2014; 1♂, 01.V.2014, 1♂, 17.V.2014; 2♂ (Fig. 158).

Données complémentaires. Constantine 22.III.2005; 1♂, 22.III.2005; 1♀, 04.IV.2005; 1♀, 17.IV.2005; 1♀, 18.V.2005; 1♂.



Figure 158: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) numida* Lepelletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Carduus sp*, *Galactite tomentosa*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol: Les mâles sont un peu plus précoces que les femelles, cette espèce est strictement printanière et vole du 22 mars au 18 mai, pendant une courte période donc au cours de laquelle elle marque un pic d'abondance de 3 spécimens en mars.

- *Eucera (Eucera) pollinosa* Smith 1854

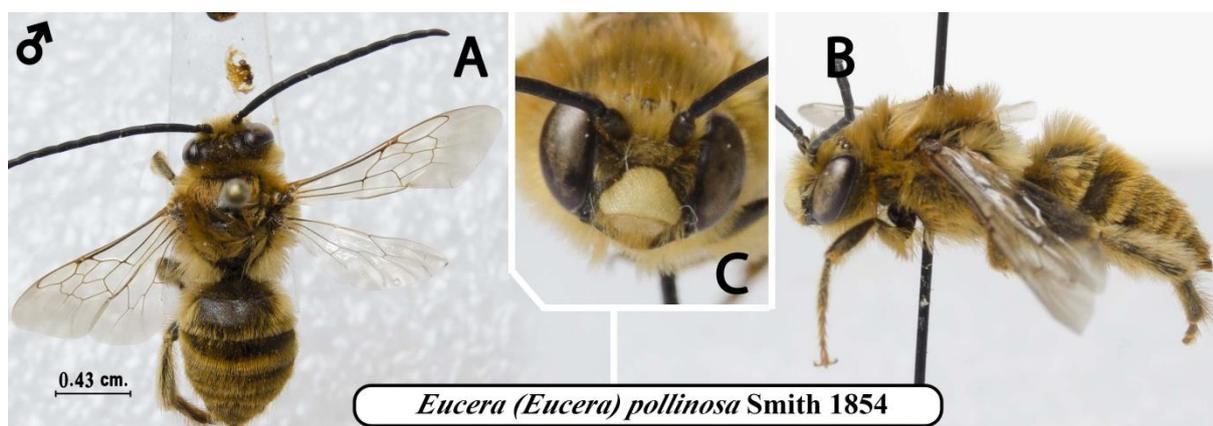


Figure 159: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) pollinosa* Smith 1854, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde: C'est une espèce d'Europe du Sud (Pittioni & Schmidt, 1942), Rungs (1936) mentionne l'Europe méridionale et l'Afrique du Nord. Banaszak (2000) ajoute l'Afrique du Nord, l'Europe du Sud: de Caucase en Espagne, atteignant jusqu'à l'Europe centrale - la Hongrie, la République tchèque et la Slovaquie - (Fig. 160).

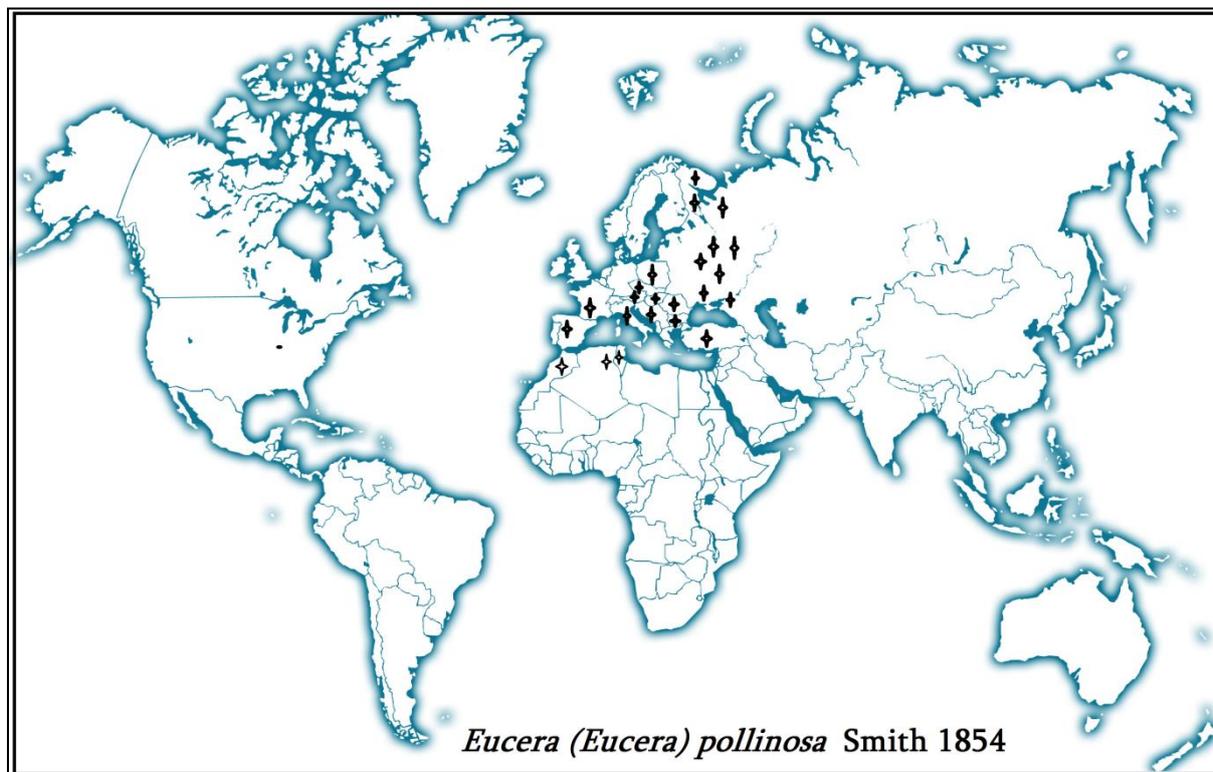


Figure 160: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) pollinosa* Smith 1854 dans le monde (Rungs, 1936; Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Littérature. Algérie (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelles données. Khenchela 03.V.2008; 1♂. **Données complémentaires.** Constantine 25.V.2005; 2♂ (Fig. 161).

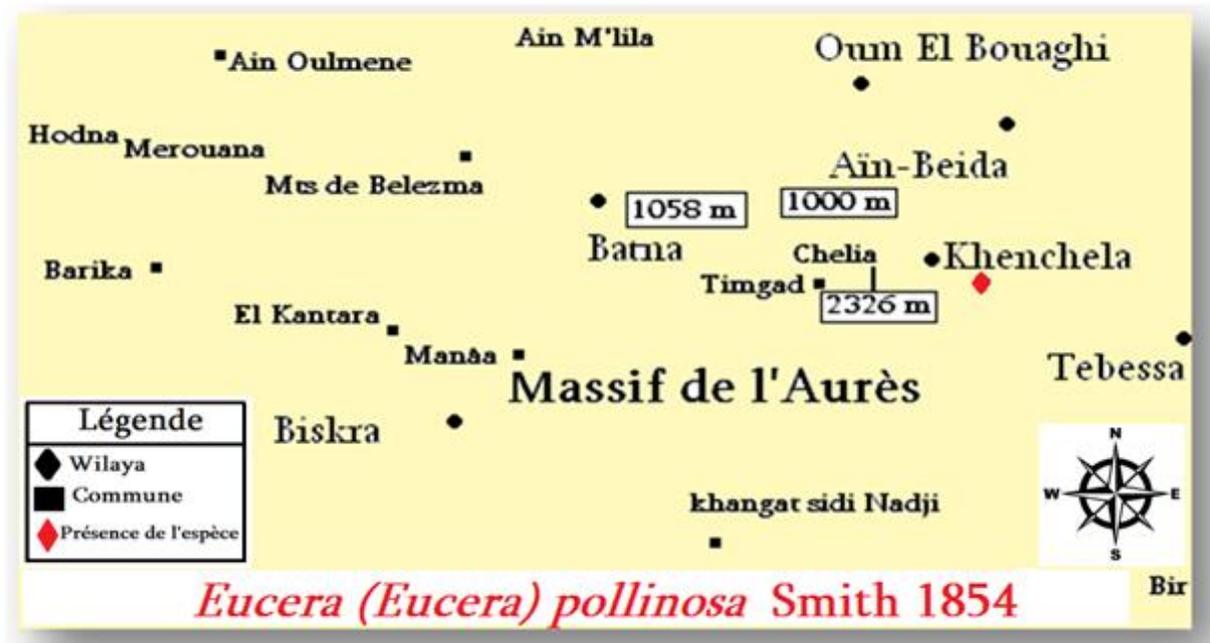


Figure 161: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) pollinosa* Smith 1854 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Onopordon illyricum*.

Phénologie et période de vol:

Cette espèce probablement très rare dans les Aurès a été capturée à Khenchela le 03 mai 2008 et nous trouvons dans la collection du Laboratoire de biosystématique et écologie des Arthropodes de l'université Frères Mentouri Constantine; 2 spécimens qui ont été collectés le 25.V.2005. Il sera évidemment intéressant de rechercher cette espèce dans d'autres régions afin d'extrapoler son aire de répartition.

- *Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895

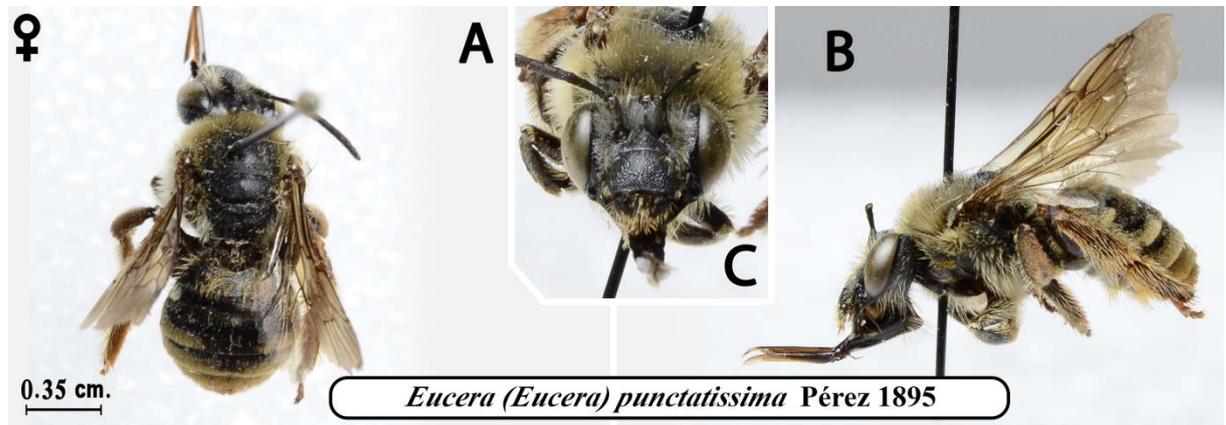


Figure 162: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

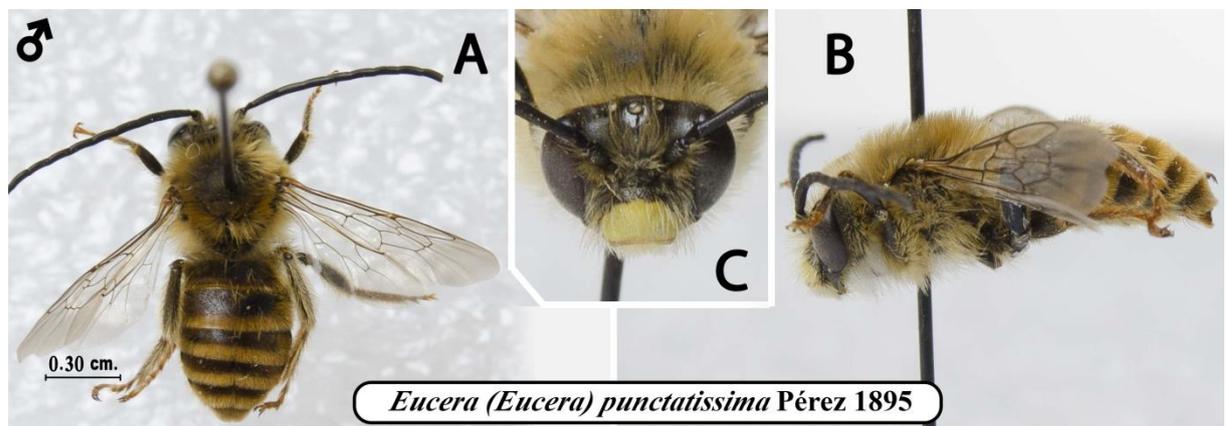


Figure 163: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 164): Cette espèce est endémique de l'Afrique du Nord (Louadi *et al.*, 2008).

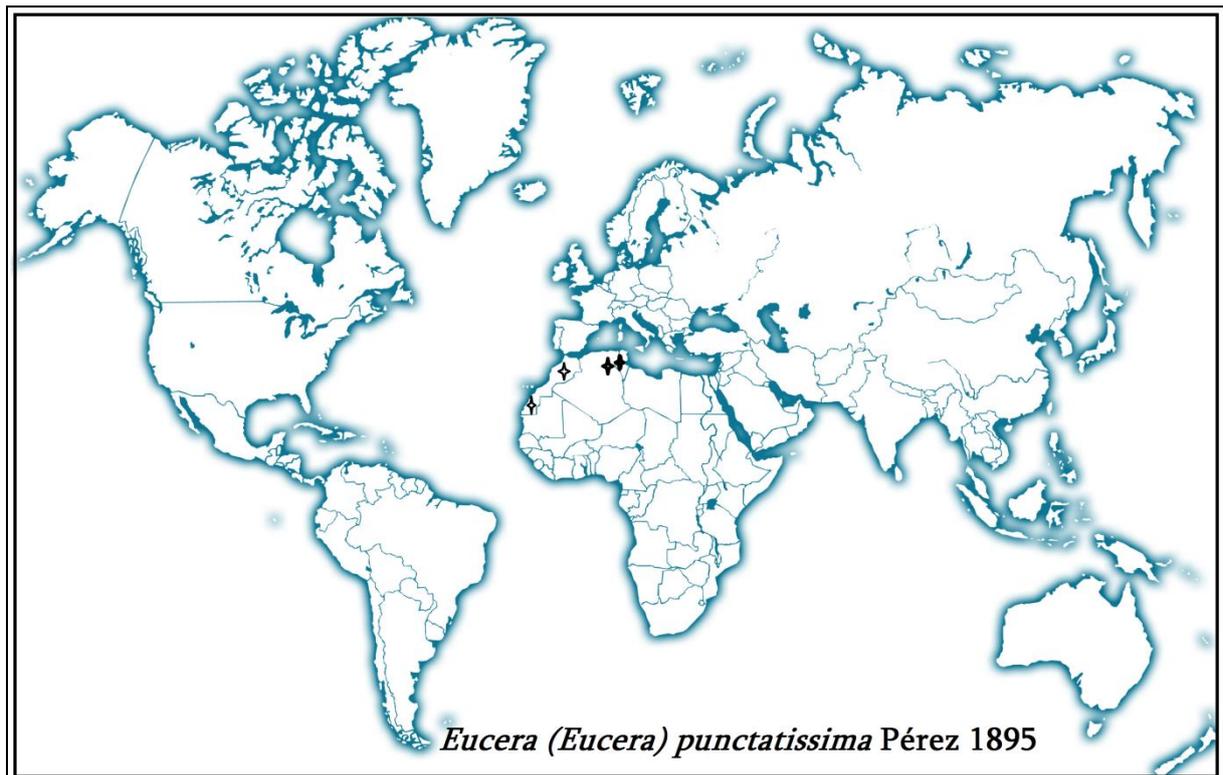


Figure 164: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Littérature. L'espèce *Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895 a été récoltée par Alfken (1914) à Alger et Mascara et par Louadi *et al.* (2008). à l'Algérie orientale et par Bendifallah (2011) à El Harrach.

Nouvelles données. Khenchela: Chelia 07.V.2011; 3♂ (Fig. 165).

Données complémentaires. Constantine 09.IV.2005; 1♂, 20.IV.2005; 1♂, 01.VI.2005; 2♀.



Figure 165: Carte de distribution d'*Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895 dans la région d'étude

Flore visitée: *Astragalus armatus*, *Cicer arietinum*, *Rosmarinus officinalis*.

Phénologie et période de vol :

Les sept données relatives à cette espèce s'étalent sur trois mois, du 09 avril au 01 juin. *Eucera punctatissima* est endémique d'Algérie et du Maroc, l'apparition des mâles précède celle des femelles. Les mâles sont plus printaniers que les femelles. Ils apparaissent en avril et atteignent un maximum d'abondance en mai pour se raréfier par la suite. Les femelles apparaissent en juillet.

5.1.4.1.2. Sous genre *Hetereucera* Tkalcu 1978

- *Eucera (Hetereucera) albofasciata* Friese 1896

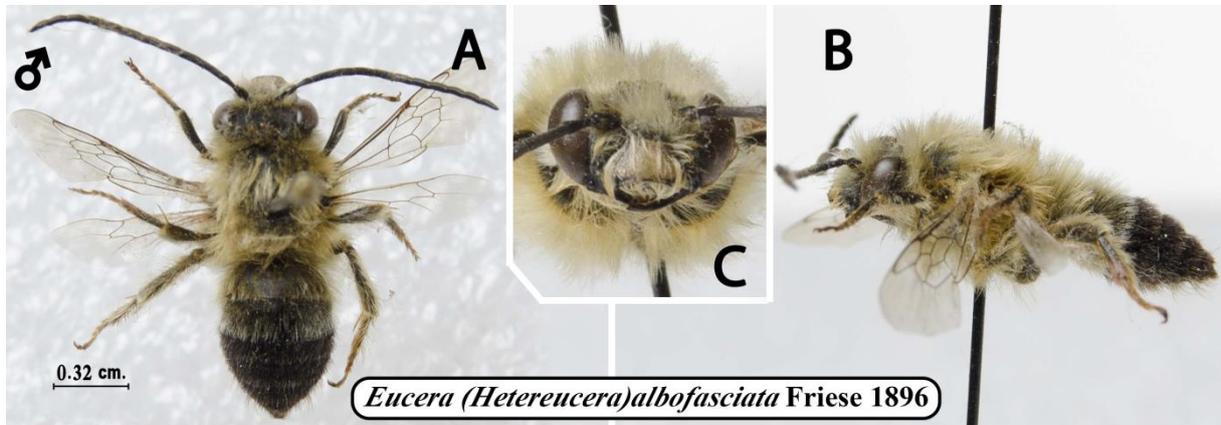


Figure 166: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Hetereucera) albofasciata* Friese 1896, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

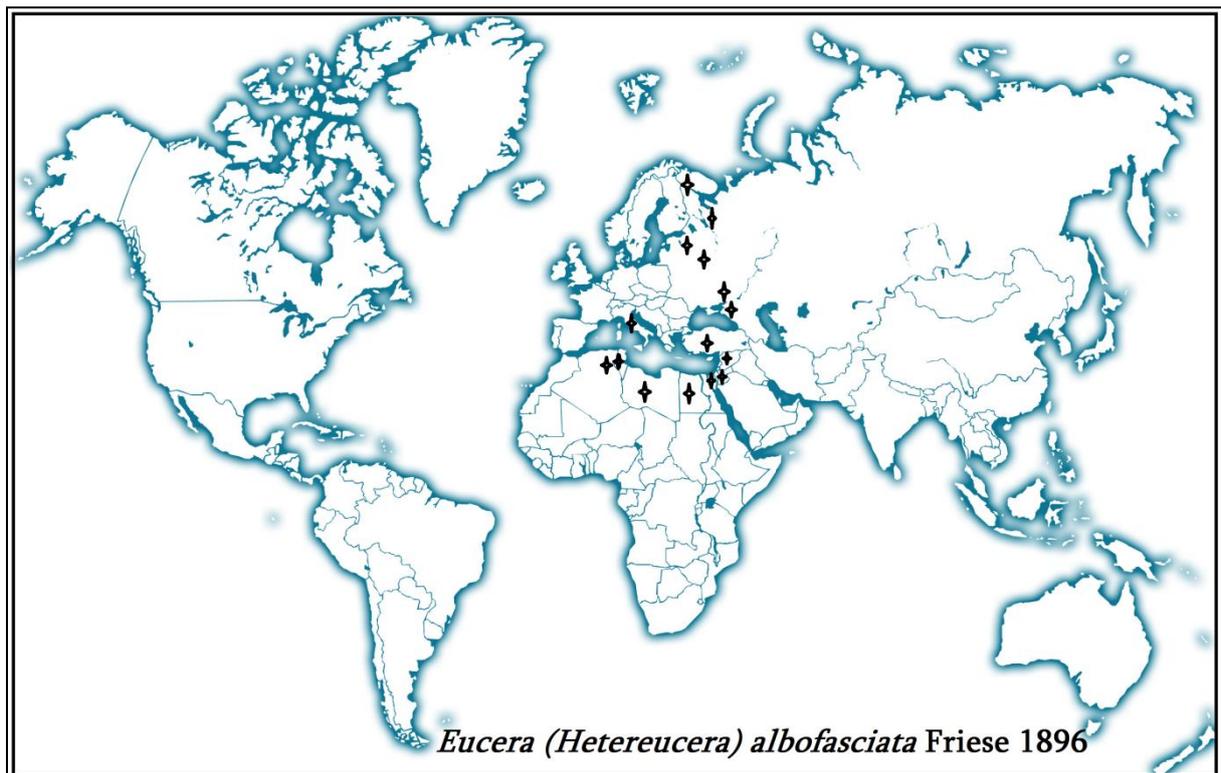


Figure 167: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Hetereucera) albofasciata* Friese 1896 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Littérature. L'espèce *Eucera (Heterocera) albofasciata* Friese 1896 a été récoltée par Schulthess (1914) sous la synonymie *Eucera caspica* var. *nigrita* en Algérie.

Nouvelle donnée. Tébessa: Btita 28.I.2008; 2♂ (Fig. 168).



Figure 168: Carte de distribution d'*Eucera (Heterocera) albofasciata* Friese 1896 dans la région d'étude

Flore visitée: *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol:

Deux spécimens sont cités dans la wilaya de Tébessa et pour laquelle aucun autre spécimen n'a jamais plus été observé depuis.

- *Eucera (Heterocera) algeriensis* Dalla Torre 1896

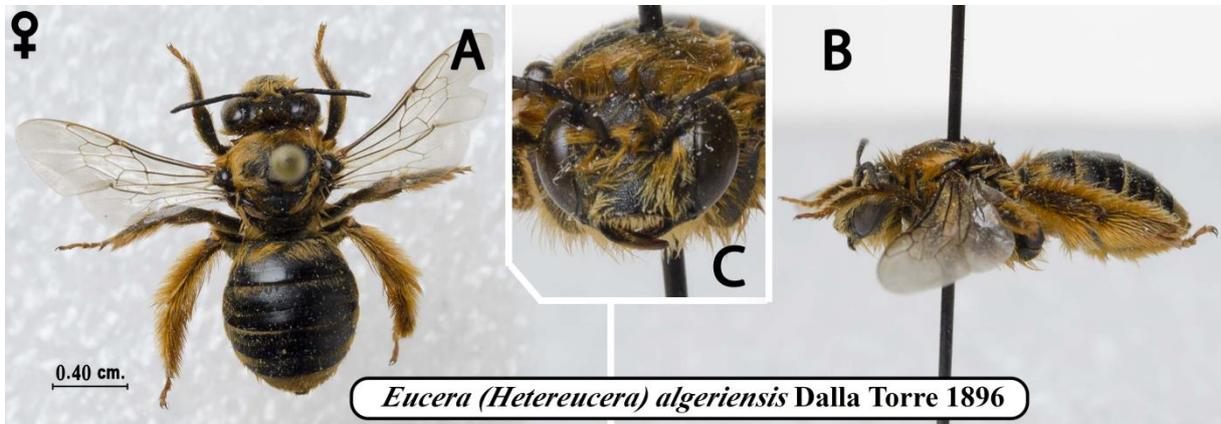


Figure 169: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) algeriensis* Dalla Torre 1896, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

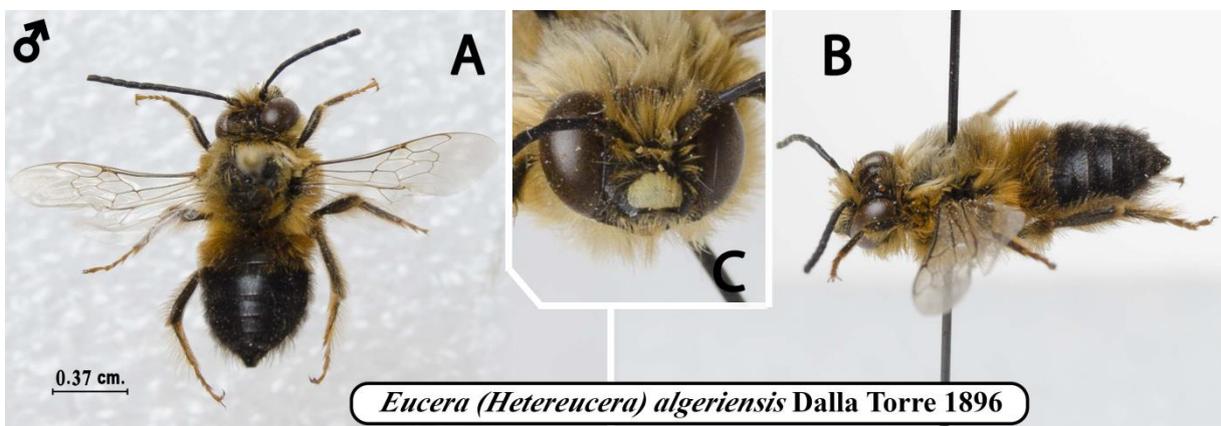


Figure 170: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) algeriensis* Dalla Torre 1896, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 171): Elle est connue en Espagne, en Afrique du Nord (Kuhlmann, 2012).

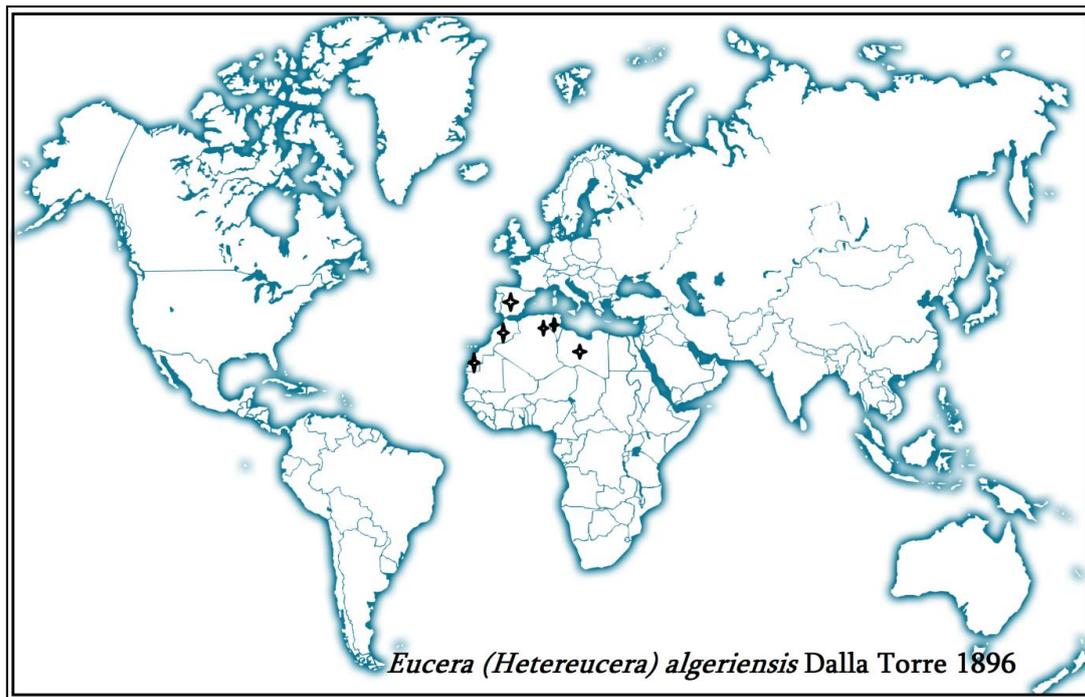


Figure 171: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterucera) algeriensis* Dalla Torre 1896 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Nouvelles données. Tébessa: Hammamet 31.I.2008; 1♂, Souk Ahras: Taoura 21.II.2008; 1♂, Khenchela: El Djehfa 19.III.2008; 2♀, 17.IV.2008; 2♂, 18.IV.2007; 1♂, 21.IV.2007; 2♀, 06.V.2007; 1♀, 07.V.2008; 5♂, 10.V.2007; 1♀, 23.V.2008; 1♀, 28.V.2007; 1♀, 01.VI.2008; 2♂, 4♀, 03.VI.2015; 2♀, Oum El Bouaghi: Ain Zitoun 11.IV.2011; 1♂ (Fig. 172).



Figure 172: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) algeriensis* Dalla Torre 1896 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Bellis annua*, *Brassica fruticulosa*, *Malva sylvestris*, *Marrubium vulgare*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*, *Rosmarinus officinalis*.

Phénologie et période de vol:

Le nombre de données que nous avons renseigné seulement de la présence de l'espèce du mois de janvier au mois de juin avec 13 femelles durant toute notre période de récolte.

- ***Eucera (Heterocera) algira* Brullé 1840**

♀ (Fig. 173): Noire, derniers articles des tarsi roux. Poils de la tête d'un roux cendré: ceux du dessus du prothorax d'un roux brun, ceux du dessous plus pâles. Abdomen d'un noir mat, plus large que le prothorax, déprimé; premier segment peu velu à poils hérissés gris; les deuxième, troisième, quatrième et cinquième couverts de petits poils noirs couchés, portant en outre vers le bord postérieur une bande étroite continue de poils couchés blanchâtres changeant en roux sous certain aspect; tous les segments en dessous fortement ciliés de poils roux: côtés de l'anus couverts de poils couchés roux. Poils des pattes roux: ceux des postérieurs surtout longs et touffus. Ailes hyalines, nervures rousses (Lepeletier, 1841).

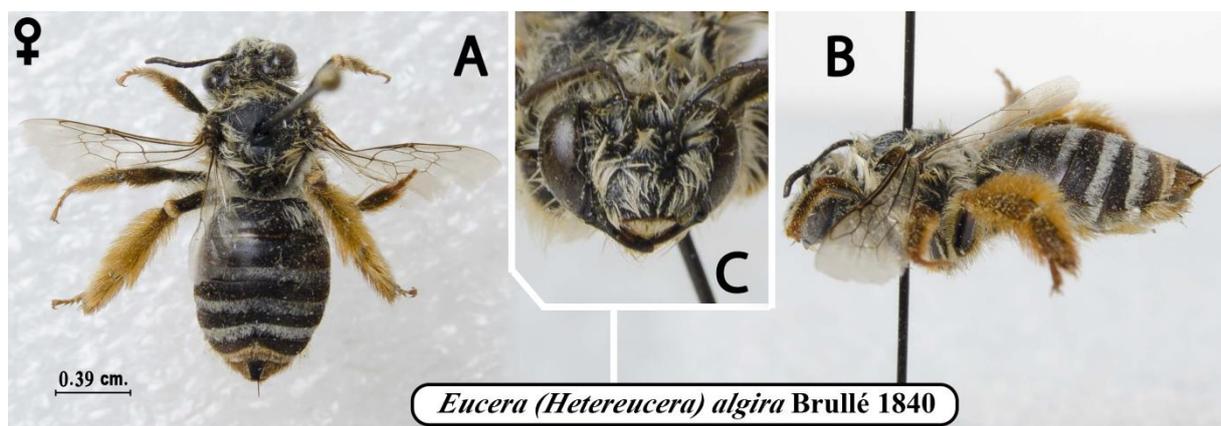


Figure 173: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) algira* Brullé 1840, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

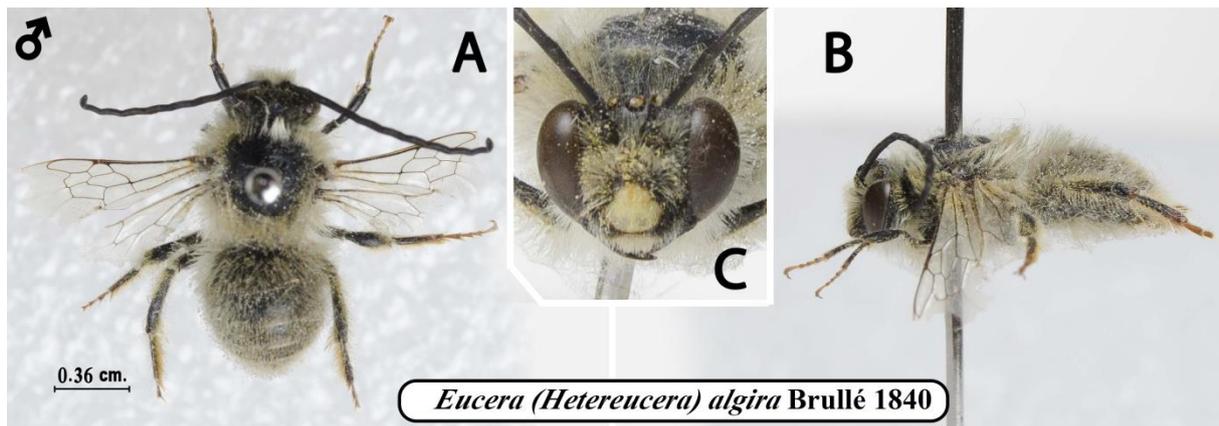


Figure 174: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) algira* Brullé 1840, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 175): Îles de Canaries, Afrique du Nord, Malte, la Sardaigne, l'Italie du Sud, la Crète, l'Irak, Palestine, Jordanie (Risch, 1999).

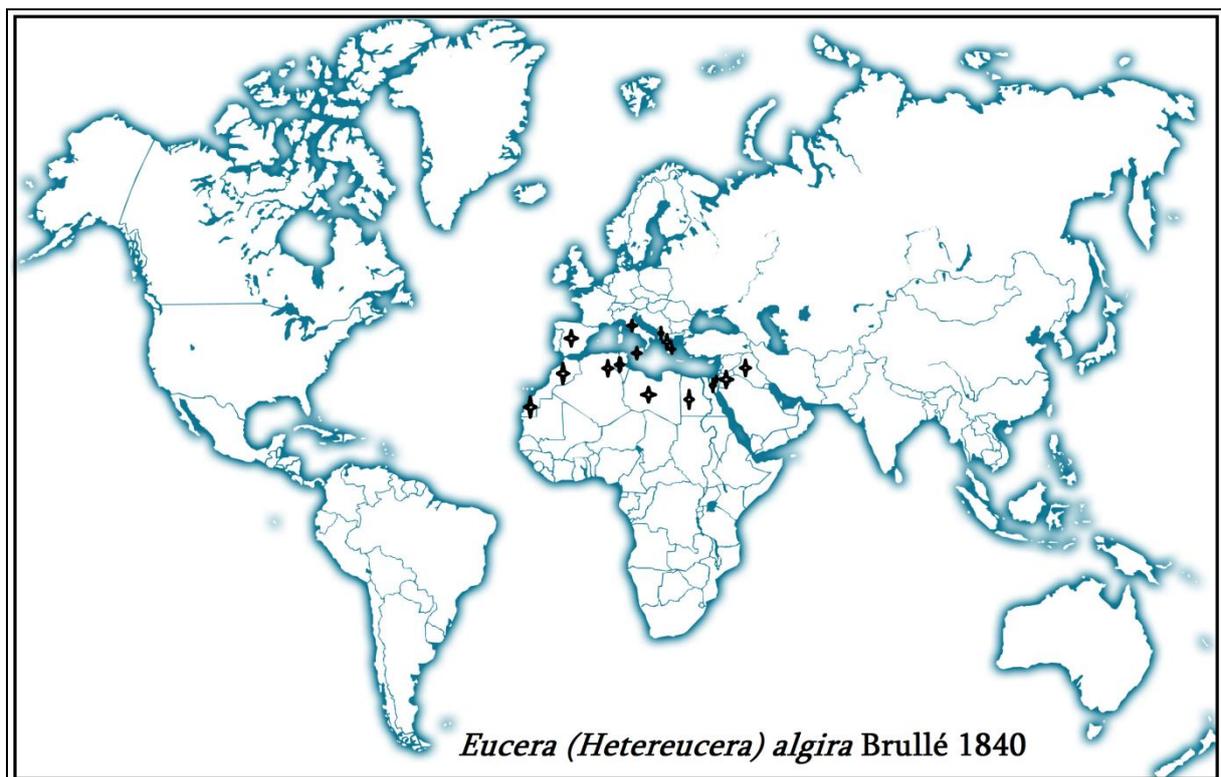


Figure 175: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) algira* Brullé 1840 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. C'est une espèce qui a été déjà signalée par Lepeletier (1841) à Oran. Saunders (1908) a capturé une femelle à Alger et un mâle à Biskra. **Nouvelles**

données. Biskra: El Kantara 13.III.2009; 1♂, El Kantara 23.III.2009; 1♂, Batna: Timgad 14.IV.2011; 1♀, Tébessa 29.III.2007; 1♂ (Fig. 176).

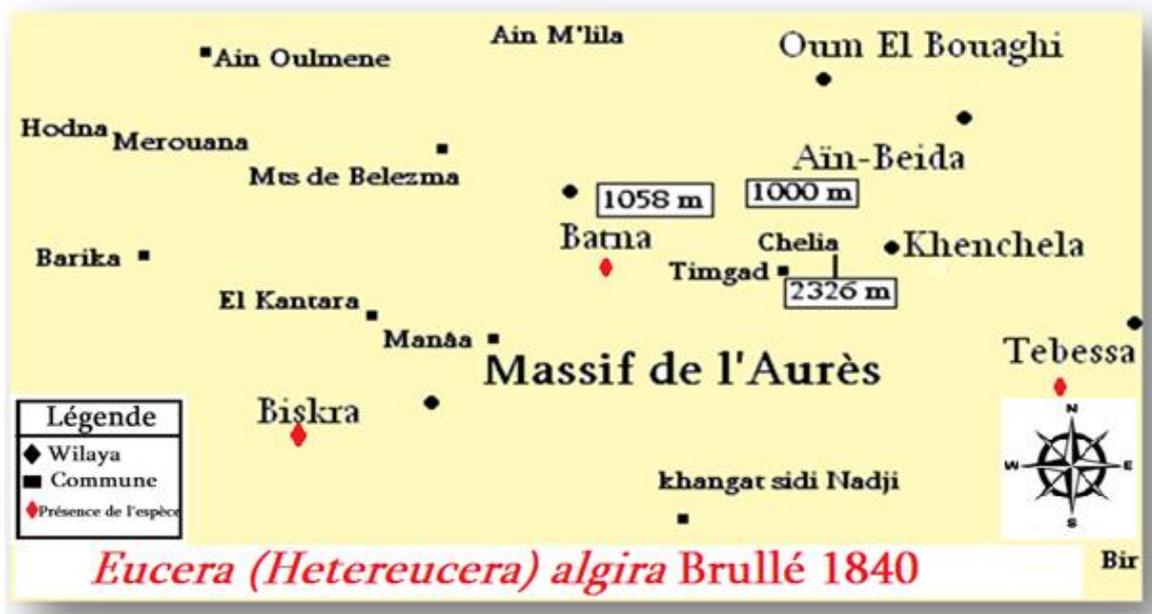


Figure 176: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) algira* Brullé 1840 dans la région d'étude

Flore visitée: *Picris echoides*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol : Les données des Aurès que nous ayons nous renseignent de la présence de cette espèce pour les mois de mars et avril dans les wilayas de Biskra, Batna et Tébessa.

- ***Eucera (Heterucera) atricornis* Fabricius 1793**

♀ (Fig. 177): Noire, tarsi d'un brun roussâtre. Tête, prothorax et pattes velus à poils ferrugineux: les jambes postérieures et le premier article du tarse très-chargés de ces poils qui sont fort longs. Abdomen à peine plus large que le prothorax, assez convexe, en dessus presque nu ; quelques poils ferrugineux à la base du premier segment; le cinquième cilié de poils raides couchés ferrugineux; en dessous très-garni de poils hérissés ferrugineux: côtés de l'anus couverts de poils couchés ferrugineux. Ailes un peu enfumées vers le bout; nervures brunes, côte rousse de la base jusqu'au point épais (Lepelletier, 1841). Abdomen presque

glabre en dessus, ayant quelques poils ferrugineux à la base du 1^{er} segment, le 5^{ème} cilié de poils ferrugineux raides, couchés (♀) (Acloque, 1897).

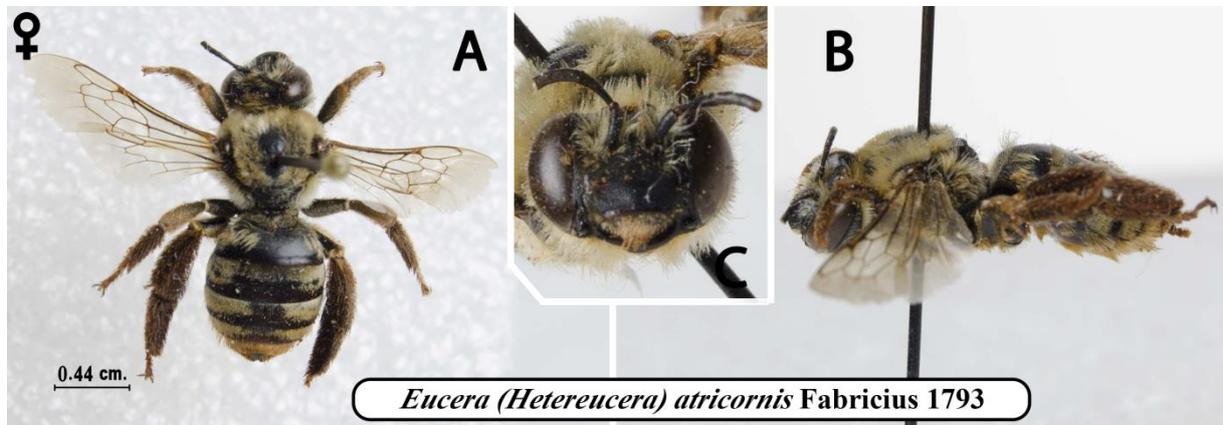


Figure 177: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) atricornis* Fabricius 1793, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 178): Noire: Clypeus et labre jaunes, le premier bordé de noir à sa partie supérieure; tarsi roux. Entièrement couverte de poils serrés, ferrugineux, à l'exception de ceux du dessous de la tête qui sont blanchâtres. Ailes comme dans la femelle. Antennes un peu plus longues que les deux tiers du corps (Lepelletier, 1841).

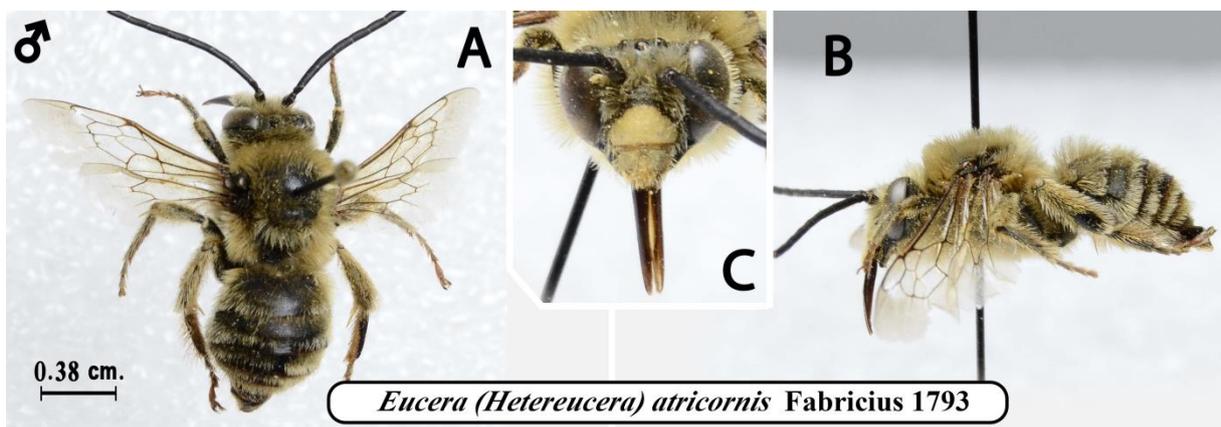


Figure 178: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) atricornis* Fabricius 1793, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 179): en Algérie (Lepelletier, 1841; Acloque, 1897) et au Maroc (Franz, 1926).

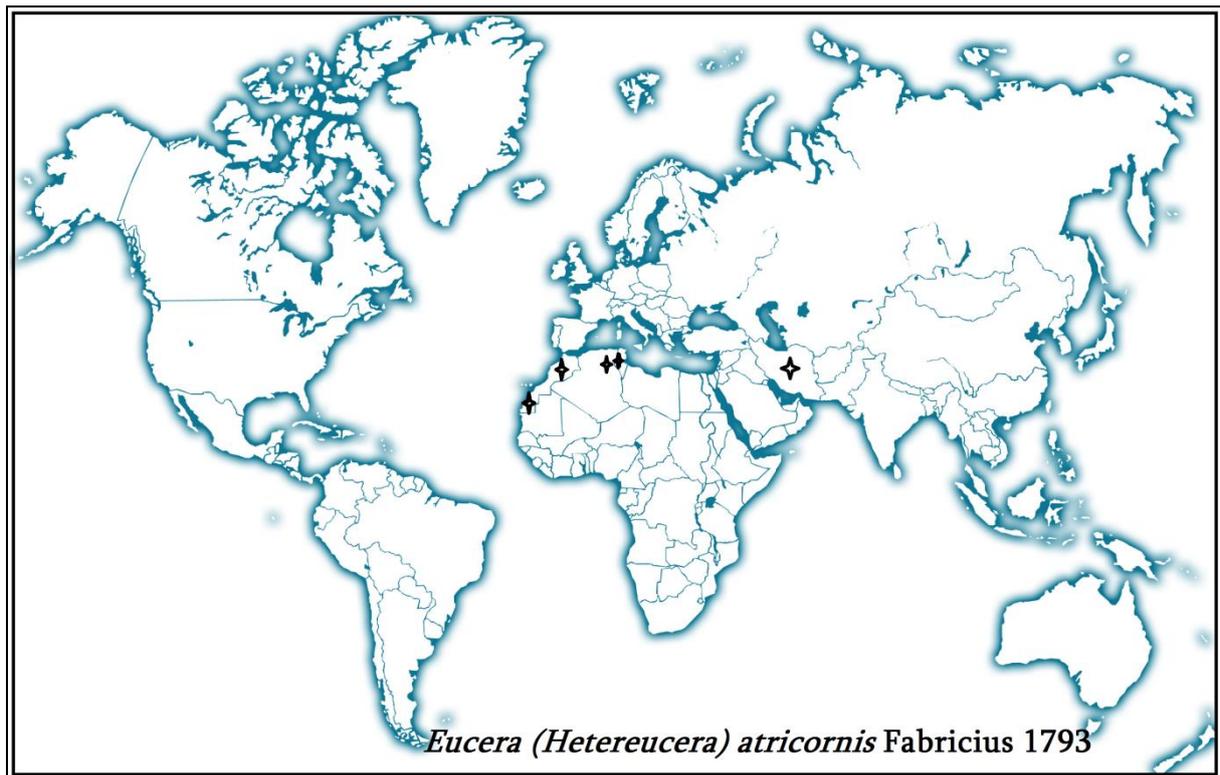


Figure 179: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterucera) atricornis* Fabricius 1793 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. *Eucera (Heterucera) atricornis* Fabricius 1793 a été déjà citée par Lepeletier (1841), Acloque (1897) et aussi par Louadi *et al.* (2008) en Algérie.

Nouvelles données. Tébessa Btita 16.III.2007; 1♀, Hammamet 18.III.2008; 1♂, Khenchela: El Djehfa 23.IV.2008; 1♂, 03.V.2008; 22♂, El Djehfa 05.V.2008; 1♂, 07.V.2008; 9♂, 08.V.2008; 2♀, 12.V.2008; 1♀, Touchent 25.V.2013; 1♀, 26.V.2013; 1♀, 3♂, El Djehfa 28.V.2007; 1♀, 28.V.2008; 1♀, 30.V.2007; 1♀, Chelia 31.V.2007; 1♂, 01.VI.2008; 1♂, El Djehfa 15.VI.2007; 1♀, 21.VI.2007; 5♀, 23.VI.2007; 6♀, Touchent 24.VI.2007; 2♀, 03.VII.2008; 19♀, 04.VII.2008; 8♀, 08.VII.2007; 6♀, 16.VII.2008; 1♀, Batna: Belezma 23.VI.2007; 1♀ (Fig. 180).

Donnée complémentaire. Constantine: Ibn Badis 04.VI.2005; 1♀.

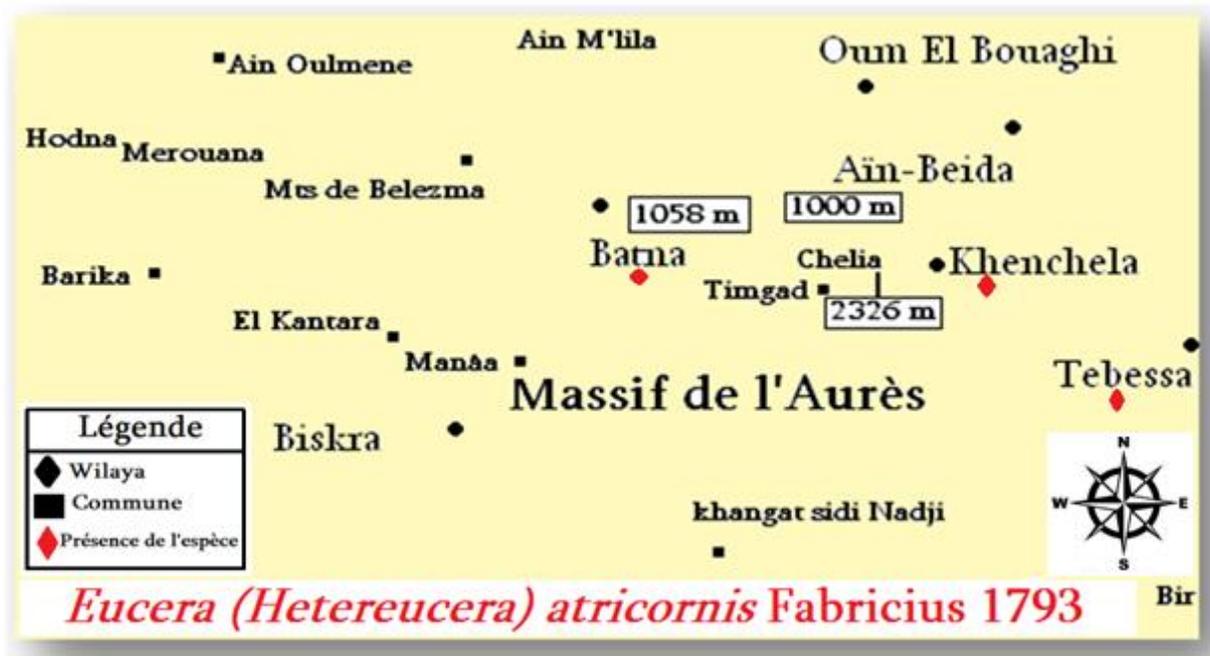


Figure 180: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) atricornis* Fabricius 1793 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea solistitialis*, *Echium italicum*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Sylibum marianum*,

Phénologie et période de vol : Les mâles et les femelles sortent dès le mois de mars. Les mâles sont alors les plus nombreux au mois de mai et atteignent un pic d'abondance au même mois, puis leurs effectifs diminuent pour disparaître après le mois de juin. Les femelles atteignent un maximum d'abondance au mois de juillet et disparaissent au même mois.

- *Eucera (Heterucera) caspica* Morawitz 1874

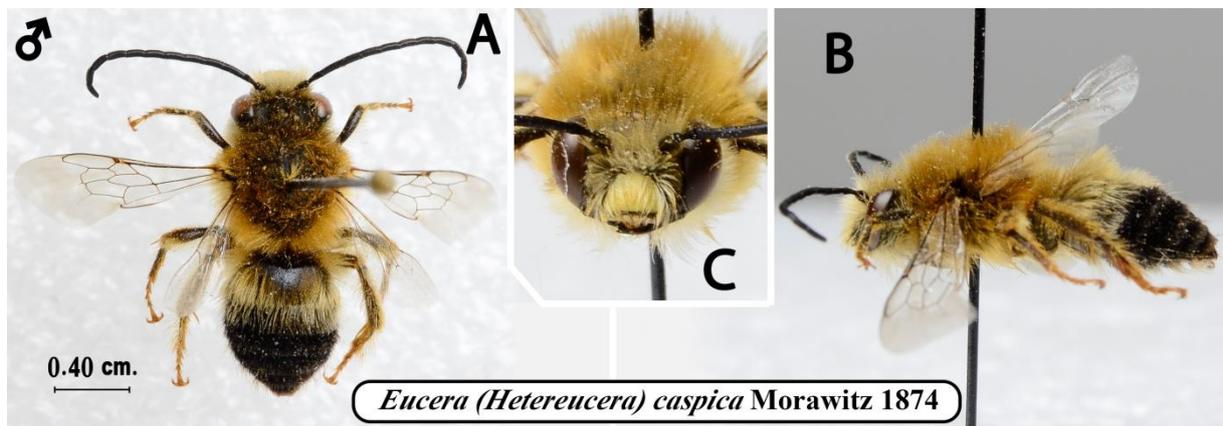


Figure 181: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterucera) caspica* Morawitz 1874, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 182): Largement distribué de l'Espagne à l'Asie centrale (Risch, 2001). C'est une espèce signalée pour l'Algérie par Saunders (1908).

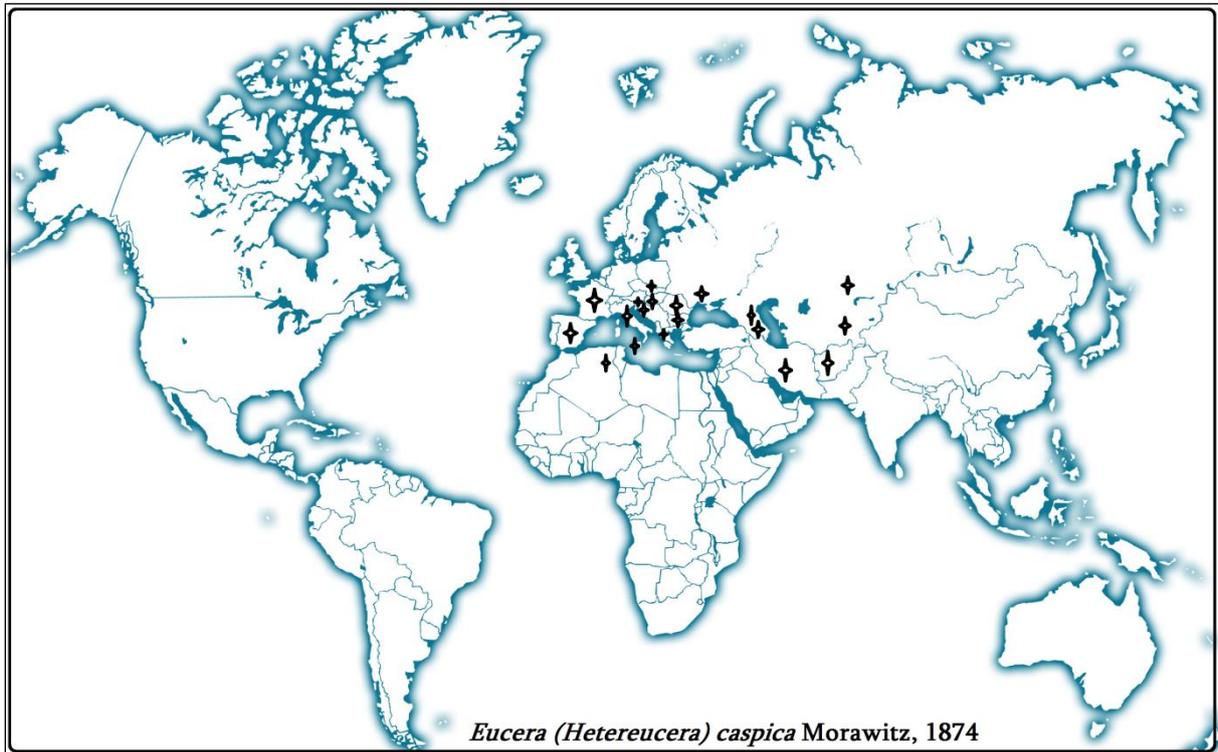


Figure 182: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterucera) caspica* Morawitz 1874 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Nouvelles données. Tébessa: Btita 20.I.2008; 2♂, Biskra: El Kantara 14.II.2009; 1♂, Khenchela: Touchent 20.III.2005; 1♂, El Djehfa 09.IV.2015; 1♂ (Fig. 183).

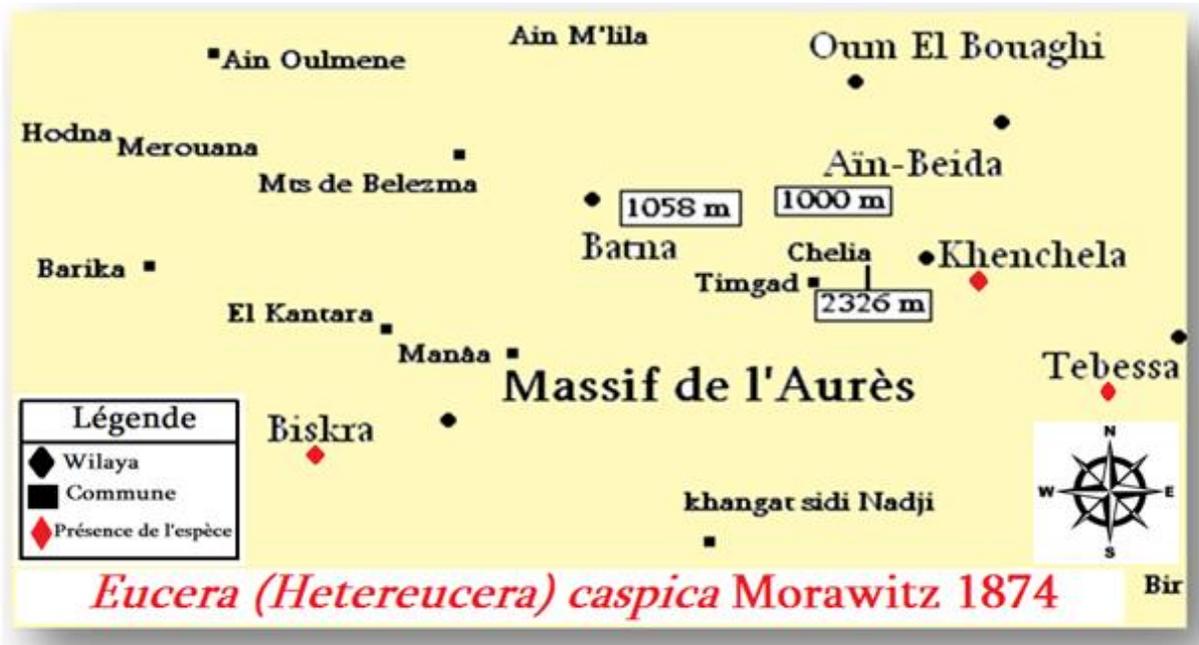


Figure 183: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) caspica* Morawitz 1874 dans la région d'étude

Flore visitée: *Globularia alypum*, *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*.

Période de vol :

Observée seulement cinq fois dans les Aurès, entre le 10 janvier et le 09 avril, cette abeille est mentionnée dans des climats très différents (Semi-aride, Aride et Saharien).

- *Eucera (Heterocera) decolorata* Gribodo 1924

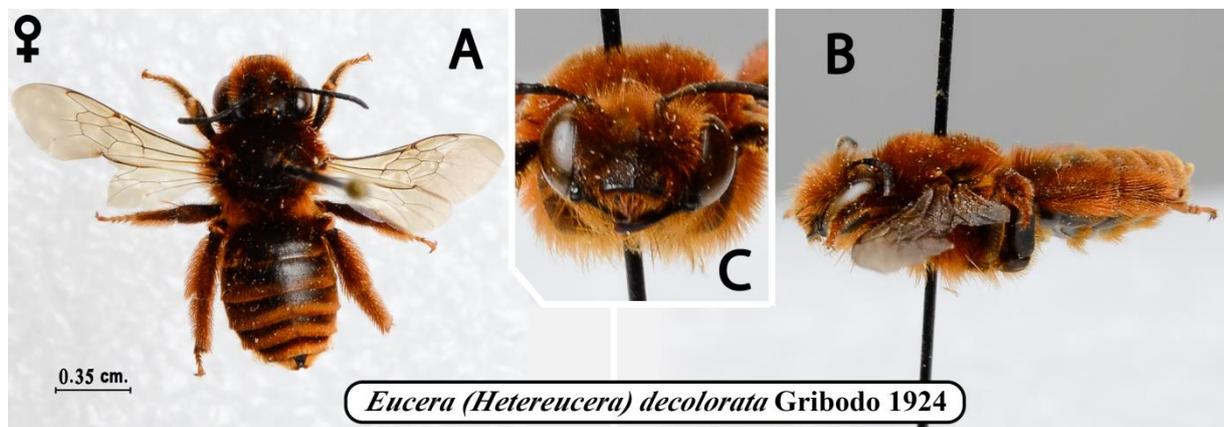


Figure 184: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) decolorata* Gribodo 1924, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 185):

En Europe, cette espèce est connue seulement de l'Espagne, où les spécimens ont été collectés et décrits comme *Eucera bolivari* (Dusmet y Alonso 1926), mais ceux-ci ont ensuite été mis en synonymie avec *E. decolorata* Gribodo 1924 par Risch (1999). En dehors de l'Europe, cette espèce est connue de l'Algérie, d'où elle a été décrite par Gribodo (1924), la Tunisie (Sonet & Jacob-Remacle 1987) et la Libye (S. Roberts comm. Pers. 2013).

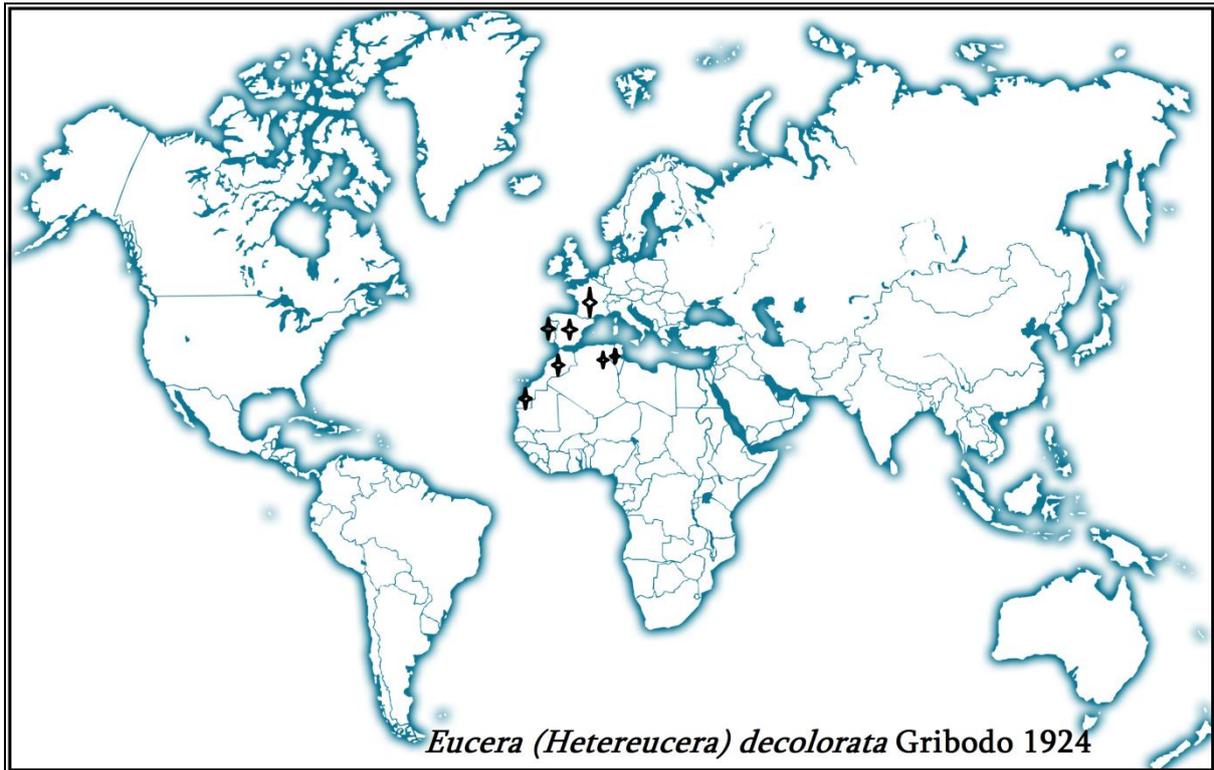


Figure 185: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) decolorata* Gribodo 1924 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Nouvelle donnée. Khenchela: Touchent 27.III.2008; 1♀ (Fig. 186).



Figure 186: Carte de distribution d'*Eucera (Heterocera) decolorata* Gribodo 1924 dans la région d'étude

Flore visitée: *Raphanus sativus*.

Période de vol : Cette espèce semble très rare; où une seule donnée est renseignée pour la région d'étude pendant le mois de mars.

- *Eucera (Heterocera) elongatula* Vachal 1907

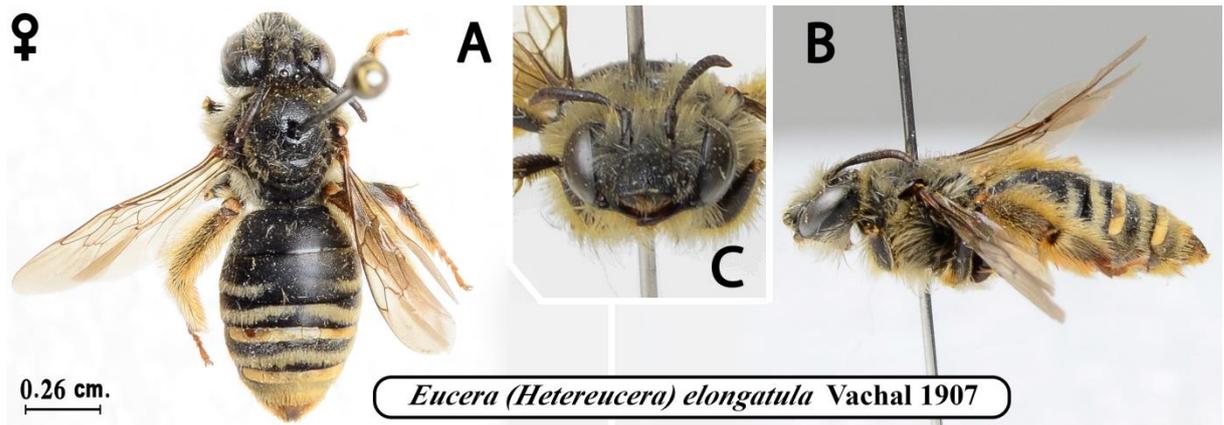


Figure 187: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) elongatula* Vachal 1907, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

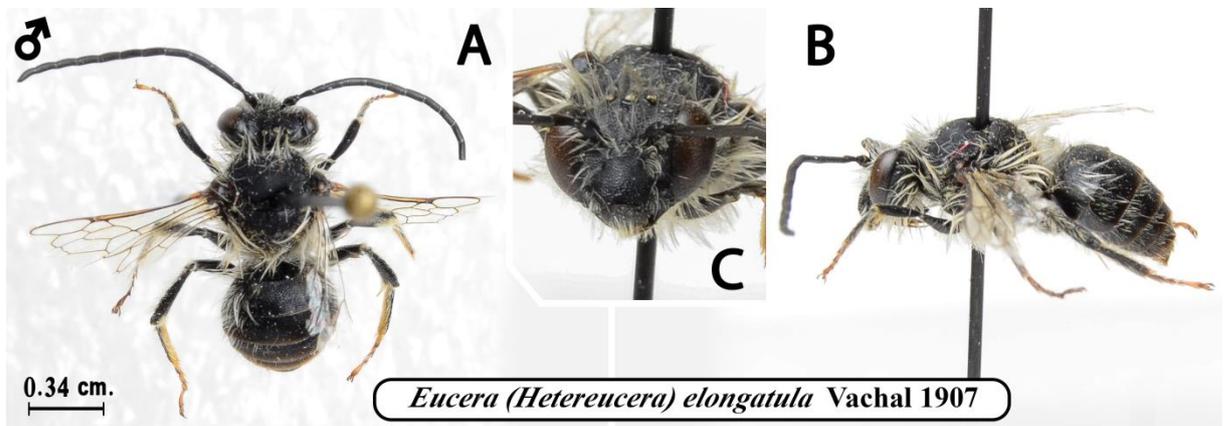


Figure 188: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) elongatula* Vachal 1907, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 191): Algérie, Maroc, France, Baléares, Sicile, Andalousie (Banaszak & Rasmont, 1994).

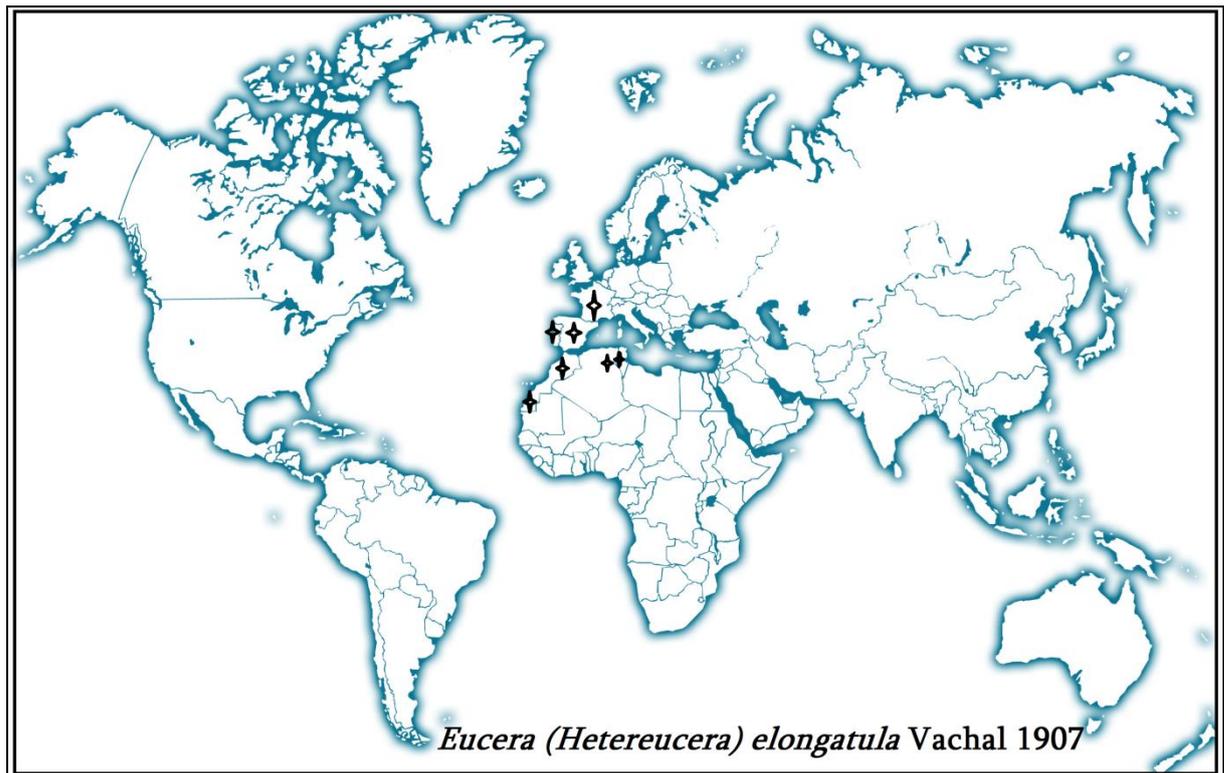


Figure 189: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) elongatula* Vachal 1907 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: *Eucera (Heterocera) elongatula* Vachal 1907 a été capturée pour la première fois en Algérie par Vachal (1907) et signalée en Algérie orientale par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Batna: Djerma 22.II.2009; 3♂, 18.III.2009; 1♂, Belezma 24.III.2009; 1♂, Djerma 12.V.2009; 1♀, Khenchela: Chelia 29.III.2005; 1♂, Touchent 16.IV.2007; 1♂, Chelia 22.IV.2005; 1♂, Chelia 07.V.2011; 2♂, Oum El Bouaghi: Ain El Beida 10.IV.2014; 2♂, 17.IV.2014; 1♂, 23.IV.2014; 1♂, 11.V.2014; 1♂ (Fig. 190).

Données complémentaire. Constantine: Campus universitaire 22.III.2005; 1♀, 10.IV.2013; 2♀, 05.V.2005; 1♂.

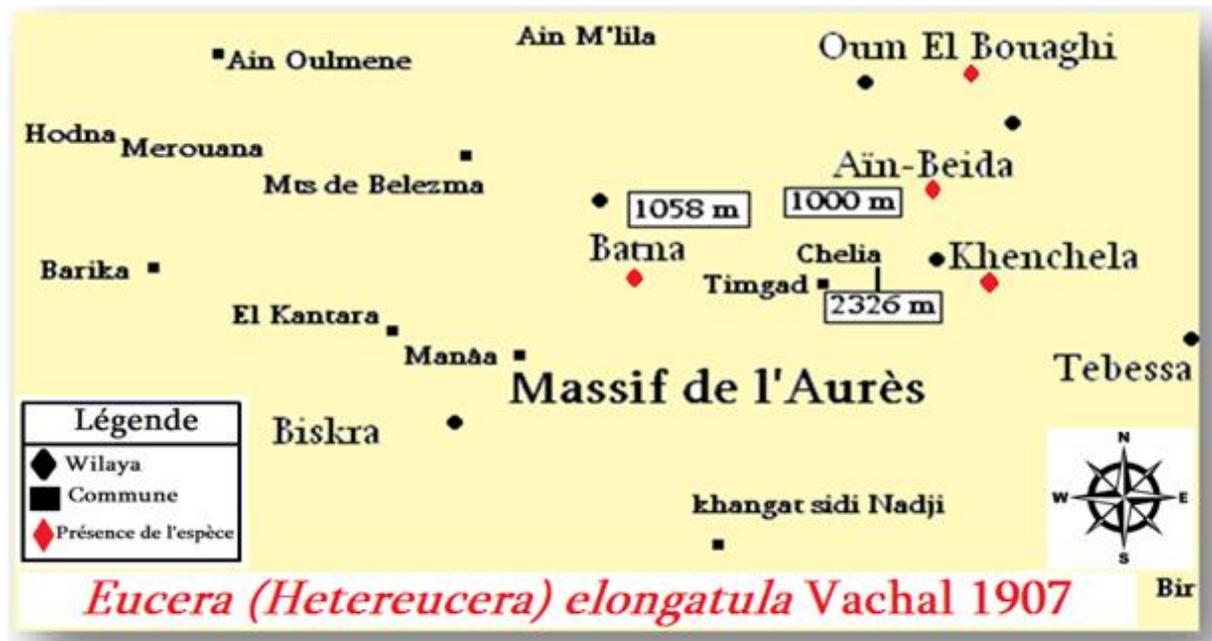


Figure 190: Carte de distribution d'*Eucera (Heterocera) elongatula* Vachal 1907 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Calendula arvensis*, *Carduus sp*, *Fumaria capreola*, *Malva sylvestris*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol: On l'a noté plusieurs fois dans cette région où elle présente un pic de fréquence durant le mois de février.

- *Eucera (Heterocera) genovefae* Vachal 1907

Morphologie:

♀: Les trois cinquièmes de la base des segments 2-3 ayant comme une poussière grise qui s'use et disparaît sur les calus latéraux; aux segments 4-5 ce duvet est plus épais, brunâtre, ainsi que sur les côtés de l'aire pygidiale. Les dépressions apicales des segments 2-5 avec une fascié dense, la dernière teintée de fauve au milieu. Les segments ventraux à franges roux doré dans leur milieu (Vachal, 1907).

♂ (Fig. 191): Clypeus et labre plus ou moins teintés de jaune ou de rougeâtre. Article 3 des antennes pas plus long que large; les antennes presque aussi longues que larges. Cuisse 2 aplatie en dessous, offrant au bord antérieur de cet aplatissement, plus loin de la base que

chez *E. notata* Lep., un petit tubercule semblable; le tibia 2 aplati en dessous, sa tranche antérieure formée de deux lignes qui forment un angle sortant au milieu (Vachal, 1907).

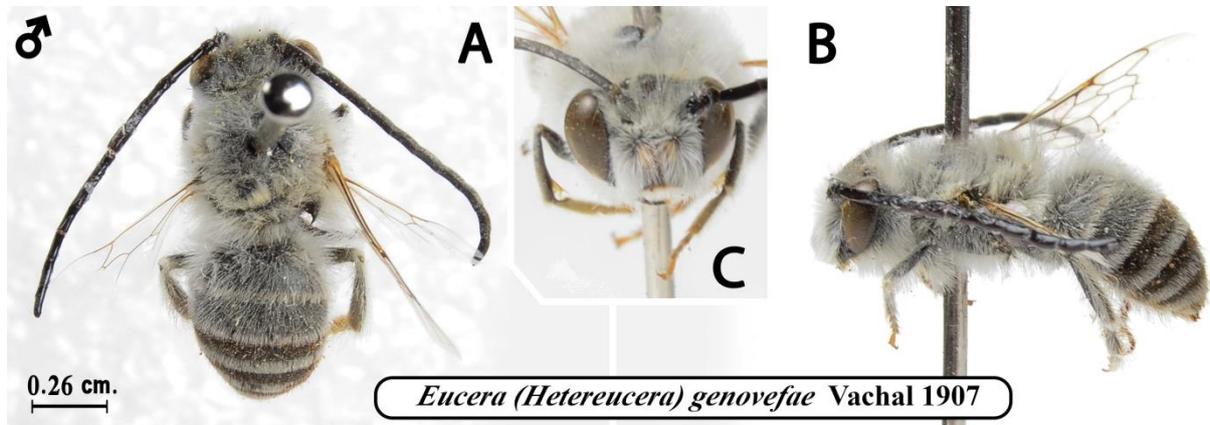


Figure 191: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) genovefae* Vachal 1907 vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 194): C'est une espèce endémique de l'Afrique du Nord; elle se trouve en Algérie, Tunisie et au Maroc (Risch, 2001).

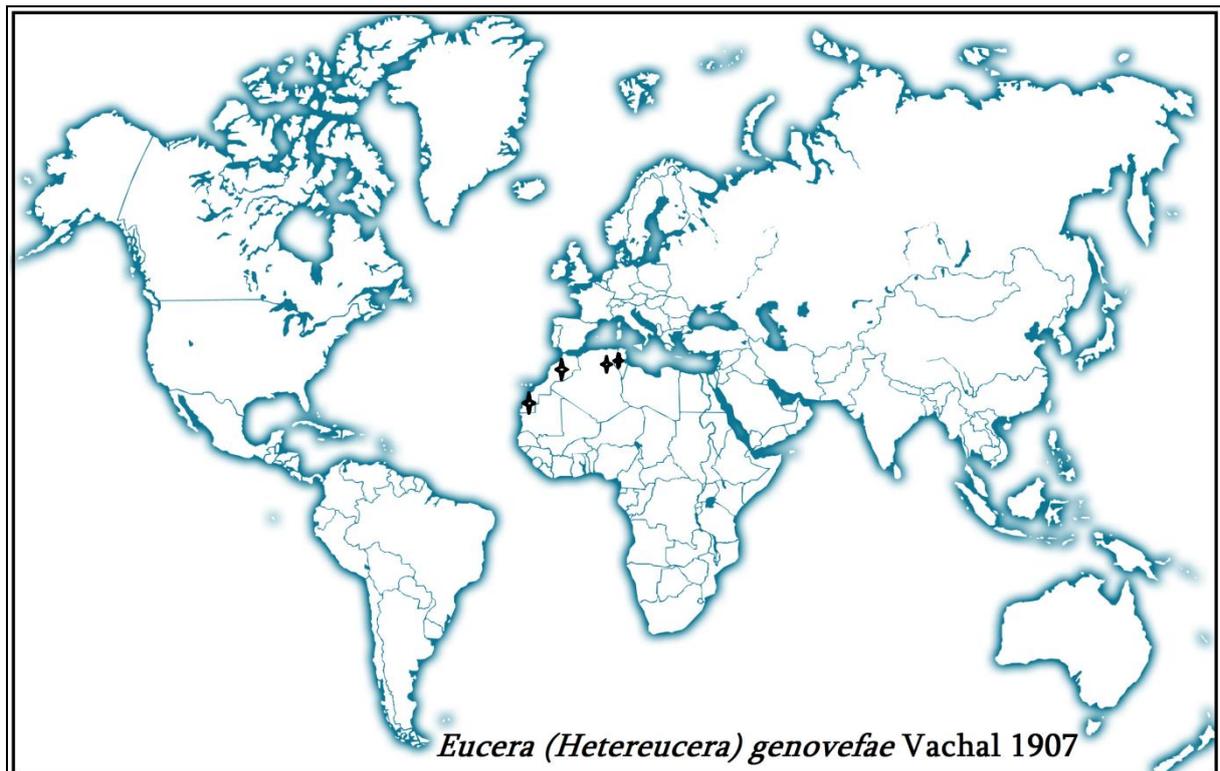


Figure 192: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) genovefae* Vachal 1907 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Cette abeille identifiée et décrite pour la première fois en 1907 par Vachal, qui l'a observé à Tiaret.

Nouvelle donnée. Biskra: Guedila 23.II.2009; 1♂ (Fig. 195).

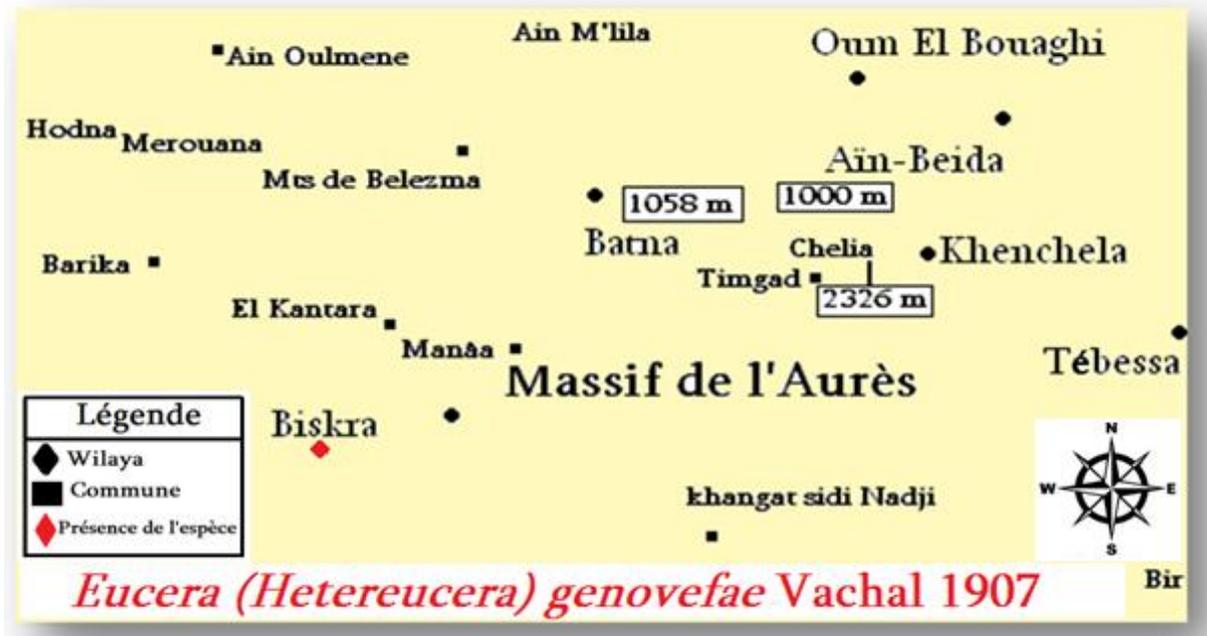


Figure 193: Carte de distribution d'*Eucera (Heterocera) genovefae* Vachal 1907 dans la région d'étude

Flore visitée: *Moricandia arvensis*.

Période de vol : Cette abeille n'a été capturée qu'une seule fois, durant le mois de février et sur l'espèce *Moricandia arvensis* L. (Brassicaceae).

- *Eucera (Heterocera) notata* Lapeletier 1841

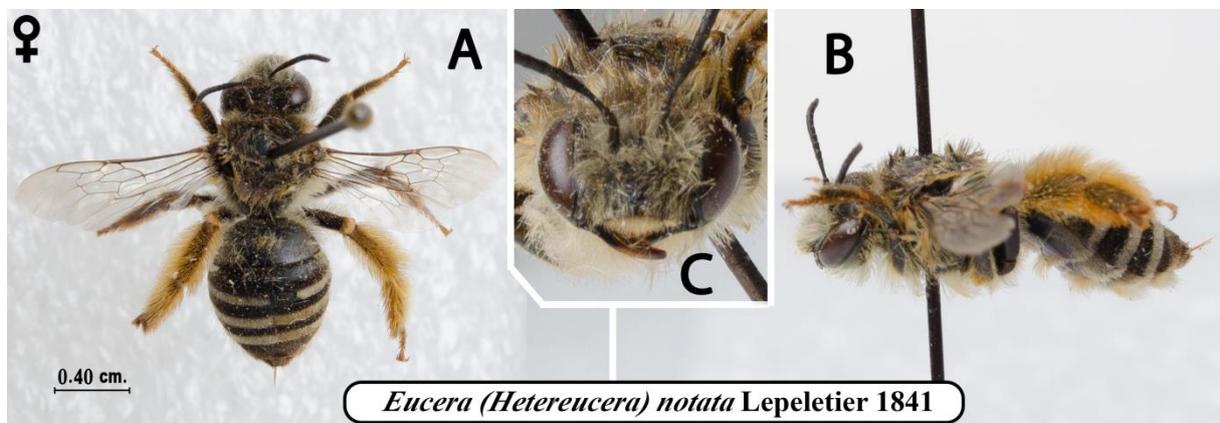


Figure 194: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) notata* Lapeletier 1841 vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 195): clypeus portant une petite tache jaune presque triangulaire qui n'atteint ni le bord supérieur ni l'inférieur. Tête en dessus à poils d'un roux cendré, ceux du dessous et du labre blanchâtres. Dessus de l'abdomen à poils noirs, ceux de la base et des côtés des premier et deuxième segments d'un roux cendré: ceux du dessous d'un roux cendré: poils des cuisses et des jambes blanchâtres: ceux des tarses roux. Ailes hyalines, nervures brunes. Antennes à peu près de la longueur du corps. Presque de la taille du mâle *Macrocera longicornis* (Lepeletier, 1841).

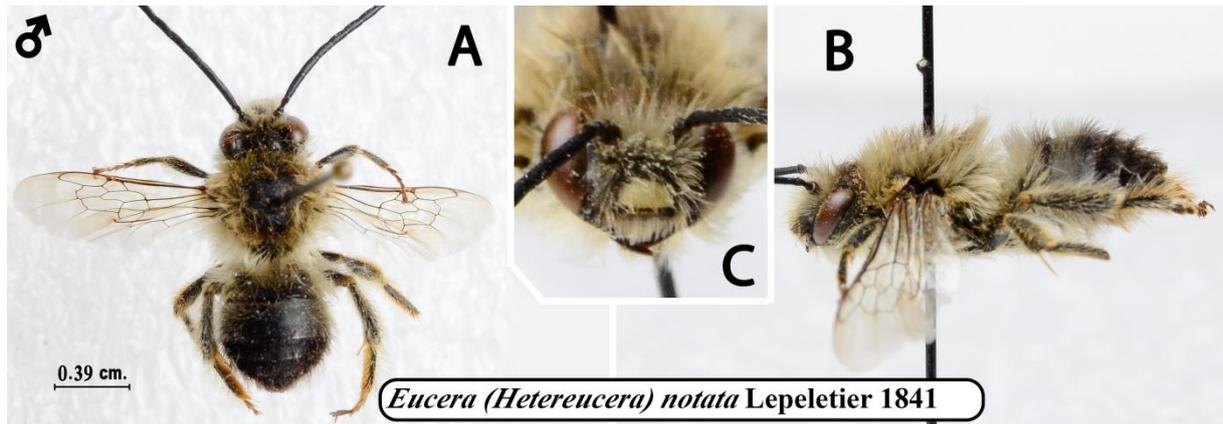


Figure 195: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) notata* Lepeletier 1841 vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 196): Distribuée en Europe du Sud et Afrique du Nord (Friese, 1896; Ceballos, 1956; Tkalčù, 1984).

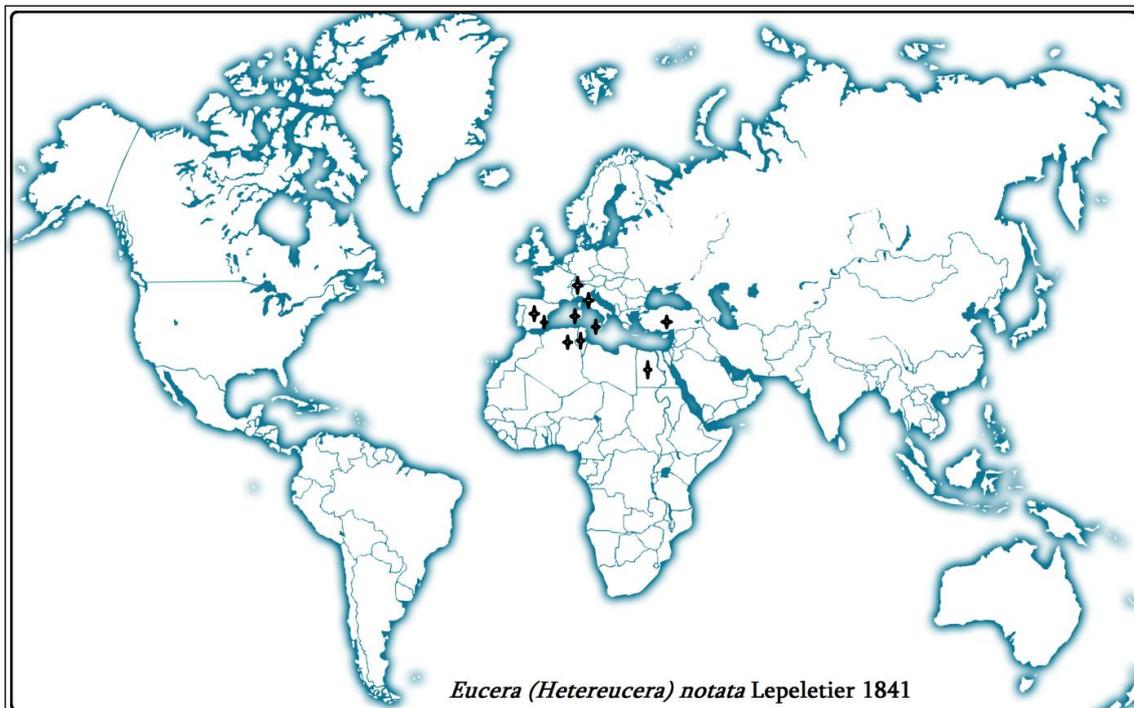


Figure 196: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) notata* Lepeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Cette espèce a été signalée par Acloque (1897), par Saunders (1908) à Alger, Annaba et Constantine et aussi en Algérie orientale par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelle données. Batna: Belezma 14.III.2009; 1♂, Timgad 14.IV.2011; 4♀, 3♂, Khenchela El Djehfa 15.IV.2007; 1♂, 1♀, Chelia 16.V.2007; 3♀, 10.V.2007; 1♀, 26.V.2013; 1♀, Touchent 27.V.2013; 1♀, Oum El Bouaghi Ain El Beida 16.IV.2014; 1♀ (Fig. 197).

Données complémentaires. Constantine Chaab ersas 21.III.2005; 1♀, 23.III.2005; 1♂, 04.IV.2005; 1♀, Campus universitaire 20.IV.2005; 1♂, 24.V.2005; 1♀.



Figure 197: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) notata* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Centaurea calcitrapa*, *Crepis vesicaria*, *Galactite tomentosa*, *Marrubium vulgare*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol :

Il s'agit ici d'une phénologie typiquement printanière. Les mâles sont plus précoces que les femelles. Ils apparaissent en mars et atteignent un maximum d'abondance en avril pour se raréfier par la suite.

- *Eucera (Heterocera) oraniensis* Lepeletier 1841

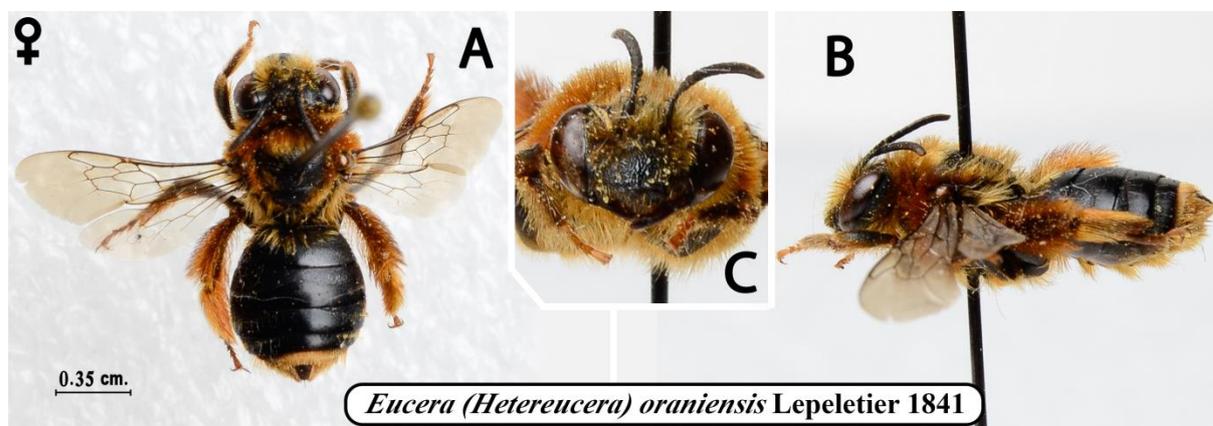


Figure 198: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) oraniensis* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

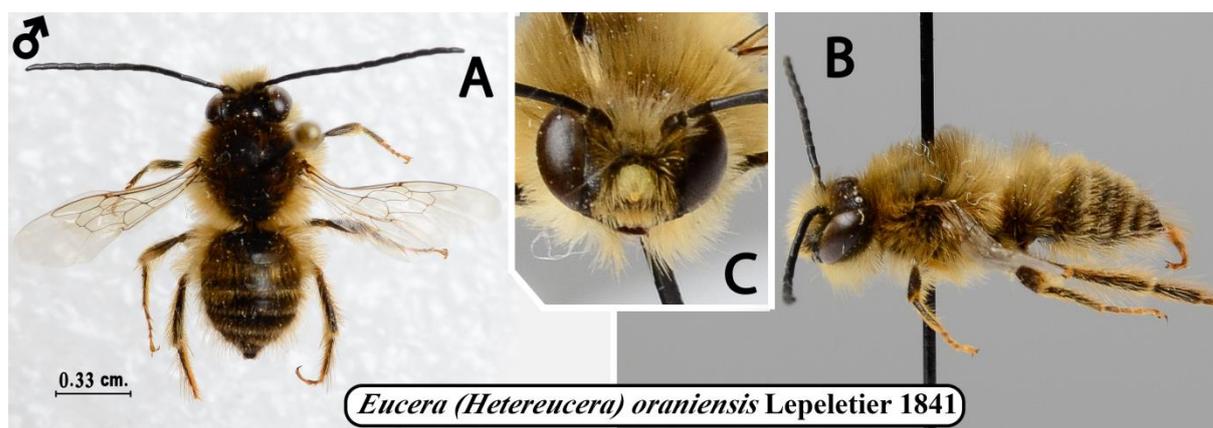


Figure 199: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) oraniensis* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 200) :

Algérie, Majorque, Espagne (au nord jusqu'en Catalogne), Sardaigne, Italie (au nord jusqu'à Gênes) (Banaszak & Rasmont, 1994).

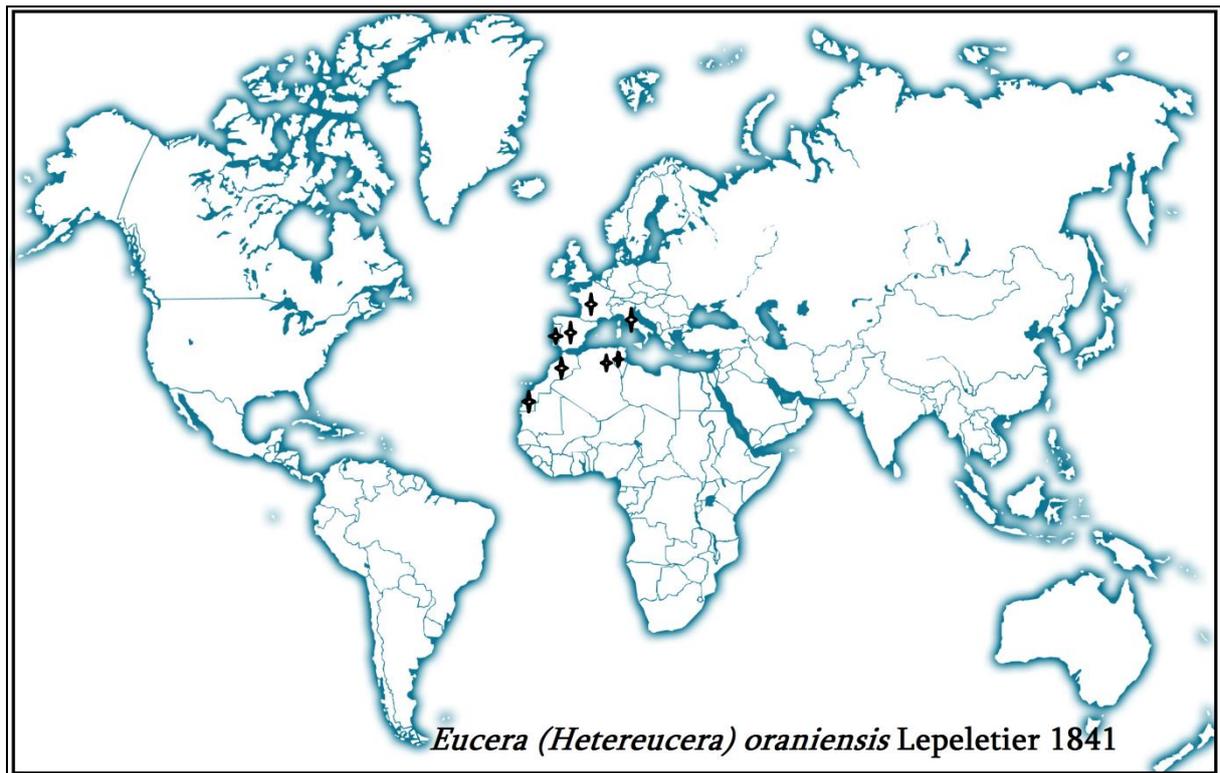


Figure 200: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterucera) oraniensis* Lepeletier 1841 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Littérature. Elle a été rencontrée par Lepeletier (1841), Acloque (1897) et Alfken (1914) à Oran et par Louadi *et al.* (2008) à l'Algérie orientale.

Nouvelles données. Batna: Djerma 22.II.2009; 1♂, 18.III.2009, 1♂, Belezma 24.III.2009, 2♂, 30.III.2009, 1♂, Timgad 14.III.2011, 1♀, Belezma 15.IV.2007; 3♂, Djerma 10.V.2009; 1♀, Tébessa: Btita 13.III.2007, 1♀, 1♂, Hammamet 15.III.2008, 2♀, 1♂, Btita 16.III.2007; 1♀, 03.V.2008; 2♀, 08.VI.2009; 1♀, Biskra: El Kantara 13.III.2009, 1♀, 1♂, El Kantara 23.III.2009; 1♂, Khenchela: Touchent 15.III.2008, 1♀, 2♂, El Djehfa 18.III.2008, 3♂, Touchent 23.III.2008, 1♂, 27.III.2008; 1♂, 31.III.2008; 1♂, Chelia 03.IV.2014, 2♂, Touchent 16.IV.2007; 2♂, El Djehfa 19.IV.2005; 1♀, Chelia 22.IV.2005; 1♀, El Djehfa 23.IV.2005; 7♂, 05.V.2008; 1♂, 06.V.2007; 1♀, 10.V.2007; 1♀, Touchent 26.V.2013; 1♀, El Djehfa 28.V.2007, 1♀, Touchent 03.VII.2008; 1♀, Sétif: Oum Laadjoul 25.IV.2012; 1♂, Oum El Bouaghi: Ain El Beida 10.IV.2014, 1♀, 11.IV.2014, 4♀, 14.IV.2014; 1♀, 16.IV.2014; 2♀, 24.IV.2014, 1♀, 01.V.2014; 1♂, 2♀, 02.V.2014; 1♀, Ain Zitoun 03.V.2009; 1♀, 2♂, Ain El Beida 10.V.2014; 1♀, 11.V.2014; 3♀, 16.V.2014; 1♀ (Fig. 201).

Données complémentaires. Constantine 22.III.2005; 1♀.



Figure 201: Carte de distribution d'*Eucera (Heterocera) oraniensis* Lapeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Bellis annua*, *Brassica fruticulosa*, *Brassica nigra*, *Calendula arvensis*, *Centaurea solistitialis*, *Crepis vesicaria*, *Echium italicum*, *Hertia cheirifolia*, *Malva sylvestris*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Sinapis arvensis*, *Sylibum marianum*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol : Elle a été observée dans toutes les localités prospectées Cette abeille apparaît dans l'Aurès entre le 22 février et le 16 mai, mais surtout du 25 avril au 02 mai. Elle est bien représentée au sein des secteurs prospectés.

- *Eucera (Heterocera) saundersi* Friese 1899

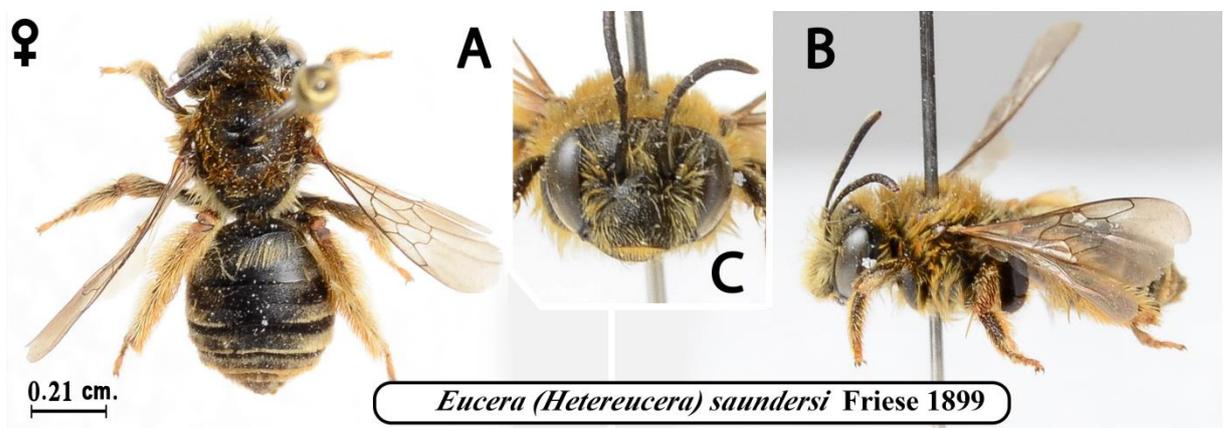


Figure 202: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) saundersi* Friese 1899, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

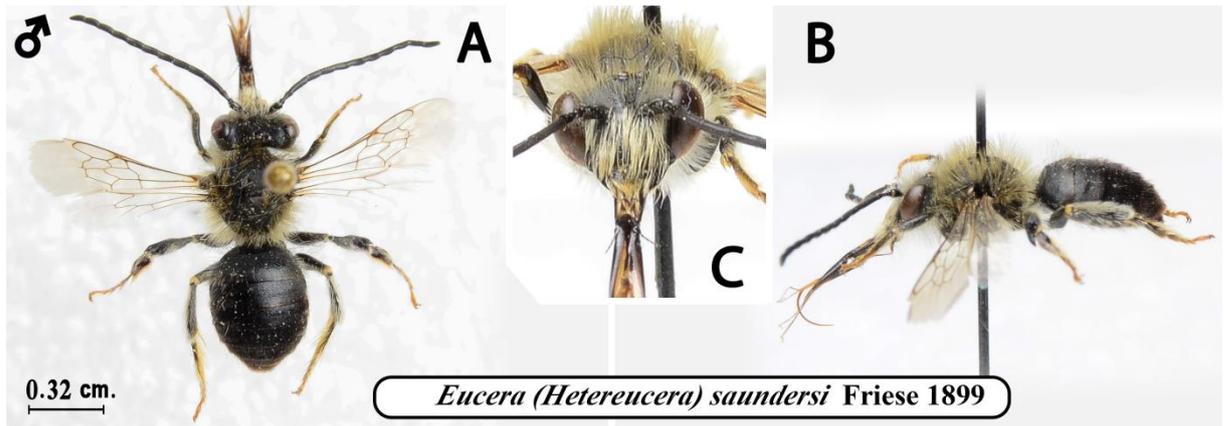


Figure 203: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) saundersi* Friese 1899, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 204): C'est une espèce endémique de Afrique du Nord; elle se trouve en Algérie, Tunisie et au Maroc (Risch, 2003).

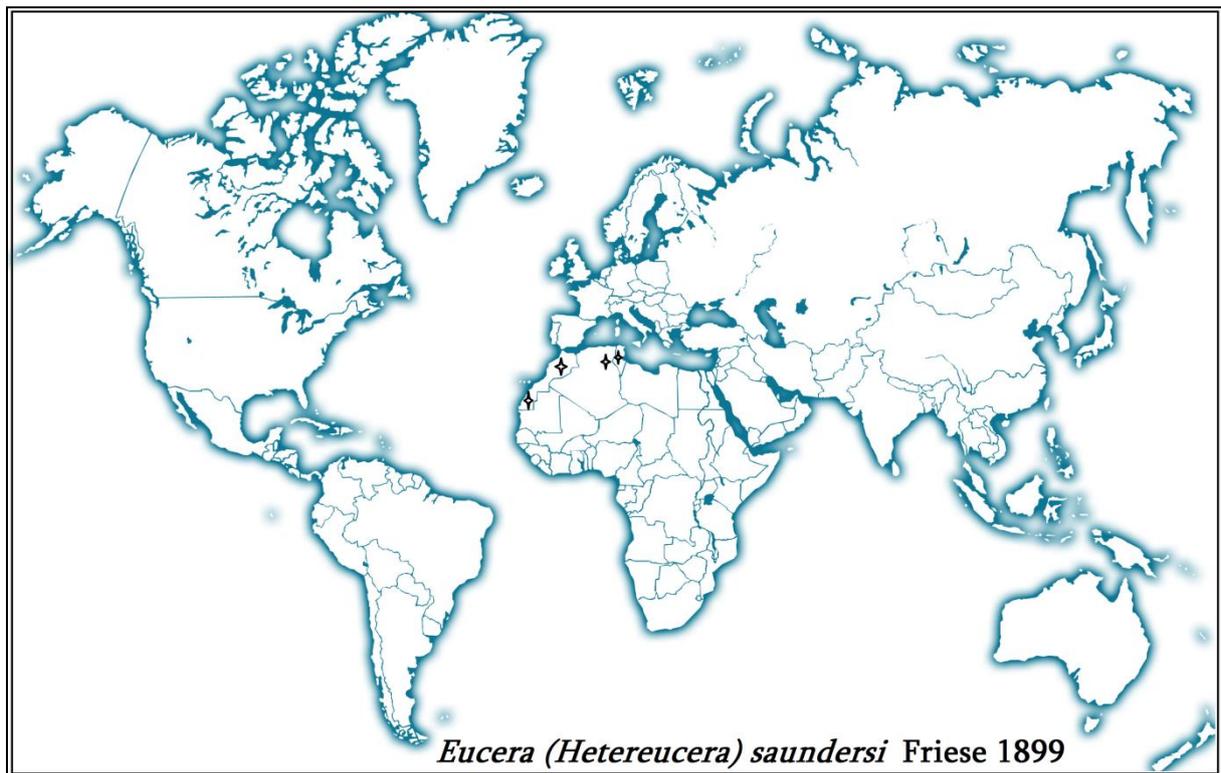


Figure 204: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) saundersi* Friese 1899 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

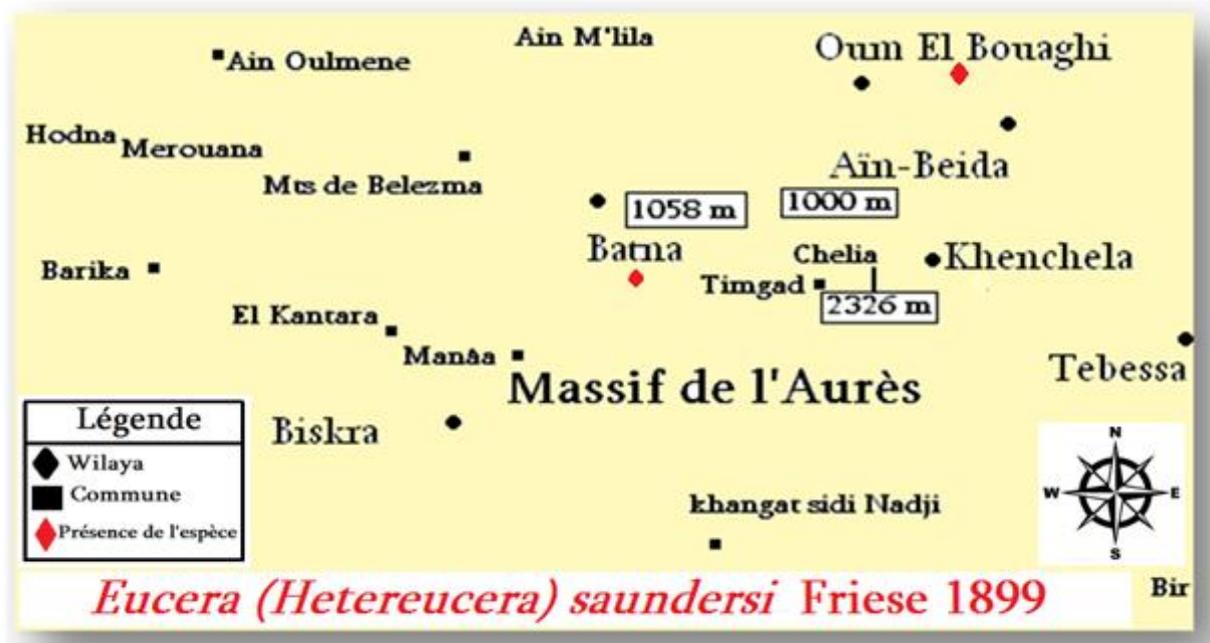


Figure 205: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) saundersi* Friese 1899 dans la région d'étude

Répartition en Algérie :

Littérature. Sa présence a été signalée par Saunders (1908) à Alger, Constantine, Biskra et Annaba et par Alfken (1914) à Alger, Oran, Mascara et Tlemcen.

Nouvelles données. Oum El Bouaghi: Sidi Reghis 05.V.2008; 1♀, 1♂, Batna: Belezma 02.V.2009, 1♀ (Fig. 205).

Flore visitée: *Coronilla minima*.

Phénologie et période de vol :

Cette abeille n'est connue que de deux localités, nous n'avons contacté cette abeille que pendant une courte période, entre le 02 et le 05 mai. La rareté des données, 3 seulement, explique qu'elle est restreinte à un seul mois et une seule plante dans la wilaya de Batna.

- *Eucera (Heterocera) spatulata* Gribodo 1894

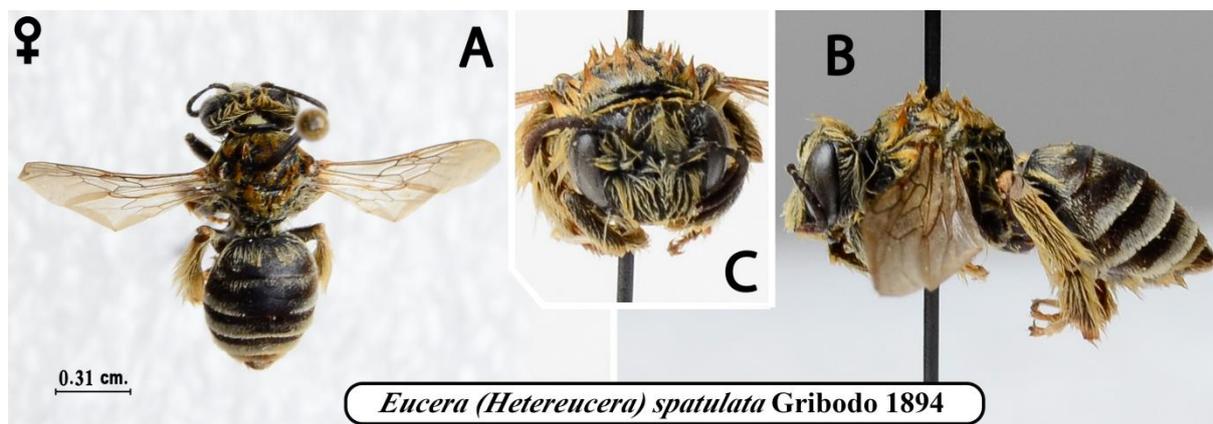


Figure 206: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) spatulata* Gribodo 1894, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 207): Cette espèce est endémique de l'Afrique du Nord, elle a été décrite par (Risch, 2003), Rungs (1936) a signalé sa présence au Maroc et peut éventuellement être présente en Libye (Grace, 2010).

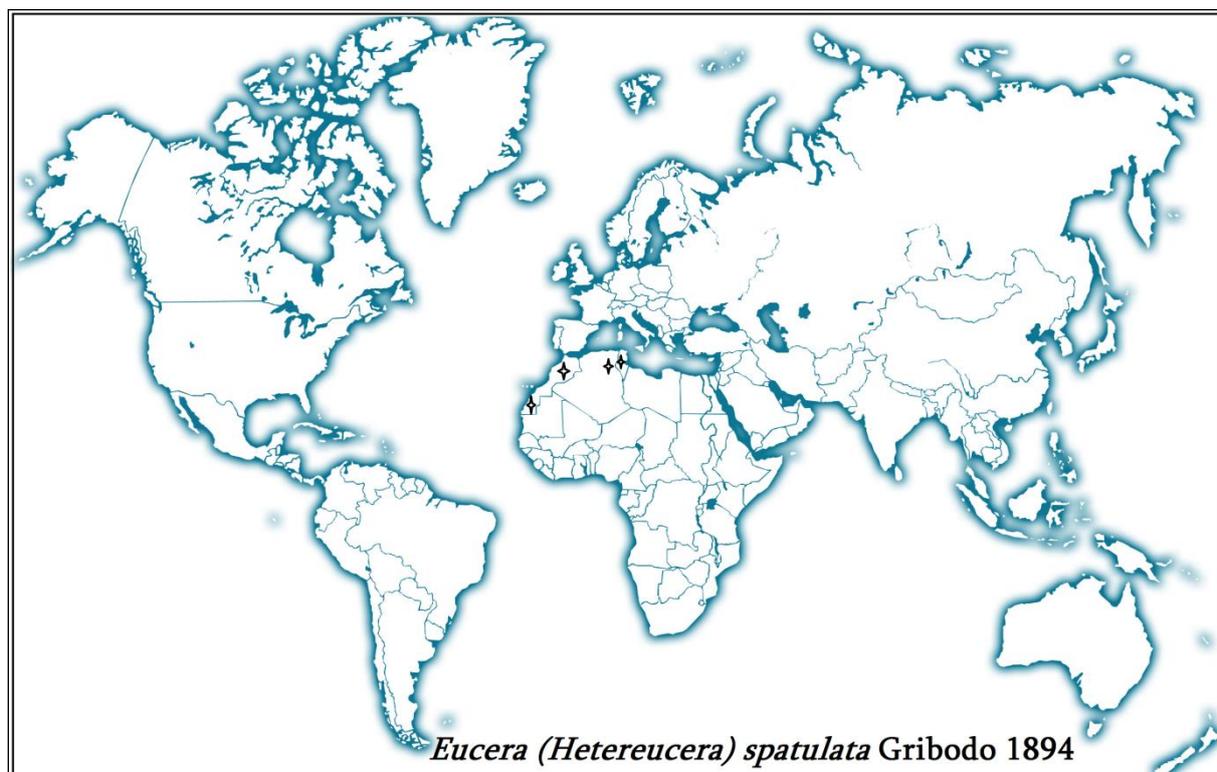


Figure 207: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) spatulata* Gribodo 1894 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie: Littérature. Alger (Alfken, 1914). **Nouvelles données.** Khenchela: Touchent 16.IV.2007, 1♂, Chelia 31.V.2007; 1♂. **Données complémentaires.** Constantine: Chaab ersas 21.III.2005; 1♂, 26.III.2005; 1♂, 07.IV.2005, 1♀ (Fig. 208).



Figure 208: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) spatulata* Gribodo 1894 dans la région d'étude

Flore visitée: *Malva sylvestris*, *Rosmarinus officinalis*, *Sylibum marianum*.

Période de vol : Les cinq données des Aurès que nous ayons nous renseignent de la présence de cette espèce du 21 mars au 31 mai; elle est strictement printanière, et butine sur diverses familles botaniques.

- *Eucera (Heterucera) squamosa* Lepeletier 1841

♀ (Fig. 209): Noire, bord inférieur des segments de l'abdomen ferrugineux. Poils de la tête d'un blanc sale. Ceux du prothorax, roux. Ceux du premier segment de l'abdomen en dessus hérissés roux; les deuxième, troisième, quatrième et cinquième couverts de poils couchés extrêmement courts ferrugineux; bord inférieur du cinquième et côtés de l'anus revêtus de poils roux. Poils du dessus des pattes ferrugineux; ceux du dessous noirs, excepté le dessous du premier article des tarsi postérieurs qui les a d'un brun ferrugineux. Ailes transparentes, leur bout enfumé, nervures et côte brunes (Lepeletier, 1841).

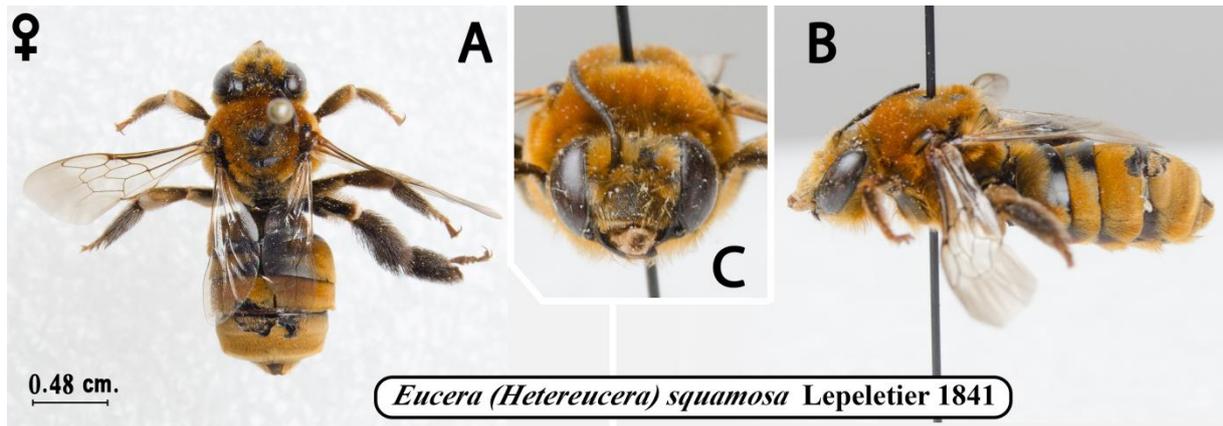


Figure 209: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Heterocera) squamosa* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

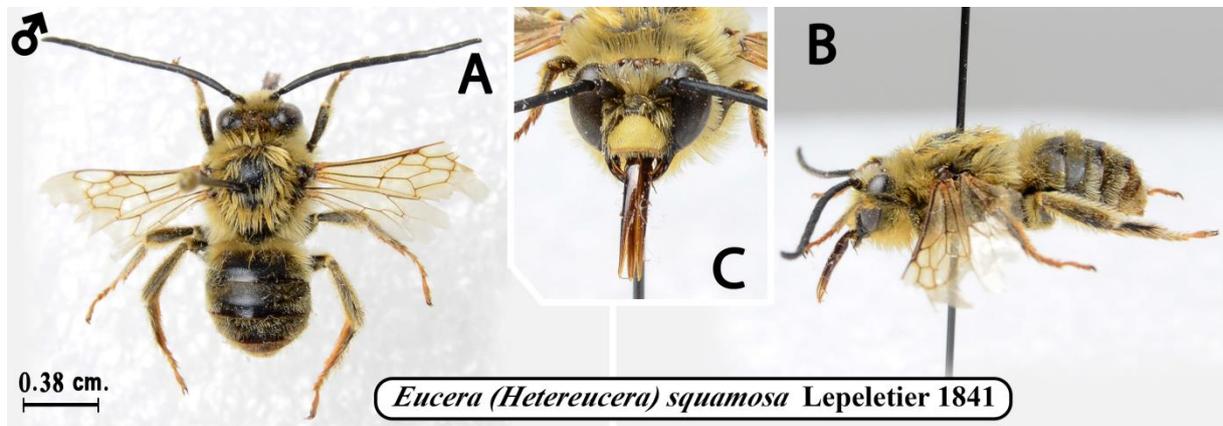


Figure 210: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Heterocera) squamosa* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 211): Grèce centrale, y compris Athènes et Patras, Egée du Nord sur Lesbos. Turquie (Grace, 2010). Le Nord d'Algérie (Bendifallah *et al.*, 2012).

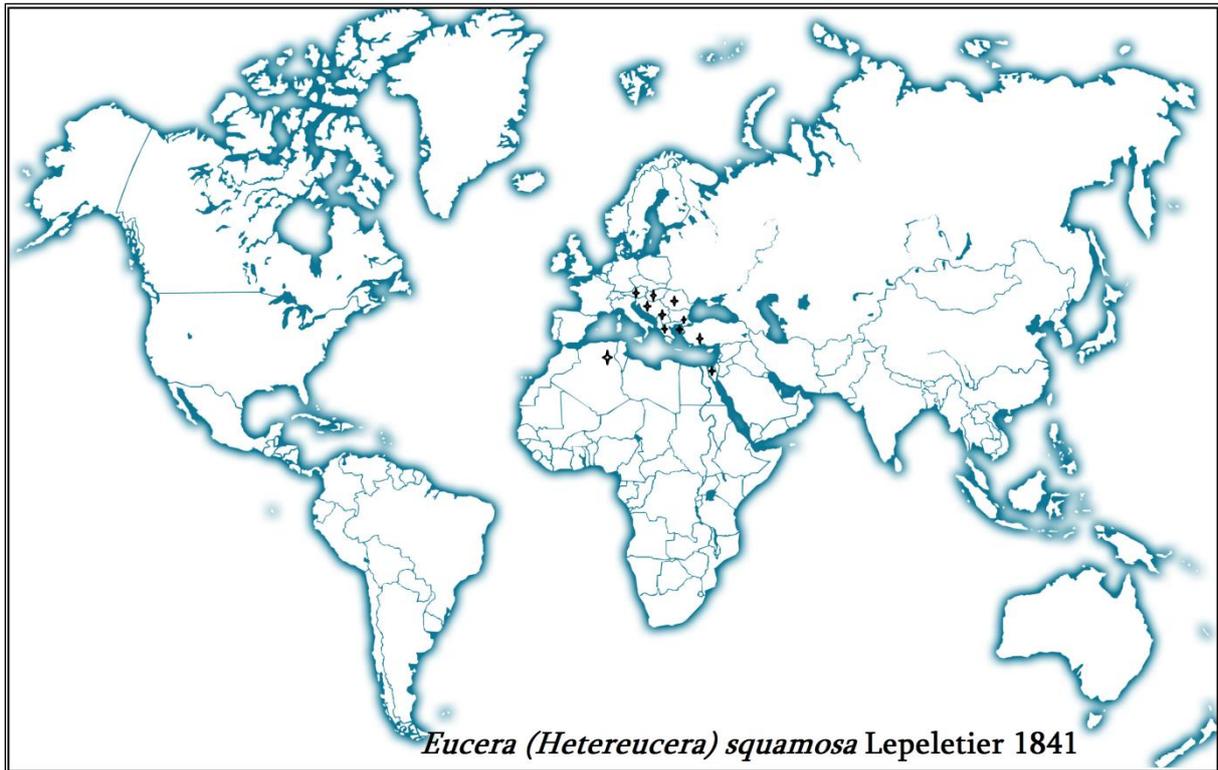


Figure 211: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Heterocera) squamosa* Lepeletier 1841 dans le monde (Bendifallah *et al.*, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Algérie (El Harrach) (Bendifallah, 2011).

Nouvelles données. Khenchela: Touchent 25.V.2013; 1♀, 31.V.2008; 1♂, Chelia 31.V.2008; 1♂, Tébessa: Btita 16.III.2007 (Fig. 211).



Figure 212: Carte de distribution d'*Eucera (Heterucera) squamosa* Lapeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Sylibum marianum*.

Phénologie et période de vol : Cette espèce n'est connue que de la wilaya de Khenchela avec seulement deux spécimens récoltés sur l'Asteraceae *Sylibum marianum* et durant le mois de mai.

5.1.4.1.3. Sous genre *Stilbeucera* Tkalcu 1978

- *Eucera (Stilbeucera) obliterated* Pérez 1896

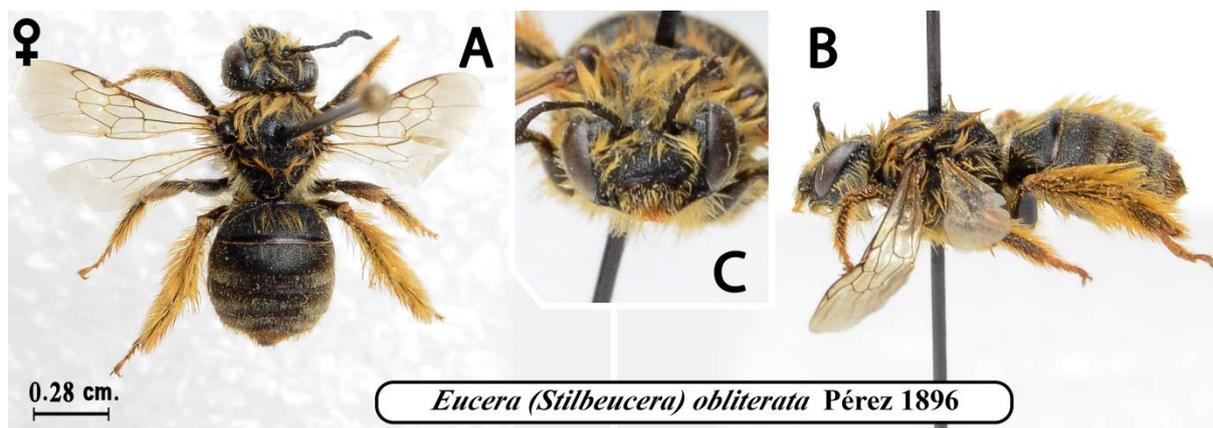


Figure 213: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Stilbeucera) obliterated* Pérez 1896, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 214): Europe du Sud, Algérie (Dusmet, 1926; Tkalcu, 1978), Afrique du Nord (Risch, 2003).

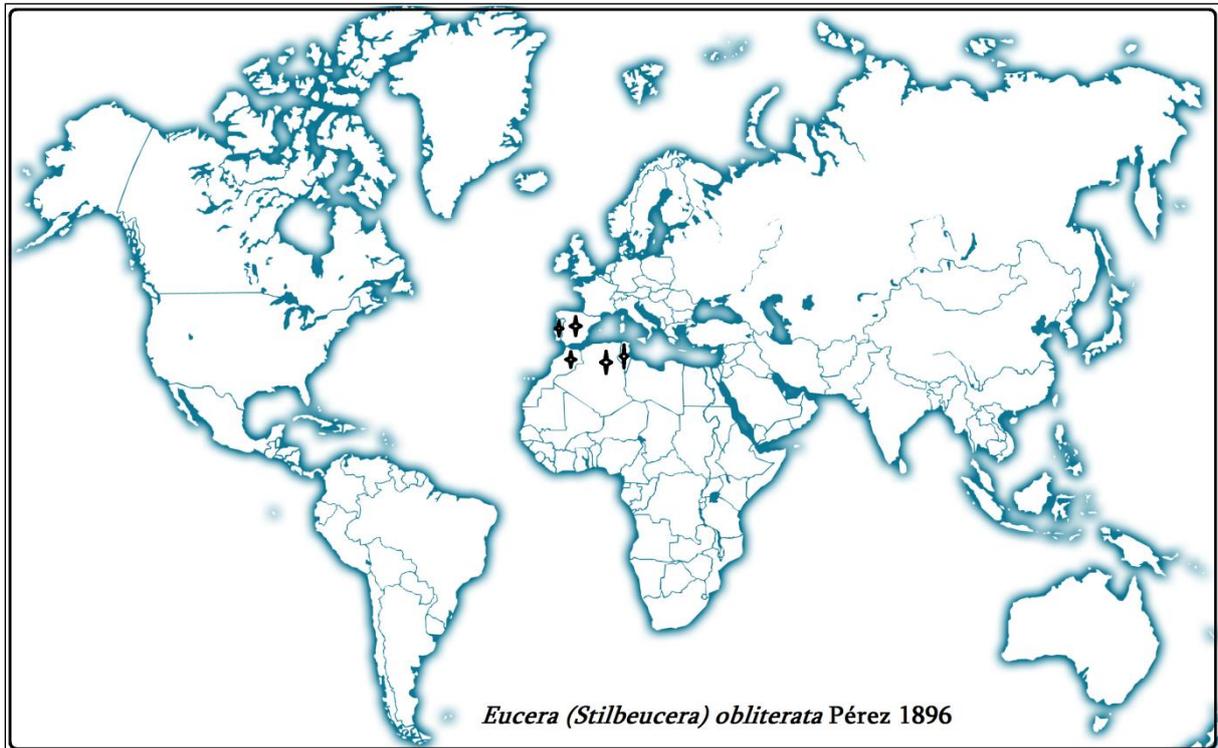


Figure 214: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Stilbeucera) obliterated* Pérez 1896 dans le monde (Risch, 2003; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008). **Nouvelles données.** Tébéssa: Btita 16.III.2007; 3♀, Hammamet 18.III.2008; 1♀, Batna: Djerma 25.IV.2009; 1♀, Sétif: Ain Azel 14.V.2015; 1♀, Khenchela: Touchent 26.V.2013; 1♀, Chelia 17.VII.2005; 1♀ (Fig. 215).



Figure 215: Carte de distribution d'*Eucera (Stilbeucera) obliterated* Pérez 1896 dans la région d'étude

Flore visitée: *Centaurea calcitrapa*, *Crepis vesicaria*, *Sinapis arvensis*, *Sylibum marianum*.

Phénologie et période de vol : Cette abeille est plus printanière qu'estivale, Les femelles atteignent un maximum d'abondance au mois de mars, elle exploite deux familles botaniques, il s'agit des Asteraceae et brassicaceae.

5.1.4.1.4. Sous genre *Synhalonia* Tkalcu 1978

- *Eucera (Synhalonia) andresi* Alfken 1926

Nouvelle espèce pour l'Algérie (Fig. 216, 217)

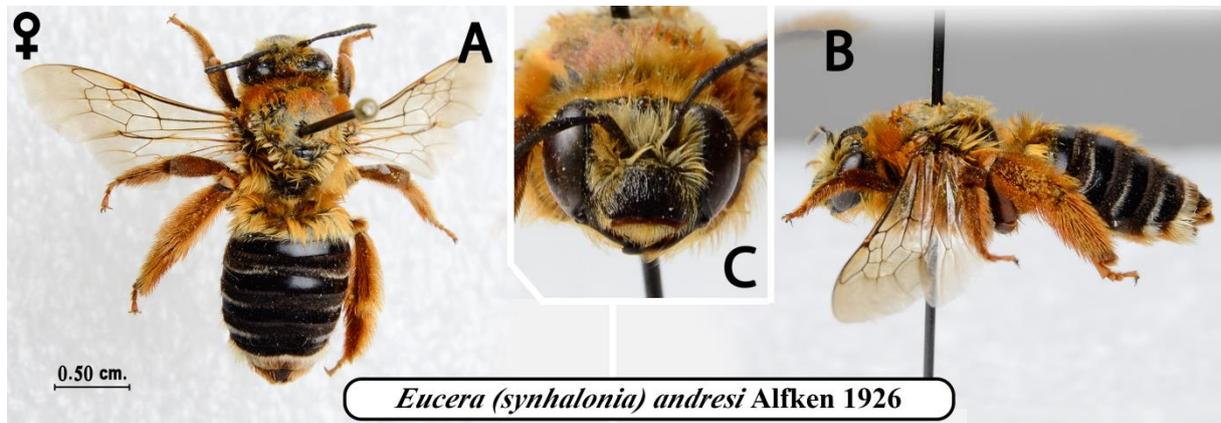


Figure 216: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Synhalonia) andresi* Alfken 1926, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

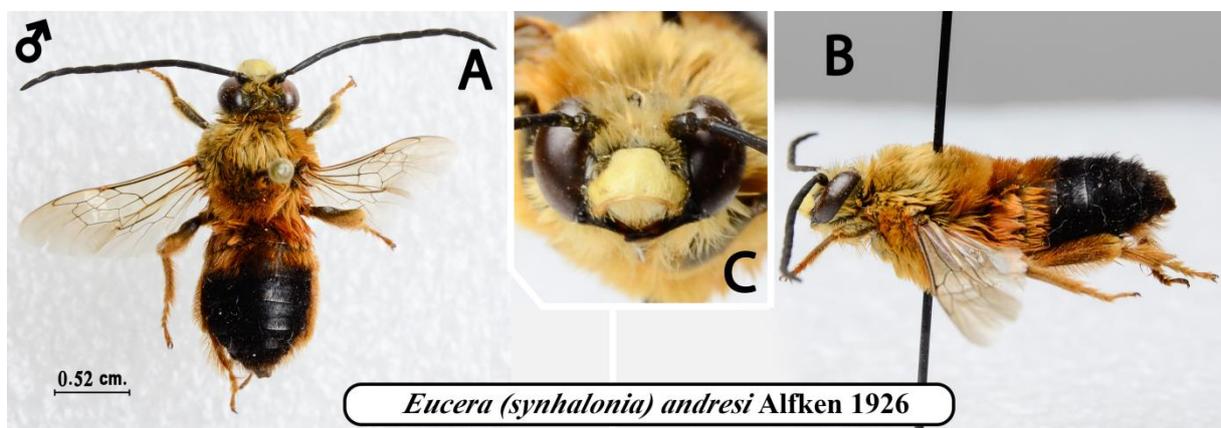


Figure 217: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Synhalonia) andresi* Alfken 1926, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

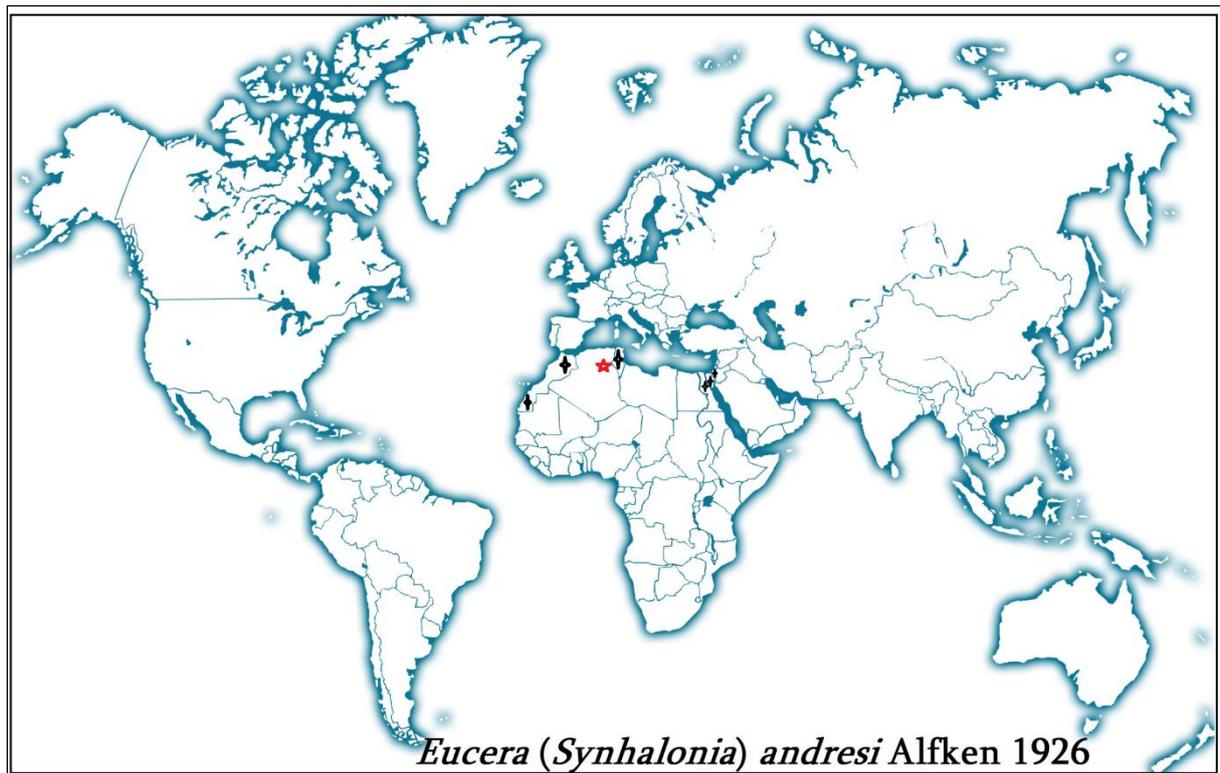


Figure 218: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Synhalonia) andresi* Alfken 1926 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données.

Tébessa: Btita 16.III.2007, 2♀, Khenchela: El Djehfa 23.III.2009, 2♂, 24.III.2009, 3♂, 1♀, 17.IV.2008; 5♀, 7♂, 19.IV.2008; 7♀, 5♂, 20.IV.2008; 4♀, 3♂, 23.IV.2008; 6♀, 11♂, 24.IV.2009; 5♀, 28.IV.2008; 1♀, 30.IV.2008; 1♀, 02.V.2007; 4♀, 05.V.2007; 6♀, 06.V.2007; 4♀, 10.V.2007; 5♀, Touchent 25.V.2013, 3♀, El Djehfa 01.VI.2008; 4♀, Oum El Bouaghi: Ain Zitoun 11.IV.2011, 1♀ (Fig. 219).

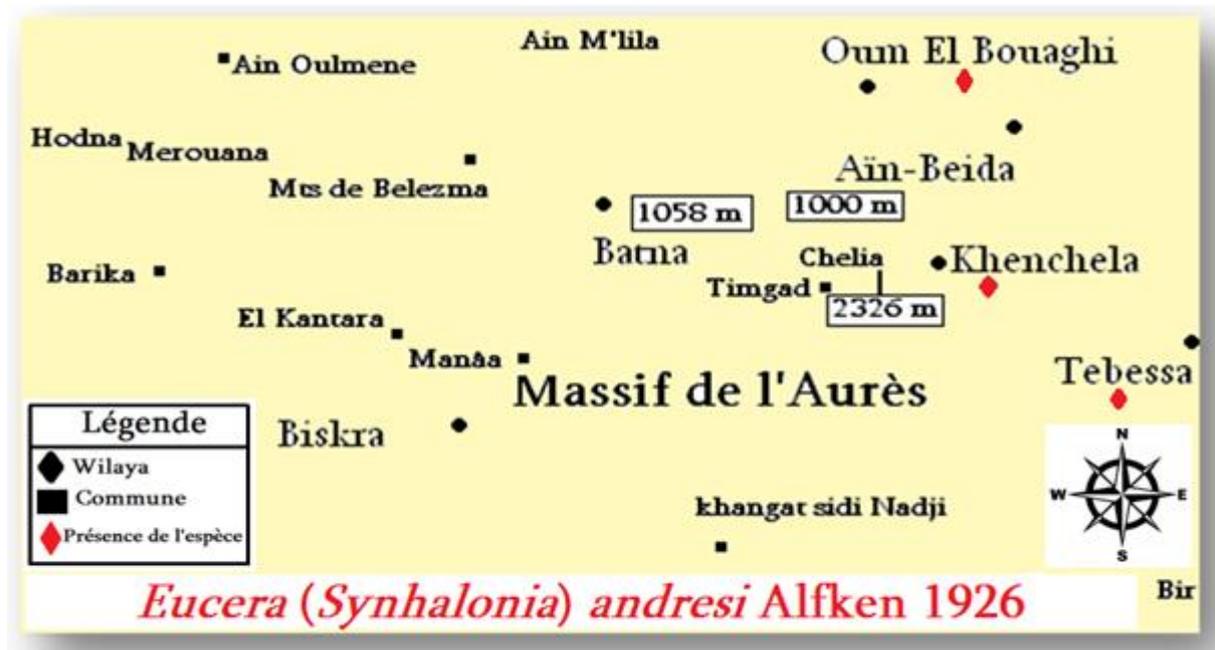


Figure 219: Carte de distribution d'*Eucera (Synhalonia) andresi* Alfken 1926 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Bellis annua*, *Brassica fruticulosa*, *Echium italicum*, *Hedysarum coronarium*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol: Cette Eucerini est aussi typiquement printanière, elle vole du 16 mars au 01 juin avec un pic de fréquence le 23 avril avec 17 spécimens.

- *Eucera (Synhalonia) brachycera* Gribodo 1893

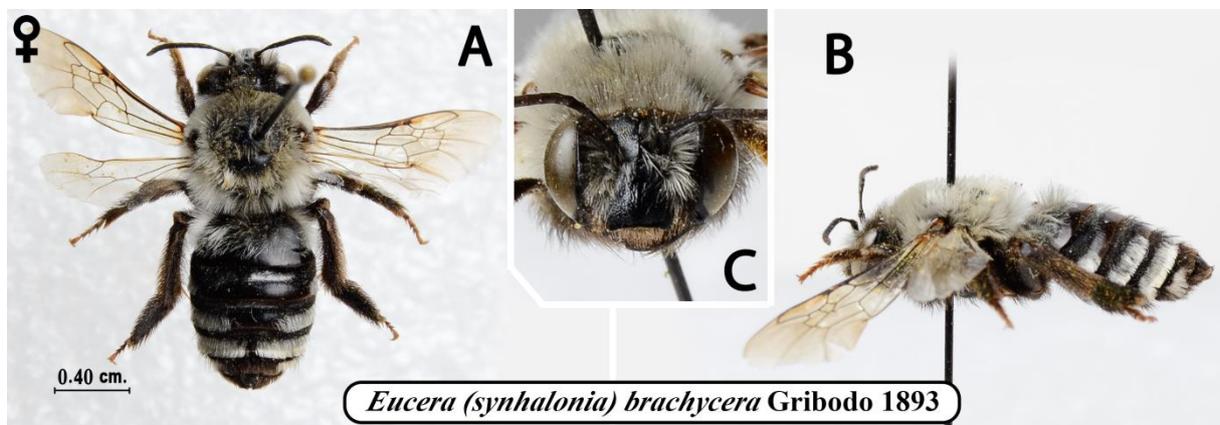


Figure 220: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Synhalonia) brachycera* Gribodo 1893, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

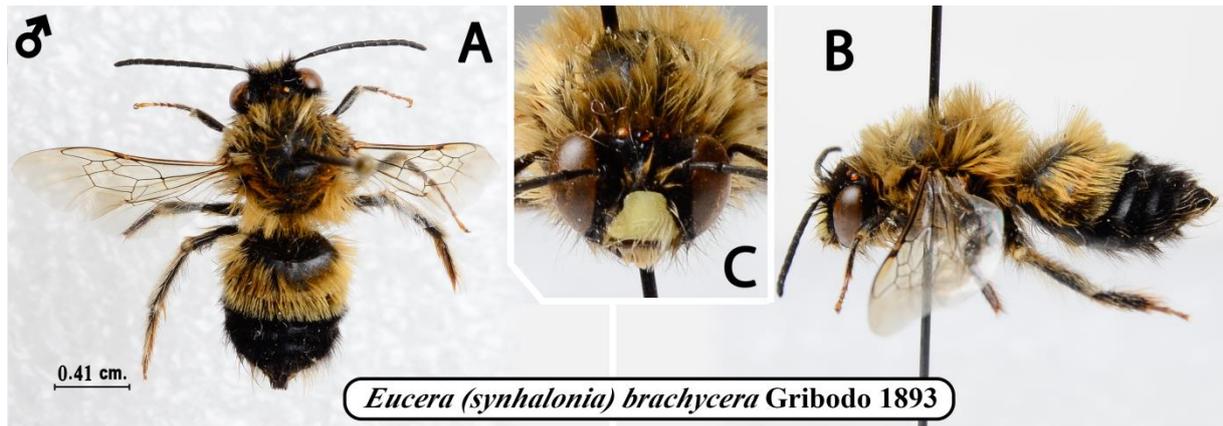


Figure 221: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Synhalonia) brachycera* Gribodo 1893, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 222): C'est une espèce connue de l'Algérie (Saunders, 1908; Louadi *et al.*, 2008) et de l'Espagne (Ortiz, 2011).

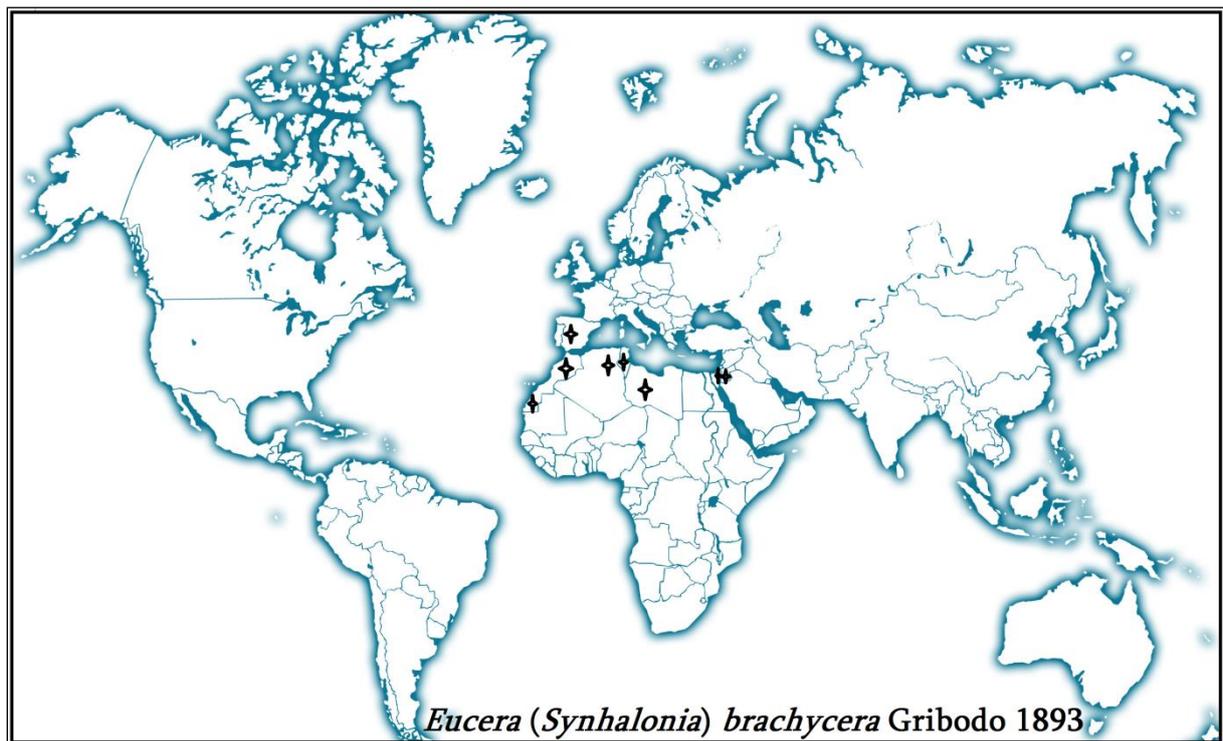


Figure 222: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Synhalonia) brachycera* Gribodo 1893 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie: Littérature. Cette espèce a été récoltée par Saunders (1908) à Biskra et par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Tébessa: Btita 28.I.2008, 1♀, 29.II.2008; 2♀, Biskra: Guedila 12.II.2009, 1♀, Barrage F.G. 15.II.2008; 1♀, El Kantara 26.V.2008; 1♀, Khenchela: El Djehfa 18.III.2008; 1♂, Touchent 25.III.2008; 4♀, El Djehfa 08.IV.2008; 1♀, Touchent 10.IV.2008; 1♀, El Djehfa 12.IV.2014; 1♀, Touchent 16.IV.2007; 3♀, 17.IV.2008; 1♀, 18.IV.2007; 1♀, 20.IV.2008; 1♀, 29.IV.2007; 1♀, 02.V.2007; 1♀, 03.V.2007; 1♀, 06.V.2008; 1♀, Batna: Djerma 23.III.2015, 2♀, Oum El Bouaghi: Sidi Rghis 10.IV.2008; 2♀, Ain El Beida 16.IV.2014; 1♀ (Fig. 223).



Figure 223: Carte de distribution d'*Eucera (Synhalonia) brachycera* Gribodo 1893 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Brassica fruticulosa*, *Echium italicum*, *Hedysarum coronarium*, *Moricandia arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol:

L'espèce est contactée entre le 15 janvier et le 26 mai. Les spécimens apparaissent en janvier et atteignent un maximum d'abondance en mars.

- *Eucera (Synhalonia) cuniculina* Klug 1845

Distribution dans le monde (Fig. 224): Cette espèce existe en Afrique du nord, Jordanie, Palestine et aussi en Espagne (Ascher & Pickering, 2013).

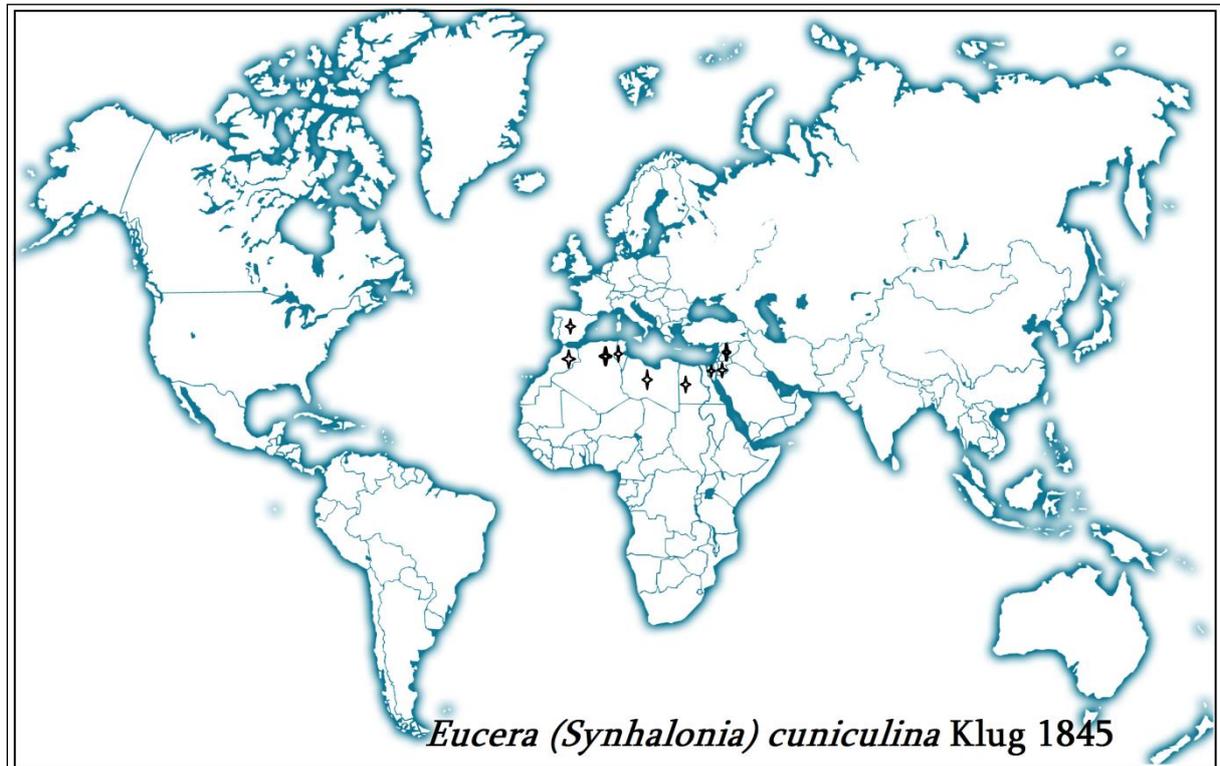


Figure 224: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Synhalonia) cuniculina* Klug 1845 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Algérie orientale (Louadi *et al.*, 2008).

Nouvelle donnée. Biskra: 24.III.2009; 1♂ (Fig. 225).



Figure 225: Carte de distribution d'*Eucera (Synhalonia) cuniculina* Klug 1845 dans la région d'étude

Flore visitée: sur une fleur mauve non identifiée.

Phénologie et période de vol : Cette abeille n'a été capturée qu'une seule fois, dans la wilaya de Biskra, on peut dire que cette espèce rare nous est totalement inconnue au niveau des fleurs butinées.

- *Eucera (Synhalonia) lucasi* Gribodo 1894

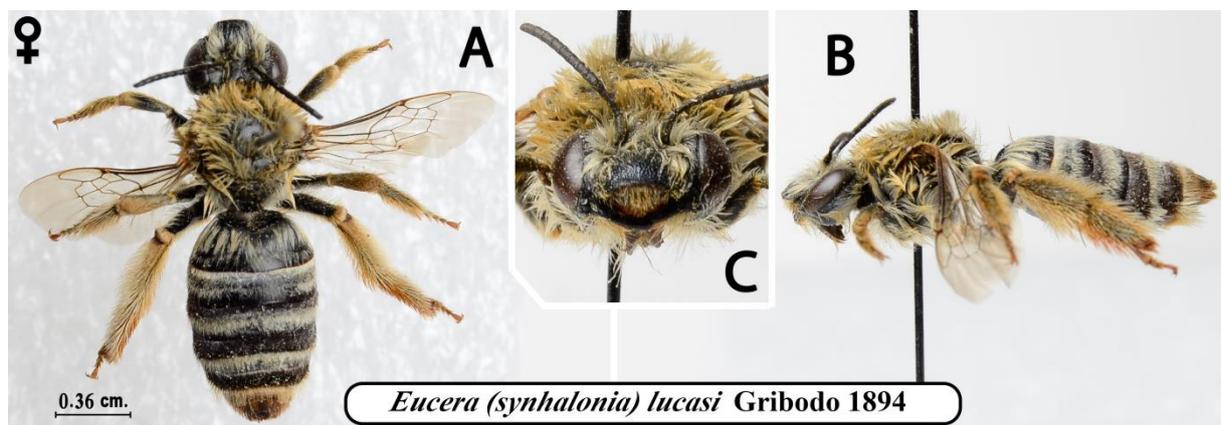


Figure 226: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Synhalonia) lucasi* Gribodo 1894, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 227):

Grèce « l'Égée du Nord sur Lesbos » et l'Afrique du Nord (Grace, 2010).

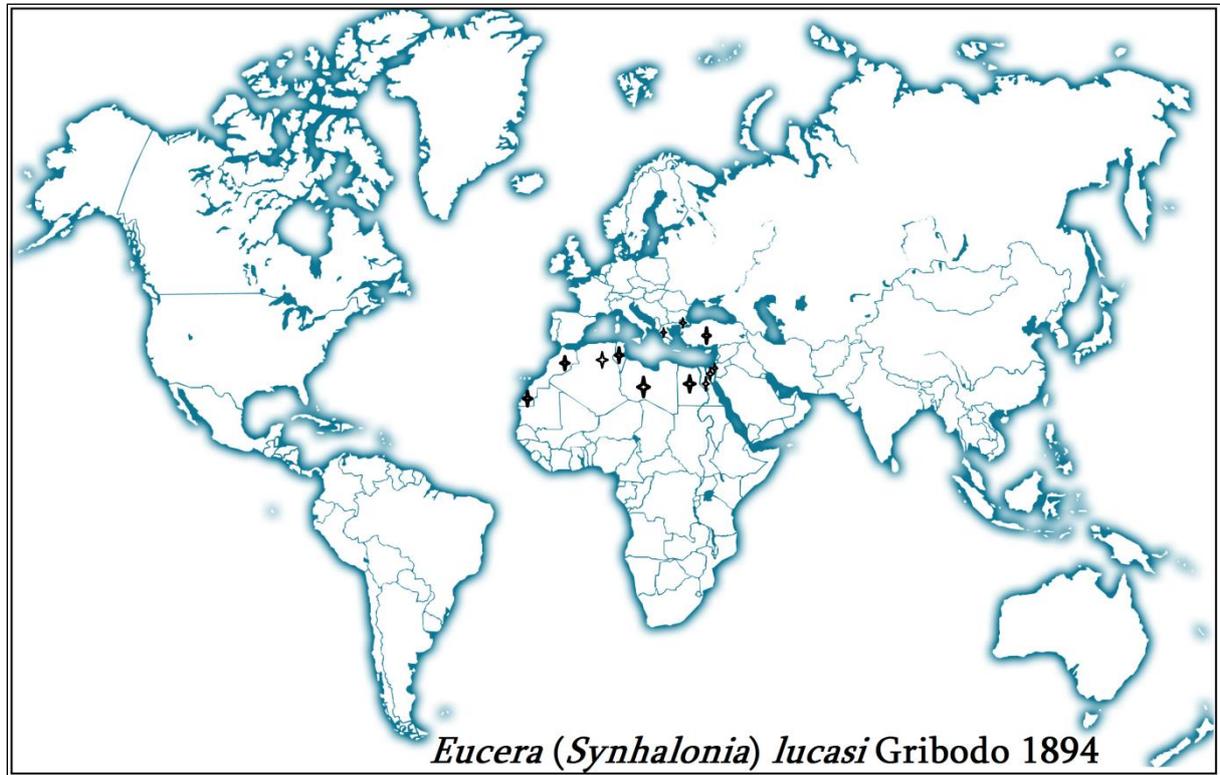


Figure 227: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Synhalonia) lucasi* Gribodo 1894 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Nouvelles données. Khenchela: Touchent 16.IV.2007; 1♀, 1♂, El Djehfa 21.IV.2007; 1♀, 23.IV.2008; 2♀, 29.IV.2007; 1♀, Batna Timgad 14.IV.2011; 2♀, Oum El Bouaghi: Ain Zitoun 11.IV.2011; 1♀, 03.V.2009; 1♀, Biskra: El Kantara 13.III.2009; 5♂ (Fig. 228).

Flore visitée: *Malva sylvestris*, *Moricandia arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*.



Figure 228: Carte de distribution d'*Eucera (Synhalonia) lucasi* Gribodo 1894 dans la région d'étude

Phénologie et période de vol : L'Éucère printanière *Eucera lucasi*, vole du 13 mars au 03 mai, C'est l'une des rares espèces qui se montre moins commune sur notre région d'étude, nos récoltes indiquent que les mâles sont un peu plus précoces que les femelles; avec un pic d'abondance en mars.

- *Eucera (Synhalonia) rufa* Lepeletier 1841

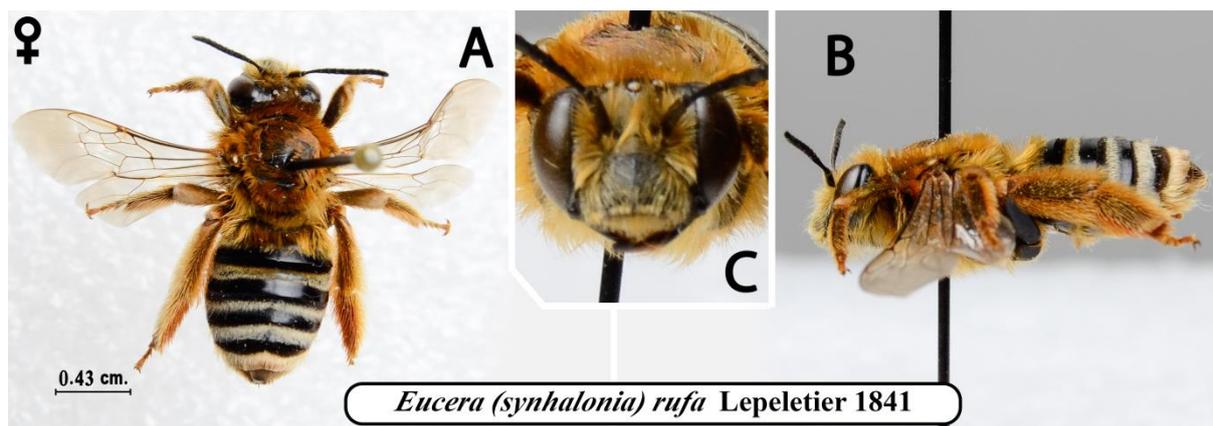


Figure 229: Aspect général (A) d'une femelle d'*Eucera (Synhalonia) rufa* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

♂ (Fig. 230): Noire; clypeus et labre jaunes; derniers articles des tarsi d'un brun roussâtre. Poils de la tête et du prothorax d'un roux ferrugineux. Ceux des deux premiers segments de

l'abdomen en dessus hérissés d'un roux ferrugineux; ceux des troisième, quatrième et cinquième d'un roux plus clair, mêlés sur la base de poils noirs et de blanchâtres sur le bord postérieur de chacun; le sixième segment garni de poils ferrugineux ainsi que les côtés de l'anus; cils du dessous des segments peu fournis, ferrugineux. Poils des pattes roux, ceux du dessous des tarsi ferrugineux. Ailes transparentes, nervures et côte d'un brun roussâtre. Antennes à peu près plus courtes d'un tiers que le corps (Lepeletier, 1841).

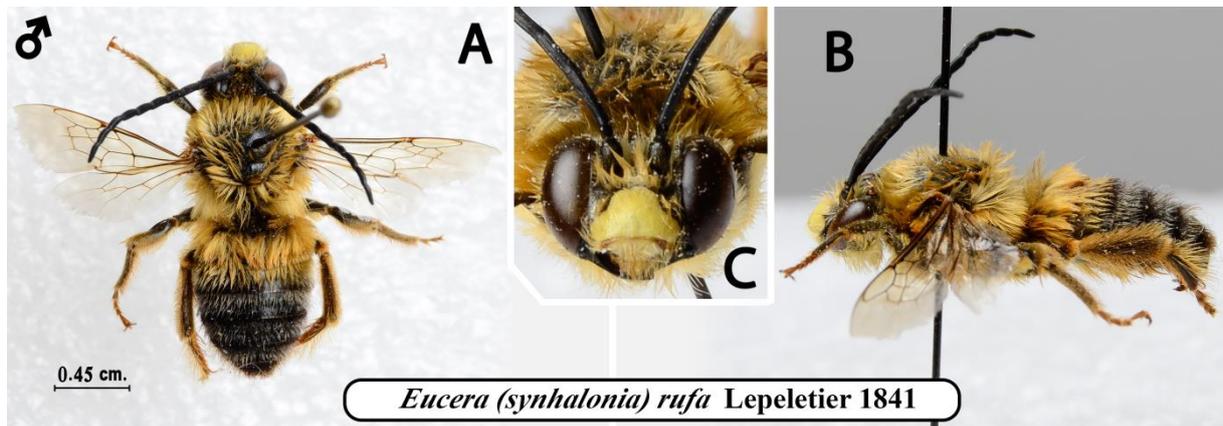


Figure 230: Aspect général (A) d'un mâle d'*Eucera (Synhalonia) rufa* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 231): Grèce et l'Algérie (Lepeletier, 1841). Largement distribué dans le bassin méditerranéen (Benito Ayuso, 2016).

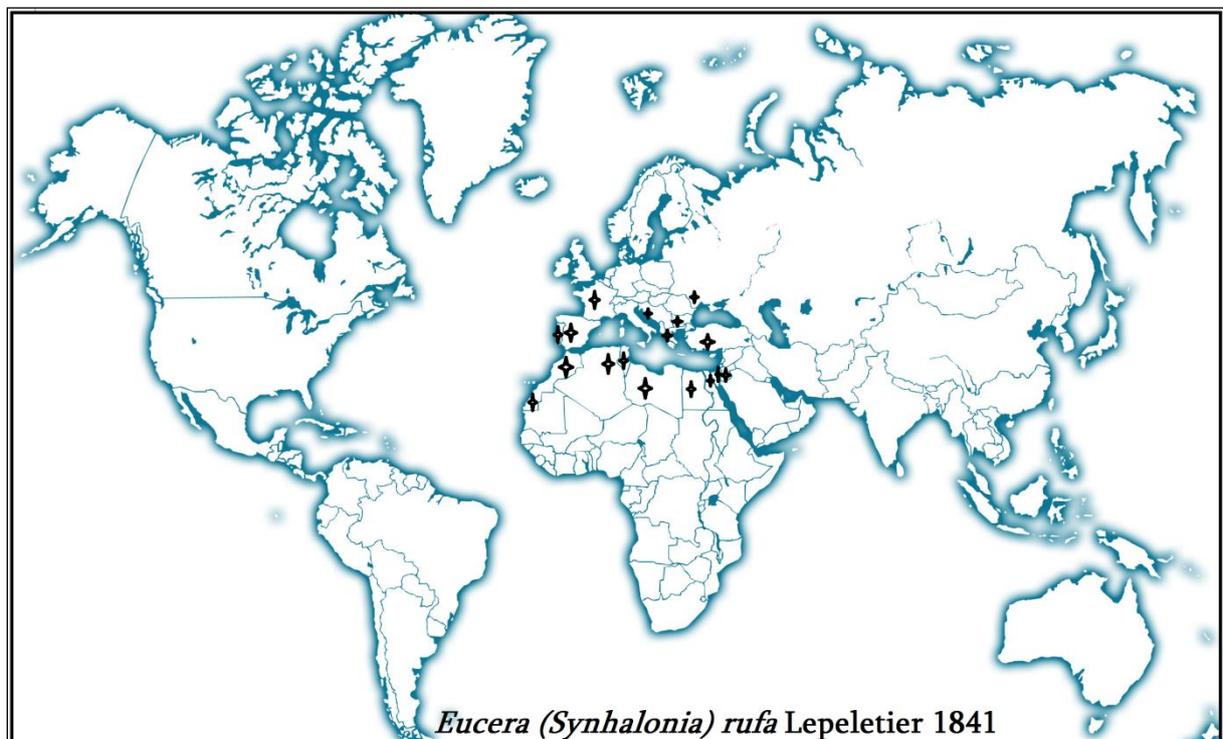


Figure 231: Carte de répartition de l'espèce *Eucera (Synhalonia) rufa* Lepeletier 1841 dans le monde (Kuhlmann, 2012)

Répartition en Algérie:

Littérature. Cette espèce a été signalée pour la première fois par Lepeletier (1841) sous le synonyme *Macrocera ruficollis*.

Nouvelles données.

Khenchela: Touchent 17.IV.2009; 2♂, El Djehfa 19.IV.2008; 1♀, 20.IV.2008; 1♀, 1♂ 23.IV.2008, 1♀, 24.IV.2009, 1♀, 28.IV.2007; 1♀, 30.IV.2007; 1♀, Touchent 01.V.2011; 2♀, El Djehfa 03.V.2007; 1♀, 03.V.2008, 1♀, 03.V.2009; 3♂, Touchent 04.V.2007; 1♀, El Djehfa 05.V.2007; 5♀, 2♂, Chelia 07.V.2011; 1♀, 08.V.2008; 1♂, Touchent 10.V.2007; 1♀, El Djehfa 28.V.2007; 1♀, 01.IV.2008; 1♀, Oum El Bouaghi: Ain Zitoun 11.IV.2011; 3♂, Ain El Beida 17.IV.2014; 1♀, Sétif: Oum Laadjoul 25.IV.2012; 7♀, 3♂, 03.V.2014; 1♀ (Fig. 232).



Figure 232: Carte de distribution d'*Eucera (Synhalonia) rufa* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Brassica fruticulosa*, *Hedysarum coronarium*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda alba*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus asper*, *Urospermum dalechampii*.

Phénologie et période de vol: On la rencontre dans l'Aurès du 17 avril au 01 juin avec un pic de fréquence le 25 avril. Cette abeille est présente dans trois wilayas de l'Aurès.

5.1.4.5. Caractéristiques du genre *Tetralonia* Spinola 1838 des Aurès

5.1.4.5.1 Sous genre *Synhalonia* Patton 1878

- *Tetralonia (Synhalonia) alternans* Brullé 1832

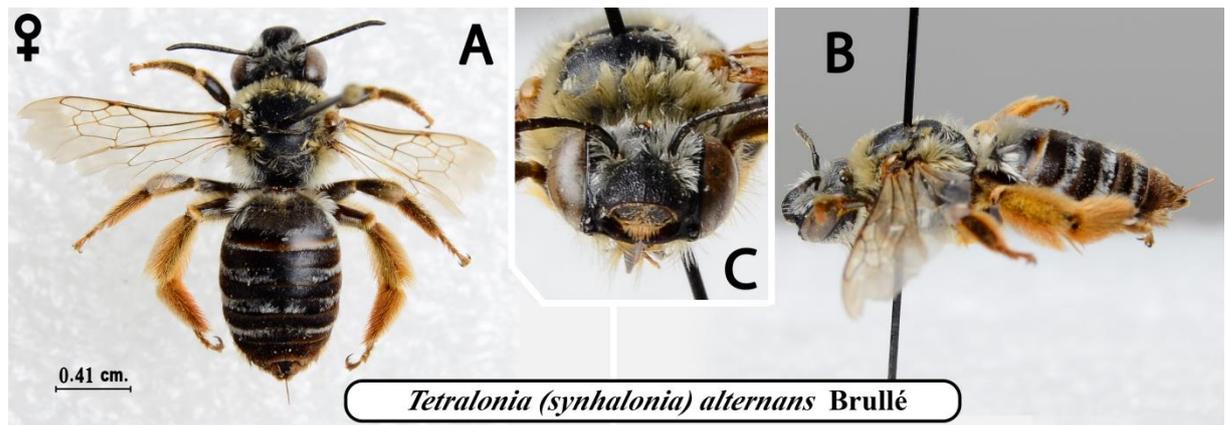


Figure 233: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Synhalonia) alternans* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

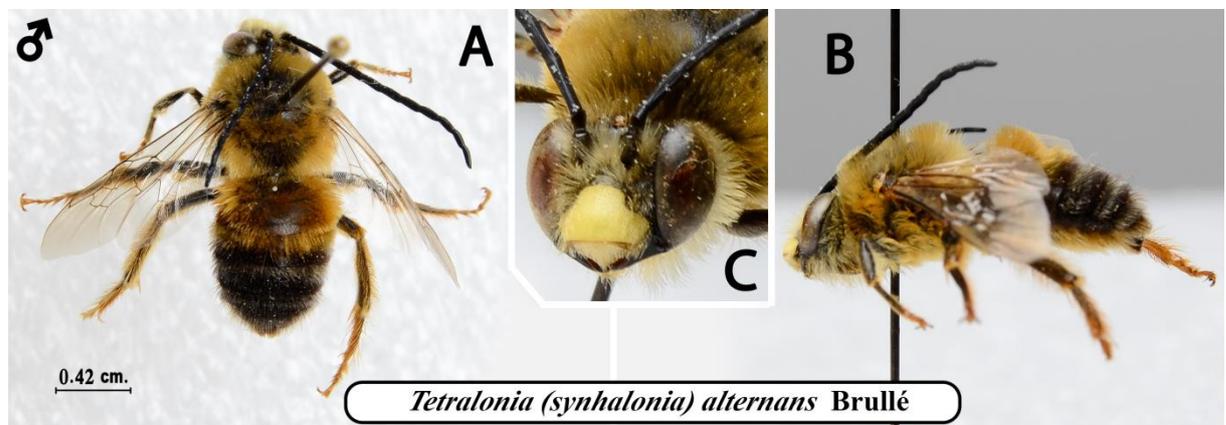


Figure 234: Aspect général (A) d'un mâle de *Tetralonia (Synhalonia) alternans* Brullé 1832, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 235): distribuée en Europe du Sud et en Afrique du Nord (Friese, 1896; Ceballos, 1956; Sonet & Jacob-Remacle, 1987), l'Asie Mineure, Iran (Tkalcù, 1984; Grace, 2010).

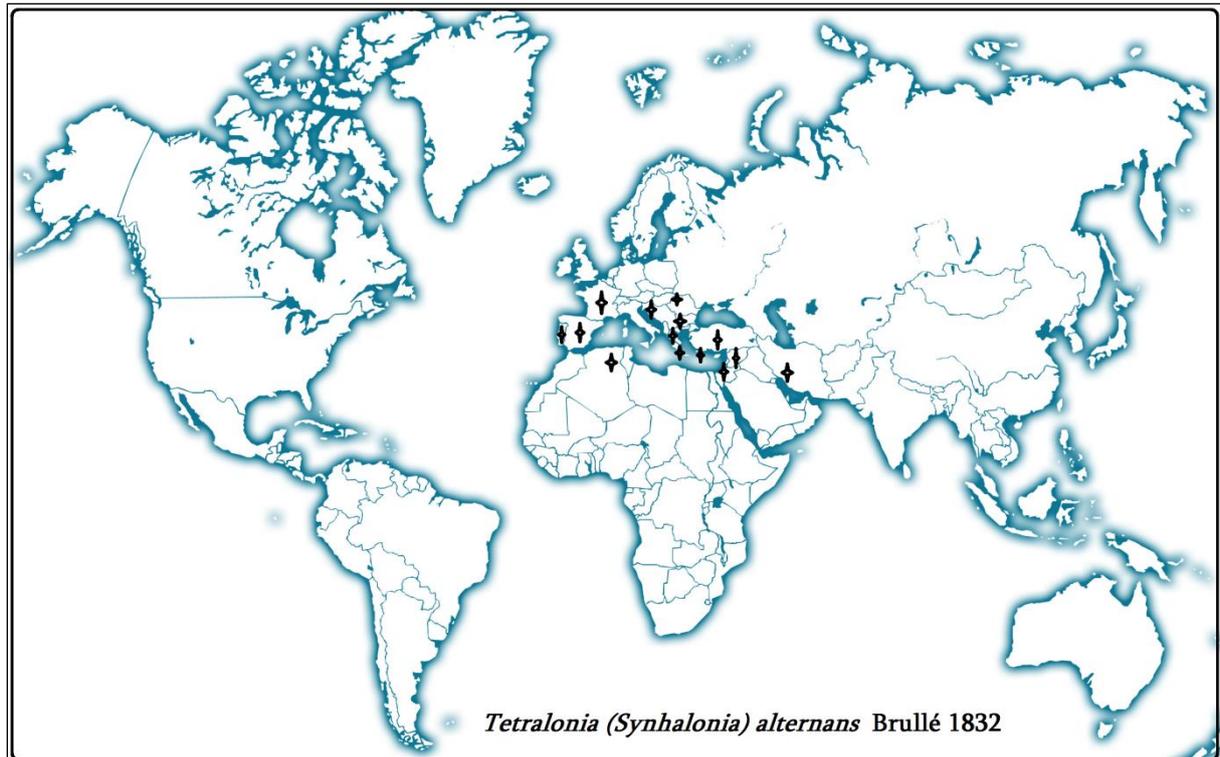


Figure 235: Carte de répartition de l'espèce *Tetrалonia (Synhalonia) alternans* Brullé 1832 dans le monde (Tkalcù, 1984; Grace, 2010; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Elle a été signalée par Saunders (1908) à Alger et Constantine et par Alfken (1914) à Alger et aussi par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Tébessa: Hammamet 31.I.2008; 1♂, Khenchela: El Djehfa 09.IV.2015, 1♂, Touchent 17.IV.2005; 1♂, El Djehfa 18.IV.2007; 1♂, Chelia 03.VI.2015; 1♀, 07.VI.2015; 5♀, El Djehfa 22.VI.2005; 1♀, Sétif: Ain Azel 14.V.2015; 1♀ (Fig. 236).

Données complémentaires. Constantine: Campus universitaire 12.IV.2005; 1♂, 24.V.2005; 2♀, 05.VI.2005; 1♀.

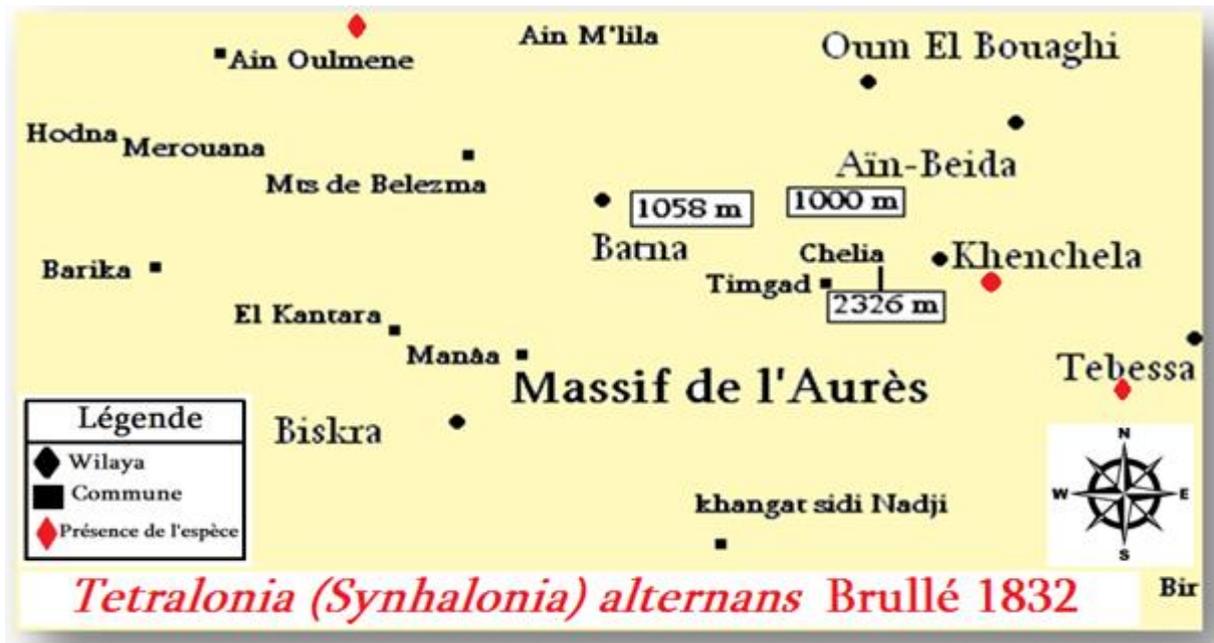


Figure 236: Carte de distribution d' *Tetralonia (Synhalonia) alternans* Brullé 1832 dans la région d'étude

Flore visitée: *Brassica fruticulosa*, *Galeopsis calcarea*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Rosmarinus officinalis*, *Sinapis arvensis*.

Phénologie et période de vol: Les mâles et femelles sortent dès le mois de janvier. Les mâles sont alors les plus précoces au mois de janvier, puis leurs effectifs diminuent pour disparaître après le mois d'avril. Les femelles atteignent un maximum d'abondance au mois de juin 07.VI.2015 « 5 spécimens » et disparaissent au même mois.

- *Tetralonia (Synhalonia) commixta* Dalla Torre & Friese 1895

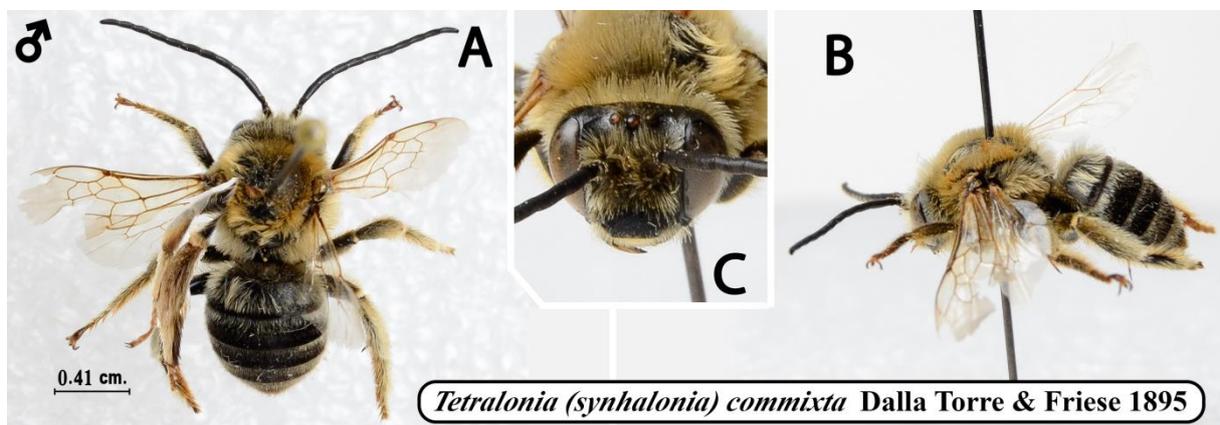


Figure 237: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Synhalonia) commixta* Dalla Torre & Friese 1895, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

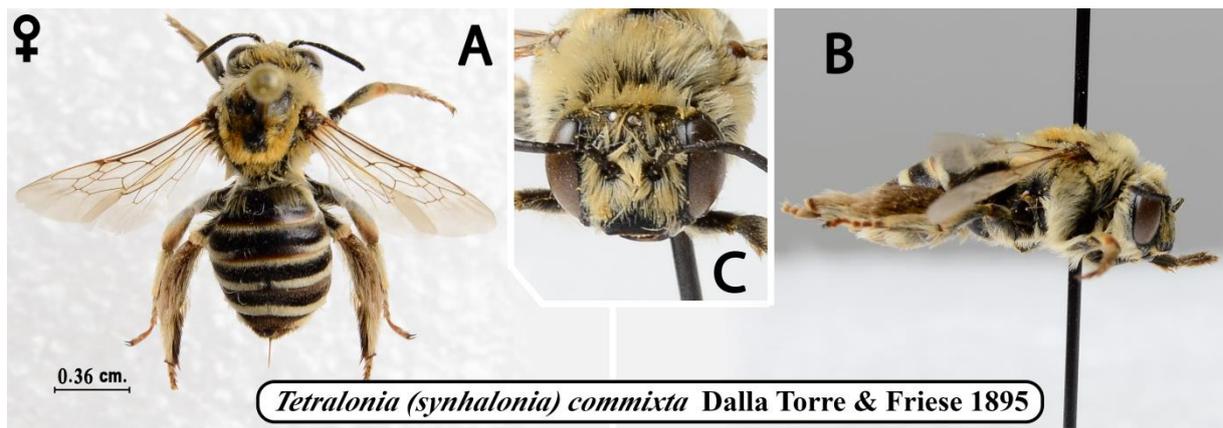


Figure 238: Aspect général (A) d'un mâle de *Tetralonia (Synhalonia) commixta* Dalla Torre & Friese 1895, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 239): C'est une espèce connue des pays d'Afrique du Nord, d'Espagne (Kuhlmann, 2012) et de l'Italie (Ascher *et al.*, 2008).

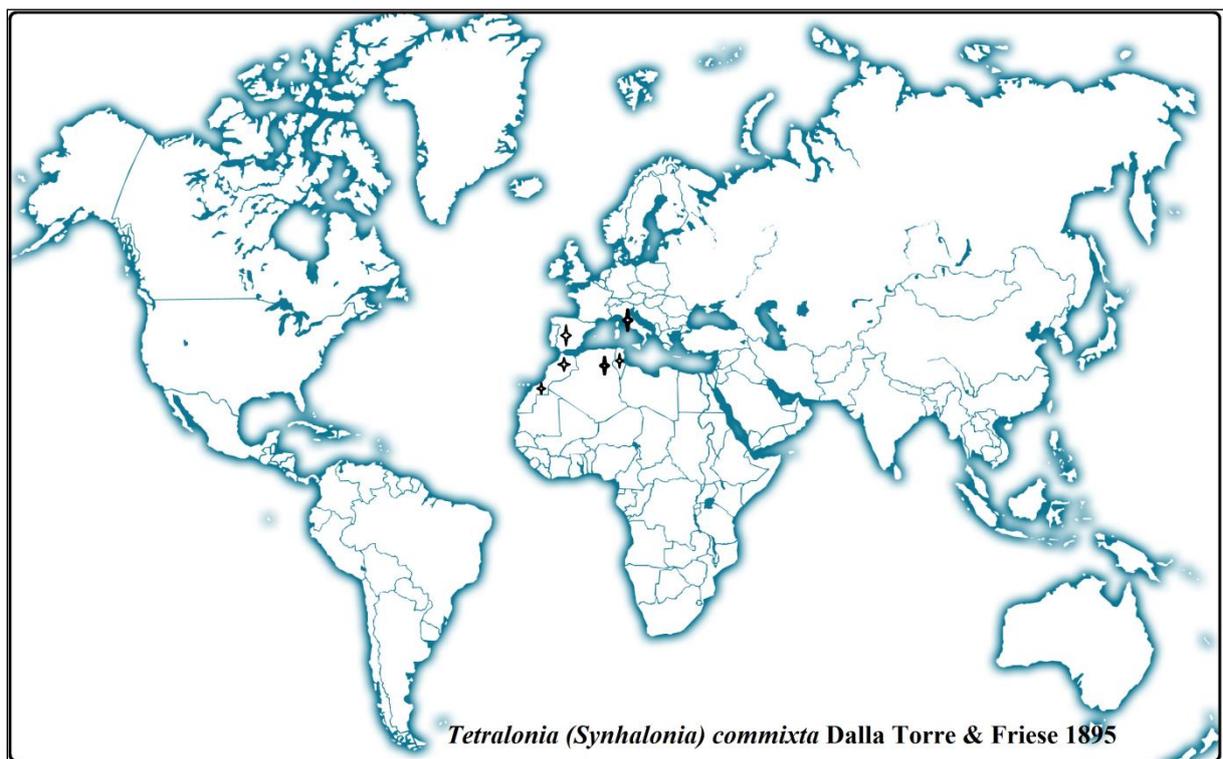


Figure 239: Carte de répartition de l'espèce *Tetralonia (Synhalonia) commixta* Dalla Torre & Friese 1895 dans le monde (Kuhlmann, 2012; Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Elle a été signalée par Saunders (1908) et par Louadi *et al.* (2008). **Nouvelles données.** Khenchela: El Djehfa 21.VI.2007; 1♀, 24.VI.2007; 1♂, Touchent 03.VII.2007; 3♂, 08.VII.2007, 1♀ (Fig. 240).



Figure 240: Carte de distribution de *Tetralonia (Synhalonia) commixta* Dalla Torre & Fries 1895 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Sylibum marianum*.

Phénologie et période de vol: Selon le nombre de spécimens que nous avons; cette espèce présente une phénologie estivale qui s'étend de juin à juillet.

- *Tetralonia (Synhalonia) tricincta* Erichson 1835

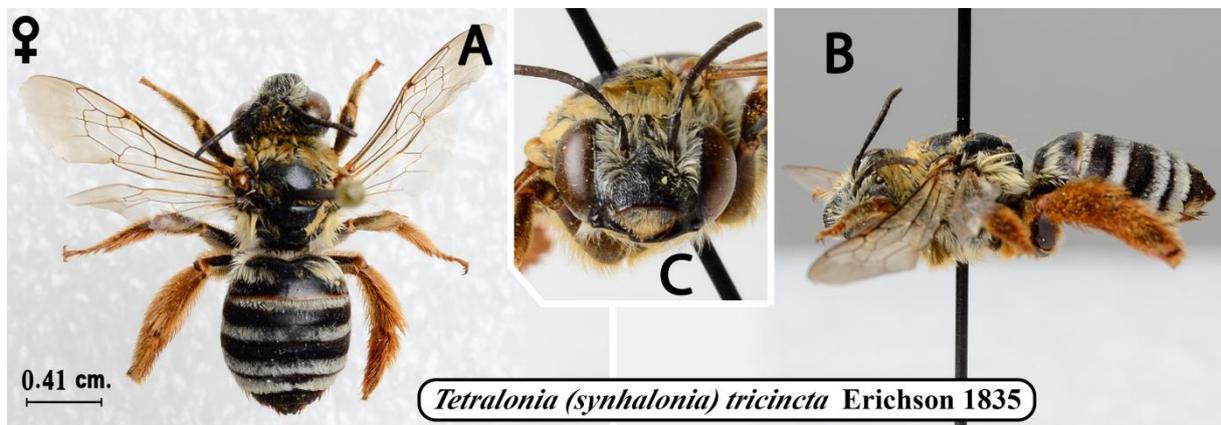


Figure 241: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Synhalonia) tricincta* Erichson 1835, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

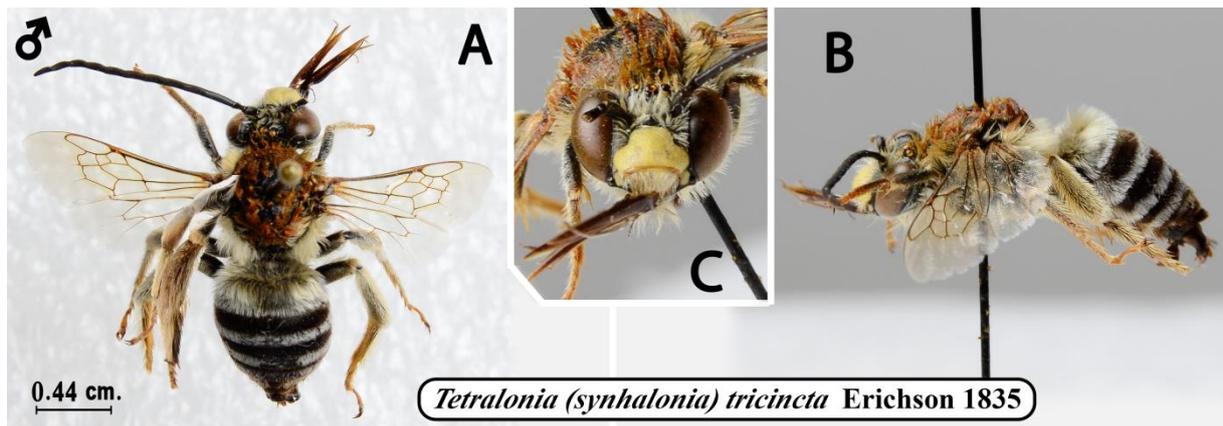


Figure 242: Aspect général (A) d'un mâle de *Tetralonia (Synhalonia) tricineta* Erichson 1835, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 243): Distribué en Europe centrale et méridionale (Iuga, 1958; Ornos, 1993). *Eucera tricineta* est une espèce ouest-Paléarctique trouvé de la péninsule ibérique vers l'est en direction de l'Ukraine et peut-être le sud de la Russie européenne. En dehors de l'Europe l'espèce se trouve en Algérie (Saunders, 1908), tous les pays d'Afrique du Nord, la Turquie (Kuhlmann *et al.*, 2012), dans le Caucase, la Palestine (Grace, 2010).

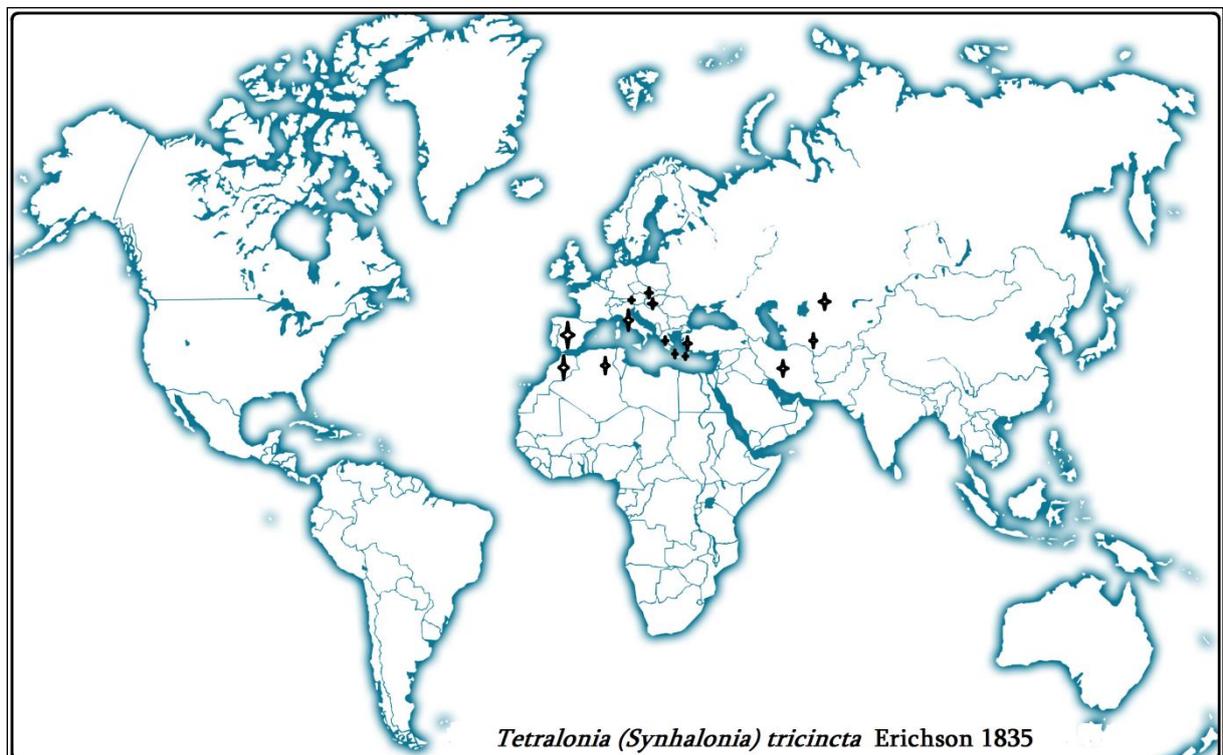


Figure 243: Carte de répartition de l'espèce *Tetralonia (Synhalonia) tricineta* Erichson 1835 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Cette espèce a été signalée par Saunders (1908) à Constantine et par Louadi *et al.* (2008). **Nouvelles données.** Khenchela: El Djehfa 05.V.2008; 1♀, 01.VI.2008; 2♀, 15.VI.2007; 1♂ (Fig. 244).

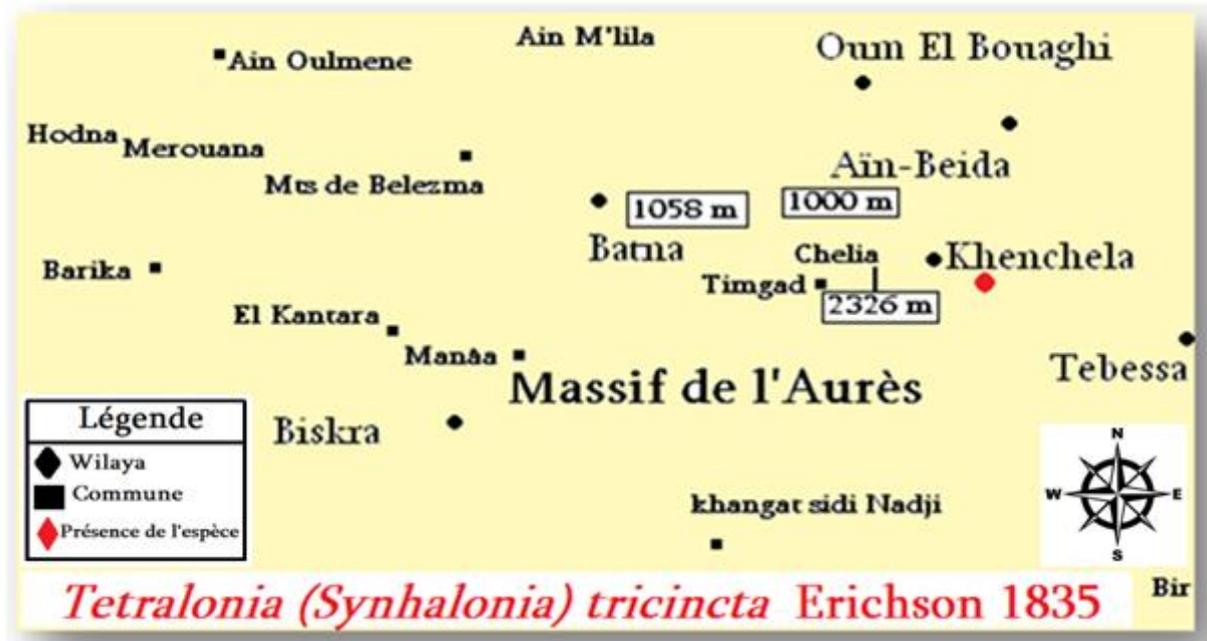


Figure 244: Carte de distribution de *Tetralonia (Synhalonia) tricineta* Erichson 1835 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Echium italicum*.

Phénologie et période de vol: Le faible nombre de données semble indiquer que les femelles sont estivales, leur phénologie s'étend de mai à juin, avec un pic d'abondance en juin pour les deux sexes.

5.1.4.5.2. Sous genre *Tetraloniella*

- *Tetralonia (Tetraloniella) cinctella* Saunders 1908

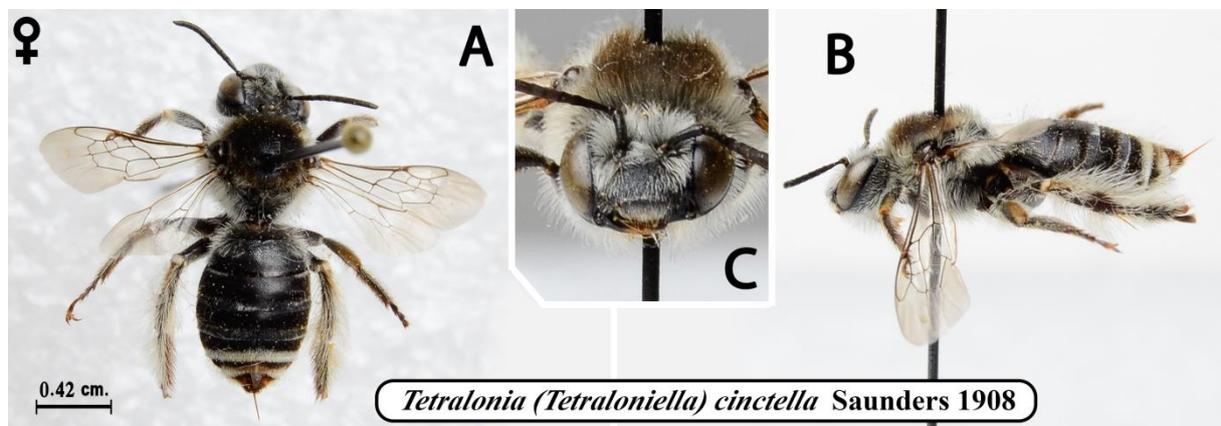


Figure 245: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Tetraloniella) cinctella* Saunders 1908, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

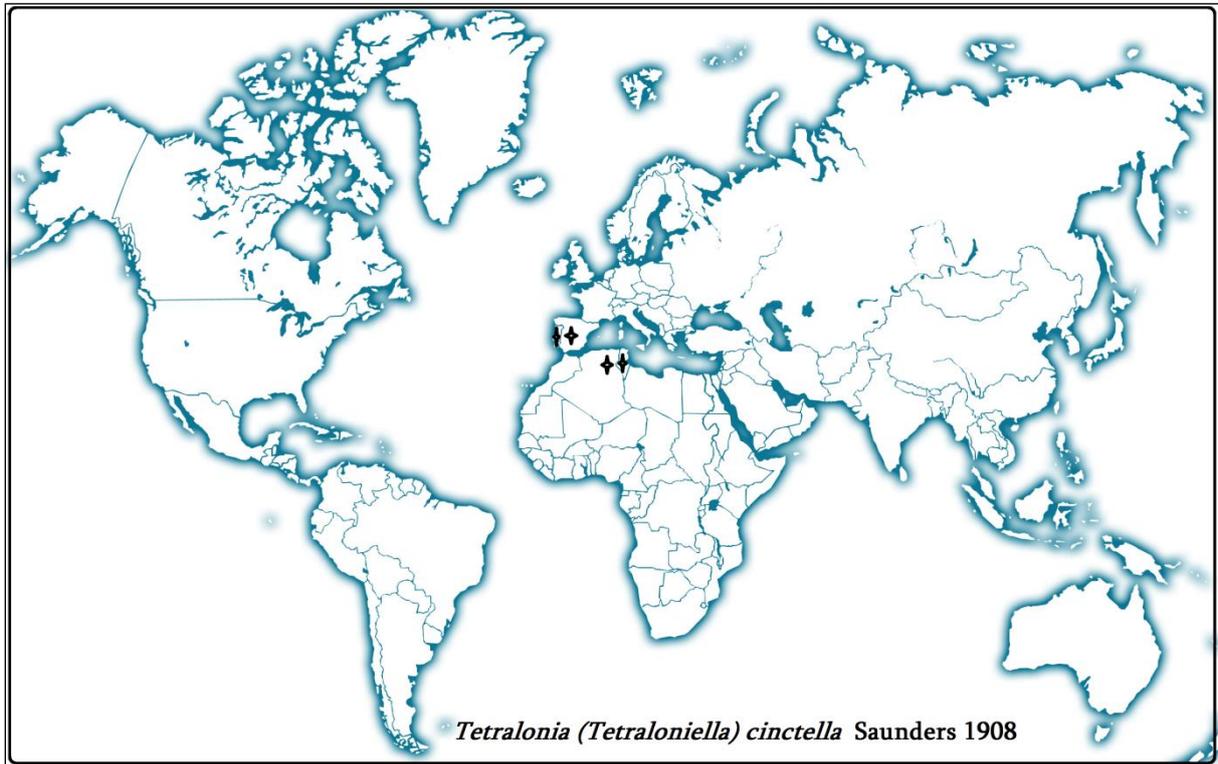


Figure 246: Carte de répartition de l'espèce *Tetralonia (Tetraloniella) cincitella* Saunders 1908 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Elle a été décrite pour la première fois par Saunders (1908) à Tizi ouzou et El Taref et par Louadi *et al.* (2008). **Nouvelles données.** Khenchela: El Djehfa 17.IV.2008; 1♀, Chelia 30.VI.2005; 1♀, El Djehfa 10.VII.2007; 2♀ (Fig. 247).



Figure 247: Carte de distribution de *Tetralonia (Tetraloniella) cincitella* Saunders 1908 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Crepis vesicaria*, *Raphanus raphanistrum*.

Nous ne disposons pour l'instant que de cinq observations: 4 femelles capturées sur les Asteraceae, Liliaceae et les Brassicaceae dans la wilaya de Khenchela. Le peu d'observations disponibles ne permet pas de révéler une quelconque préférence florale.

Phénologie et période de vol: la phénologie de cette espèce s'étend de 17 avril au 10 juin, où aucun mâle n'a été observé mais le nombre de femelles observées, est également extrêmement restreint « 4 femelles ».

- ***Tetralonia (Tetraloniella) dentata* Klug 1835**

♀ (Fig. 250): Noire; moitié inférieure du clypeus jaune ainsi qu'une tache sur le labre; base des mandibules portant une tache presque triangulaire rousse, et une autre tache de cette même couleur avant leur extrémité; les quatre derniers articles des tarse rous. Poils du vertex de la tête et du dos du prothorax rous; ceux du dessous plus pâles ainsi que ceux du devant de la tête. Abdomen ayant des poils hérissés d'un rous cendré peu serrés sur son premier segment; le deuxième et le troisième portant une fascié (bande) d'écailles blanchâtres allant en se rétrécissant vers le milieu; le quatrième entièrement couvert de semblables écailles; le cinquième revêtu d'écailles noirâtres avec une touffe de poils plus longs un peu couchés d'un blanc roussâtre aux angles latéraux du bord postérieur: côtés de l'anus couverts de poils couchés d'un ferrugineux noirâtre. Cuisses à poils blanchâtres; ceux des quatre jambes antérieures et des tarse ferrugineux; ceux des deux jambes postérieures et du premier article de leurs tarse serrés, longs, d'un ferrugineux noirâtre. Ailes assez transparentes un peu roussâtres, nervures d'un rous brun (Lepeletier, 1841).

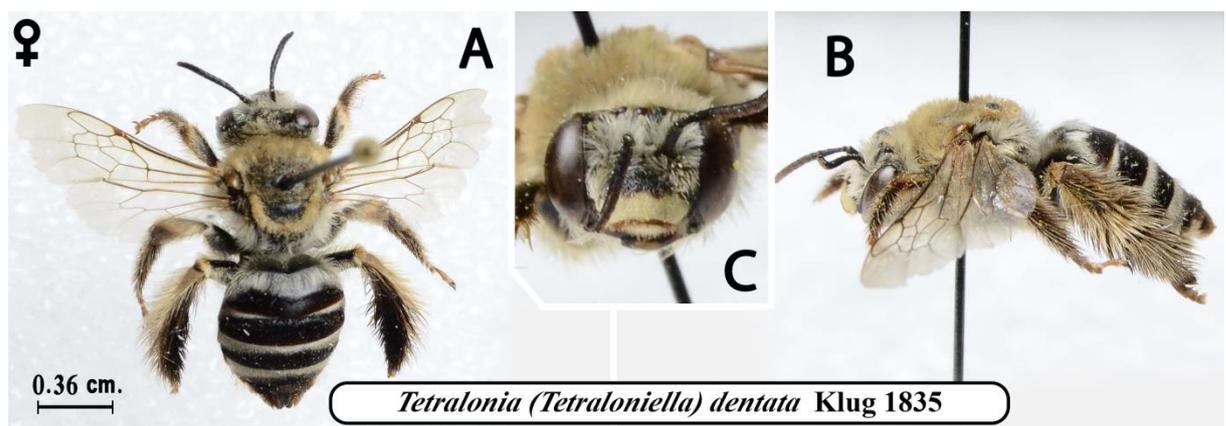


Figure 248: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Tetraloniella) dentata* Klug 1835, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

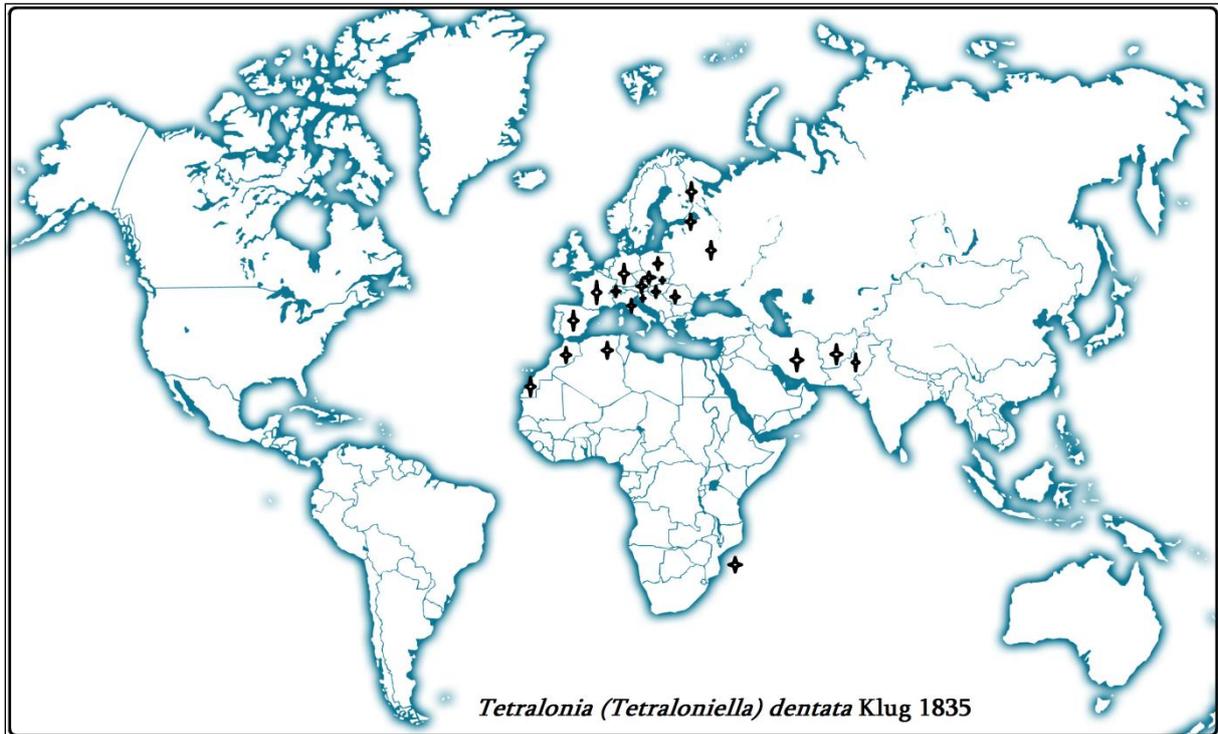


Figure 249: Carte de répartition de l'espèce *Tetralonia (Tetraloniella) dentata* Klug 1835 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. Elle a été récoltée par Saunders (1908) durant le mois de mai dans la wilaya de Biskra et signalée par Louadi *et al.* (2008). **Nouvelles données.** Khenchela 09.VII.2005; 4♀, 19.VII.2005; 1♀ (Fig. 250).



Figure 250: Carte de distribution de *Tetralonia (Tetraloniella) dentata* Klug 1835 dans la région d'étude

Flore visitée: *Centaurea calcitrapa*.

Phénologie et période de vol: La phénologie annuelle de ces abeilles est très estivale. L'auteure ne rencontre que cinq femelles dans la région d'étude, toutes les espèces ont été prélevées sur *Centaurea calcitrapa*.

- *Tetralonia (Tetraloniella) strigata* Lepeletier 1841

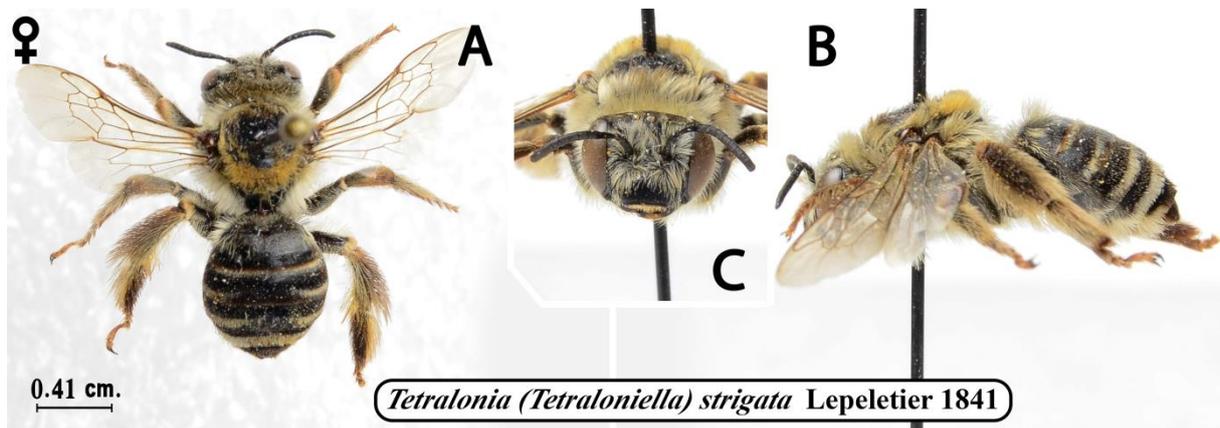


Figure 251: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Tetraloniella) strigata* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Morphologie:

♂ (Fig. 252): Noire; partie inférieure du clypeus en triangle surbaissé et labre blancs; mandibules tachées de roux pâle avant leur extrémité; dernier article des tarsi d'un brun roussâtre. Poils du dessus de la tête et du dos du prothorax roux, ceux du dessous et des côtés blanchâtres. Poils du dessus des premier, deuxième et troisième segments de l'abdomen hérissés roux; ceux des quatrième et cinquième noirâtres; bord inférieur de ces cinq segments portant une bande de poils couchés l'un roux pâle; le sixième et les côtés de l'anus révolus de poils noirâtres; cils du dessous des segments d'un roux pâle. Poils des pattes d'un roux pâle, ceux du dessous des tarsi ferrugineux. Ailes transparentes, nervures brunes, côte rousse. Antennes au moins du tiers plus courtes que le corps (Lepeletier, 1841).

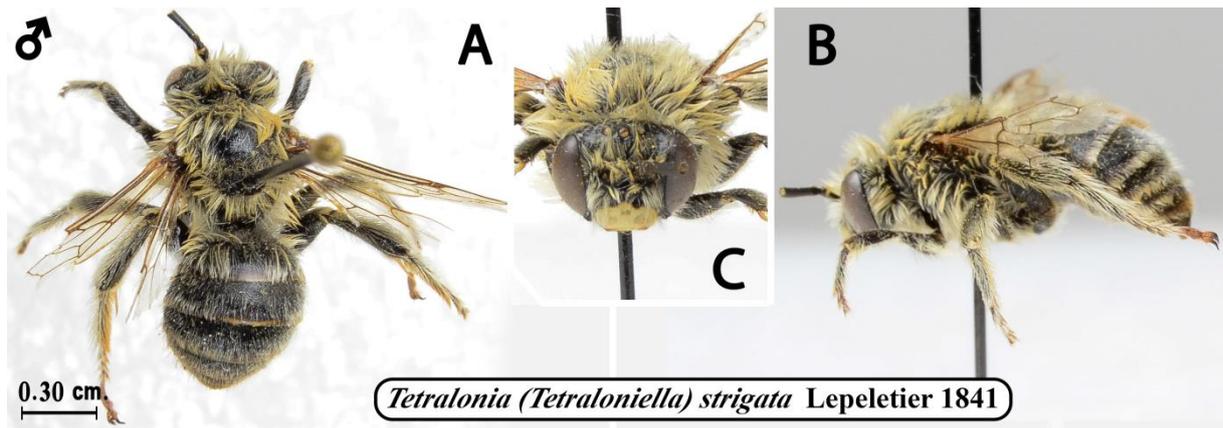


Figure 252: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Tetraloniella) strigata* Lepeletier 1841, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 253):

Cette espèce se trouve dans la partie occidentale de la région méditerranéenne, de la péninsule ibérique et de la France (Quaranta, 2014). En dehors de l'Europe, l'espèce se trouve en Algérie (Dusmet, 1926).

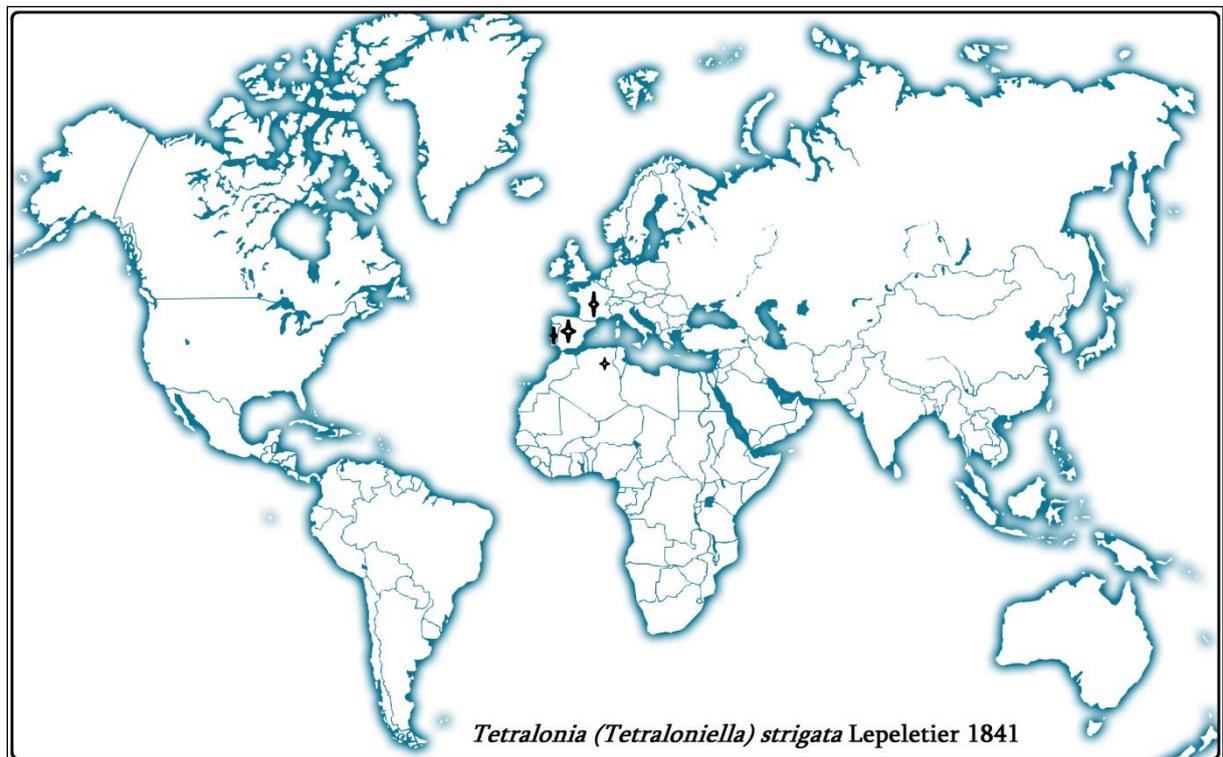


Figure 253: Carte de répartition de l'espèce *Tetralonia (Tetraloniella) strigata* Lepeletier 1841 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie: Littérature. L'espèce a été récoltée pour la première fois par Maghni (2006). **Nouvelles données.** Khenchela 26.III.2007; 1♀, El Djehfa 05.V.2008; 1♀,

Chelia 31.V.2007; 1♂, 01.VI.2008; 1♀, 1♂, 02.VI.2005; 1♂, 16.VI.2008; 1♂, 21.VI.2007; 2♀, 1♂, 23.VI.2007; 1♀, 24.VI.2007; 1♂ (Fig. 254).



Figure 254: Carte de distribution de *Tetralonia (Tetraloniella) strigata* Lepeletier 1841 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Raphanus raphanistrum*, *Sylibum marianum*.

Phénologie et période de vol: Malgré le peu de données, l'espèce semble présente avec une abondance durant le mois de juin.

- *Tetralonia (Tetraloniella) fulvescens* Giraud 1863

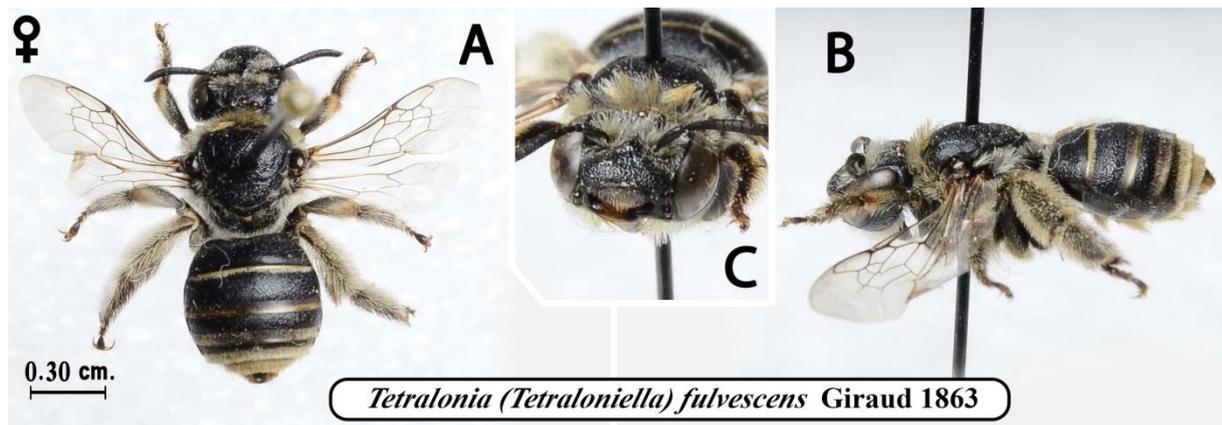


Figure 255: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Tetraloniella) fulvescens* Giraud 1863, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Distribution dans le monde (Fig. 256): Présente en Afrique du nord, Europe centrale sud et de l'Est, l'Asie Mineure, Trans-Caucase, Asie centrale (Tkalçù, 1979).

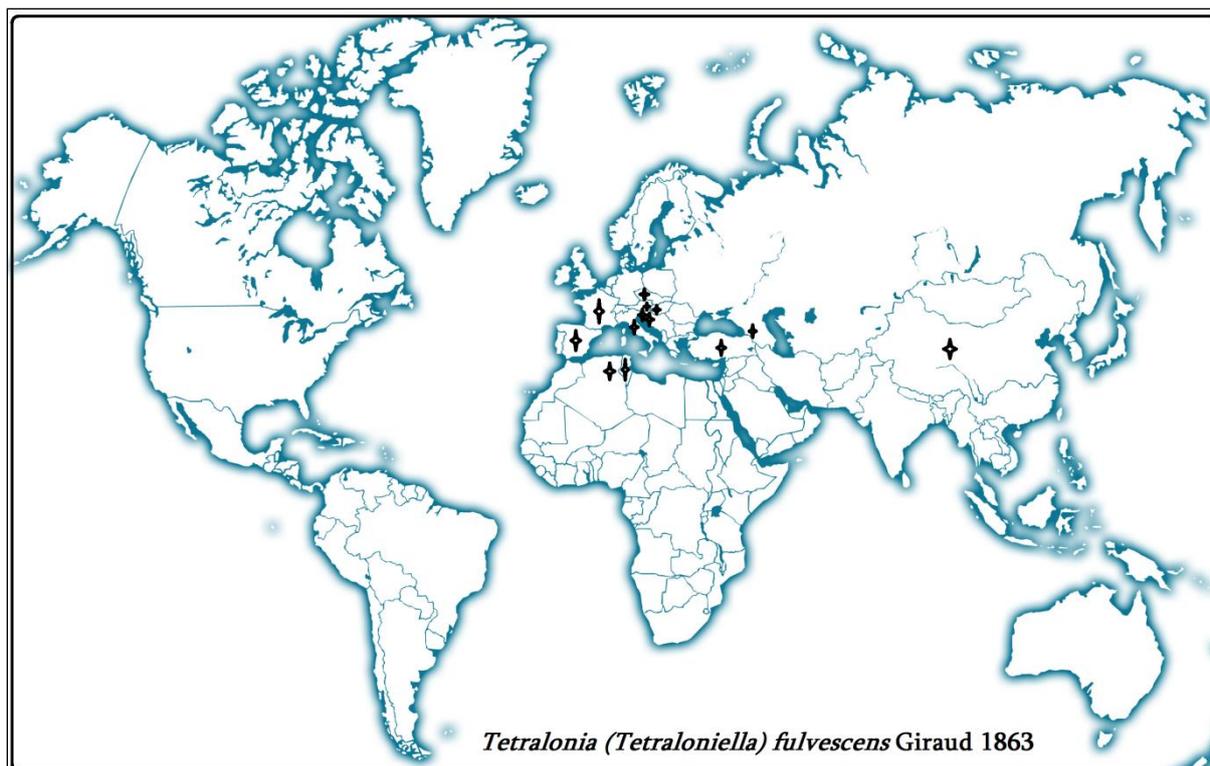


Figure 256: Carte de répartition de l'espèce *Tetralonia (Tetraloniella) fulvescens* Giraud 1863 dans le monde (Ascher & Pickering, 2017)

Répartition en Algérie:

Littérature. Cette espèce a été récoltée pour la première fois par Maghni (2006) et signalée par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Biskra 17.V.2008; 1♀, Khenchela 30.VI.2005; 1♀, 03.VII.2008; 1♀, 04.VII.2008; 2♀, 09.VII.2005; 14♀, 19.VII.2004; 3♀ (Fig. 257).

Flore visitée: *Bellis annua*, *Centaurea calcitrapa*, *Sylibum marianum*.

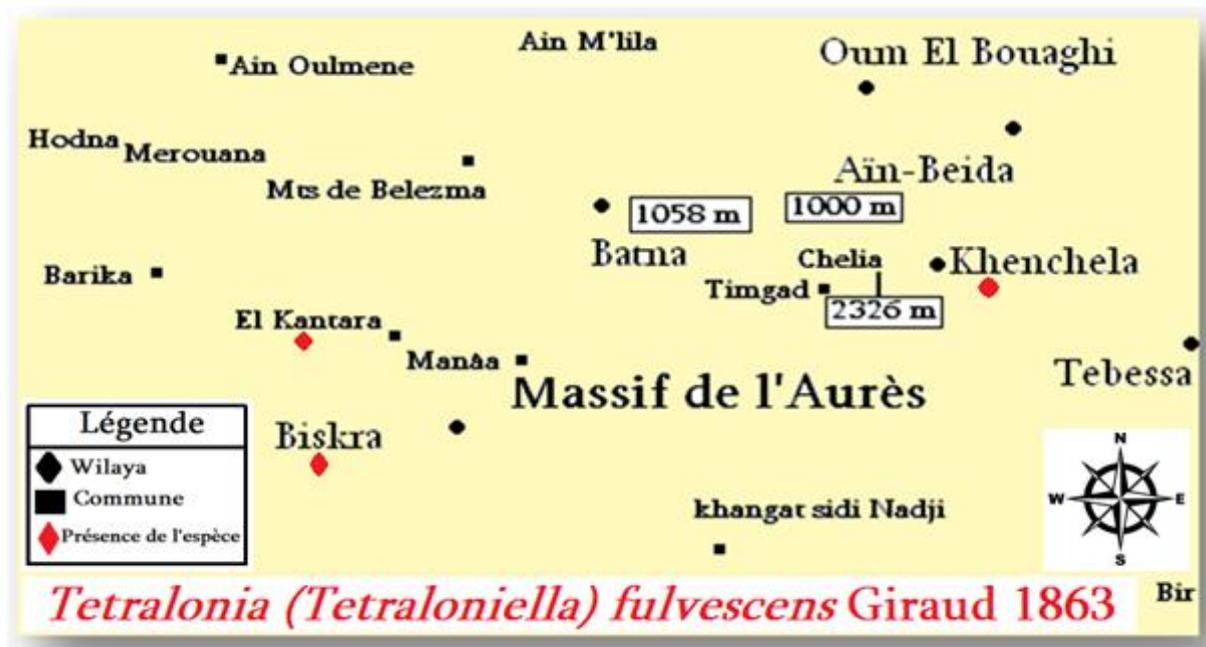


Figure 257: Carte de distribution de *Tetralonia (Tetraloniella) fulvescens* Giraud 1863 dans la région d'étude

Phénologie et période de vol: L'espèce présente un pic d'abondance en juillet. Les données qui concernent cette espèce semblent indiquer qu'elles sont réparties de mai à juillet. Aucun mâle n'a été observé dans la région des Aurès.

5.1.4.5.3. Sous genre *Macrocera*

- *Tetralonia (Macrocera) nigrifacies* Dours 1873

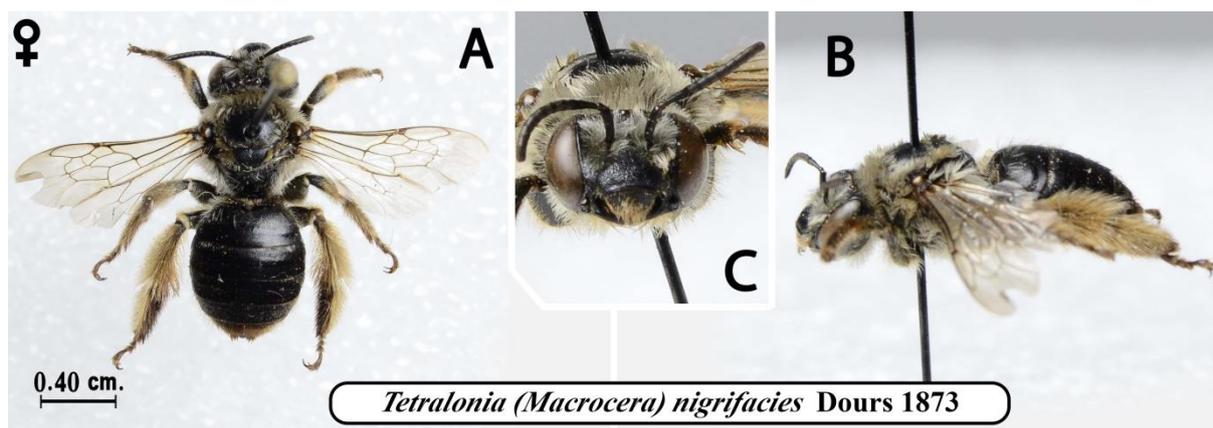


Figure 260: Aspect général (A) d'une femelle de *Tetralonia (Macrocera) nigrifacies* Dours 1873, vue de profil (B) et de face (C) (Photos personnelles)

Répartition en Algérie: Littérature. Cette espèce a été signalée par Louadi *et al.* (2008).

Nouvelles données. Oum El Bouaghi 16.IV.2014; 1♀, 23.IV.2014; 1♀, 01.V.2014; 1♀, 11.V.2014; 2♀, 17.V.2014; 1♀, Batna 13.V.2009; 1♀, Khenchela 03.VI.2005; 1♀, 07.VI.2015; 1♀, 21.VI.2007; 1♀, 22.VI.2005; 3♀, 24.VI.2007; 1♀, 30.VI.2005; 2♀, 03.VII.2007; 8♀, 04.VII.2008; 3♀, 08.VII.2007; 5♀, 09.VII.2005; 2♀ (Fig. 261).

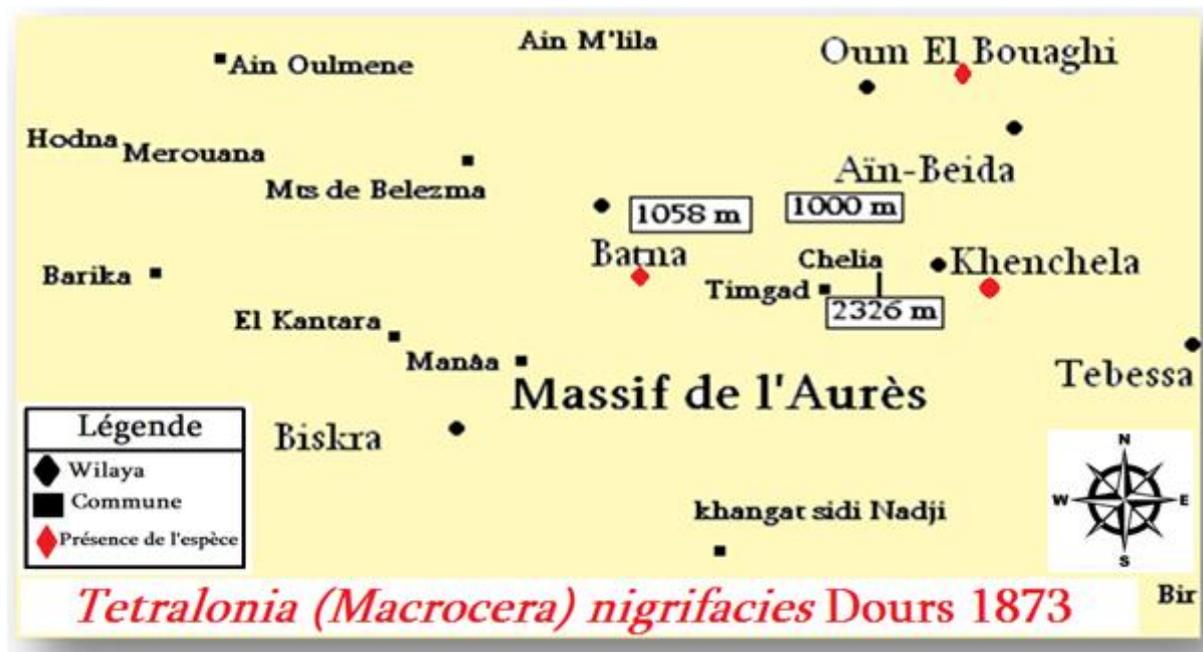


Figure 261: Carte de distribution de *Tetralonia (Macrocera) nigrifacies* Dours 1873 dans la région d'étude

Flore visitée: *Allium scheonoparsum*, *Calendula arvensis*, *Carduus sp*, *Centaurea calcitrapa*, *Marrubium vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Sinapis arvensis*, *Scolymus hispanicus*, *Sylibum marianum*.

Phénologie et période de vol: Leur phénologie s'étale d'avril à juillet, les femelles de cette espèce présentent un maximum d'abondance en juillet et nous n'avons observé aucun mâle.

Nous ne pouvons terminer cette partie sans insister sur l'intérêt des cartes de répartition car « la méthode la plus efficace pour connaître avec précision à la fois la distribution géographique d'une espèce et l'importance des divers facteurs qui la contrôlent paraît être la réalisation d'une carte de répartition ». Les inventaires ont permis de largement préciser la répartition des espèces mais certaines espèces sont très difficilement détectables et leur répartition est sans doute sous-estimée. L'absence de point peut donc refléter une insuffisance de prospection. Il faut aussi tenir compte de l'altitude des montagnes. Cela détermine l'étagement d'un plus ou moins grand nombre d'étages bioclimatiques, et aussi la présence d'un grand nombre d'espèces.

6- CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Les objectifs principaux de ce travail de thèse consistaient à identifier les populations naturelles de deux tribus de la famille des Apidae: Anthophorini et Eucerini dans la région des Aurès, et de rendre compte de leur diversité afin de suggérer des mesures appropriées de préservation de la biodiversité.

La communauté d'abeilles de la zone d'étude est riche, elle est composée de quelques espèces endémiques de l'Afrique du Nord (*Anthophora moricei* Friese 1899, *Anthophora priesneri* Alfken 1932, *Habropoda oraniensis* Lepeletier 1841, *Amegilla talaris* Pérez 1895, *Eucera genovefae* Vachal 1907, *Eucera spatulata* Gribodo 1894, *E. punctatissima* Pérez 1895 et *E. saundersi* Friese 1899), on peut dire ici que les montagnes favorisent la diversité et l'endémisme; Cette caractéristique a été observée dans la zone étudiée « *Anthophora priesneri* se trouve à Belezma (1439m.), *Eucera spatulata* et *saundersi* à Chelia avec 2328m. ».

Lepeletier (1841) a été le premier auteur à étudier les abeilles de l'Algérie en recensant 19 espèces d'Anthophorini et 12 espèces d'Eucerini. Il a été suivi par Dours (1869) et Acloque (1897). Ce dernier a énuméré 17 espèces d'Anthophorini et 8 espèces d'Eucerini. Bien que Saunders (1901, 1908) ait signalé la présence de 33 espèces d'Eucerini et 29 espèces d'Anthophorini en Algérie, Alfken (1914) mentionne l'existence uniquement de 18 espèces d'Anthophorini et 31 Eucerini. Schulthess (1924), de son côté, a cité principalement les espèces de Tunisie, du Maroc et de Libye en ajoutant la région de Tlemcen (Ouest algérien) et Annaba (Est algérien) avec 17 espèces d'Anthophorini et 17 espèces d'Eucerini. L'étude la plus récente est celle de Louadi *et al.* (2008) dans laquelle ils dénombrent 24 espèces d'Anthophorini et 25 espèces d'Eucerini.

La faune des abeilles des Aurès et selon notre échantillonnage durant les années d'étude a révélé la présence de soixante huit espèces appartenant à deux Tribus « 33 Anthophorini dont 6 nouvelles espèces pour l'Algérie et 35 Eucerini (seulement 2 nouvelles espèces pour le pays) », cinq (5) genres et dix sept (17) sous-genres. La plupart sont des pollinisateurs efficaces de nombreuses espèces végétales. Les résultats obtenus ont montré que le nombre d'espèces ainsi que la diversité des abeilles dans la région des Aurès est plus importants que les résultats obtenus précédemment par les auteurs qui ont travaillé sur le même sujet.

Anthophora (Anthophora) fulvitaris Brullé 1832 a été capturée premièrement par Acloque (1897) puis par Saunders (1908) à Alger, Biskra et à Annaba. Ces résultats

corroborent ceux obtenus par Maghni (2006). Cette espèce est déjà citée récemment dans le travail de Bendifallah *et al.* (2014).

L'espèce *Anthophora (Anthophora) plumipes* Pallas 1772 a été signalée par Acloque (1897) sous le synonyme *pilipes* Fab., puis elle est inventoriée par Saunders (1908) à Alger, Annaba et Constantine sous la synonymie *pilipes* Fab., et par Alfken (1914) à Mascara et à Alger (Hussein Dey et Bab El Oued) et Schulthess (1924) à Annaba et Oran sous la synonymie d'*Anthophora acervorum*. Elle est aussi signalée par Benarfa (2004) à Tébessa et par Aguib (2006) à Constantine sur plusieurs plantes spontanées, Benachour *et al.* (2007) et Aouar-Sadli *et al.* (2008), il nous semble a priori que cette espèce est omniprésente dans la plupart des wilayas algériennes.

Anthophora (Anthophora) punctilabris Pérez 1879 c'est une espèce extrêmement rare, et elle est actuellement connue par seulement une douzaine de spécimens. Dans le sud de la France, tous les échantillons ont été prélevés sur *Rosmarinus officinalis* (Rasmont & Dehon, 2015). L'espèce est présente à travers la France (Rasmont *et al.*, 1995), l'Espagne (Ortiz. Comm. Pers., 2014) et le Portugal (Baldock. Comm. Pers., 2014; Rasmont, 2014). Cette étude permet d'ajouter une nouvelle espèce à la faune algérienne et aussi africaine. Cette espèce a longtemps été considérée comme endémique de France; Son aire de répartition s'étale au continent africain et plus précisément en Algérie. Les 2 spécimens ont été prélevés par l'auteur sur *Raphanus raphanistrum* et *Papaver roheas*.

Selon Saunders (1908) l'espèce *Anthophora (Anthophora) salviae* (Panzer 1804) est signalée sous le synonyme *crinipes* à Biskra sur *Acanthyllis tragacanthoides* (Fabaceae). Dans la présente étude nous l'avons rencontrée à Khenchela, Batna, Souk-Ahras et Biskra. Elle visite de nombreuses fleurs, de préférence les Brassicaceae.

Anthophora (Anthophora) senescens Lepeletier 1841 est signalée à Oran par Lepeletier (1841). Sa présence en Algérie a été signalée par Pérez (1890) sur les crucifères puis par Acloque (1897). Cette espèce se trouve aussi en Grèce, France et Italie (Dours, 1869) et en Espagne (Ortiz Sánchez & Jiménez-Rodríguez, 1991a). Elle est récoltée par Alfken (1914) à Alger et aussi citée par Schulthess (1924). Dans la présente étude nous l'avons rencontrée à Khenchela, Oum el Bouaghi, Batna, Tébessa et Biskra.

Anthophora (Anthophora) subterranea Germar 1826 est annoncée par Saunders (1908) sous le synonyme *Anthophora nigrocincta* Lepeletier 1841 à Biskra et Annaba et sous le même synonyme par Alfken (1914) à Alger.

Le sous-genre *Pyganthophora* est représenté, dans cette région particulière, par 6 espèces. Saunders (1908) a récolté l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) atriceps* à Biskra sur *Moricandia arvensis* (Brassicaceae), *Acanthyllis tragacanthoides* (Fabaceae) et *Antirrhinum ramosissimum* (Scrophulariaceae); elle a été aussi signalée de l'Égypte par Grace (2010) en rapportant que cette espèce est assez commune autour des zones côtières du nord de l'Égypte de Février à Avril. Nous l'avons collecté dans notre région d'étude également entre février et mai. Cette même espèce a été récoltée par Maghni (2006) dans la wilaya de Khenchela.

Acloque (1897) a cité la présence de l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) atroalba* Lepeletier 1841 en Algérie, elle est énumérée aussi par Saunders (1908) et Alfken (1914) et par Nadig & Nadig (1933) au Maroc et à Tlemcen. Cette étude révèle aussi la présence de cette espèce.

La présence d'*Anthophora (Pyganthophora) leucophaea* Pérez 1879 en Algérie confirme la supposition d'Ortiz Sánchez & Jiménez-Rodríguez (1991b), et confirme l'extension de son aire de distribution géographique en Afrique du nord. Bendifallah *et al.* (2014) ont trouvé cette abeille à Chlef. Par ailleurs *Anthophora libyphaenica* Gribodo 1893 est une espèce qui existe dans le nord de l'Afrique et aussi au Palestine.

Benoist (1928) a récolté l'espèce *Anthophora (Pyganthophora) retusa* Linnaeus 1758 au Maroc, Saunders (1908) signale sa présence à Annaba. La présente étude révèle son existence à Khenchela sur *Papaver rhoeas* (Papaveraceae).

Anthophora (Pyganthophora) romandii Lepeletier 1841 est récolté par Saunders (1908) et Alfken (1914) à Alger et aussi par Acloque (1897). Cette étude confirme sa présence.

La dernière espèce est *Anthophora (Pyganthophora) ventilabris* Lepeletier 1841 où 12 spécimens ont été récoltés dans trois localités de janvier à mai. La même espèce a été collectée par Saunders (1908) à Biskra le mois de février. Il semble que cette abeille montre une phénologie précoce qui s'étale du mois de janvier jusqu'au mois de mai.

Le sous-genre *Dasymegilla* contient une seule espèce: *Anthophora (Dasymegilla) quadrimaculata* Panzer 1798 qui est représentée par 4 spécimens récoltés pour la première fois en Algérie dans l'étude de Maghni (2006) et aussi dans le travail actuel.

On a trouvé 5 espèces du sous-genre *Lophanthophora* dans la région d'étude. Acloque (1897) a signalé la présence de l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) affinis* Brullé 1832 en Algérie, son existence est confirmée par la présente étude dans la wilaya de Khenchela. Selon Rasmont (1995), l'espèce *Anthophora (Lophanthophora) dispar* Lepeletier 1841 se répartit entre la région ouest-méditerranéenne en incluant la Libye et, l'Égypte ainsi que le proche orient. Dans la présente étude cette espèce montre une phénologie précoce depuis la fin janvier jusqu'à début mai ce qui explique son abondance sur *Rosmarinus officinalis* (Brassicaceae). Ceci confirme les résultats obtenus par Rasmont (1995). Saunders (1908) signale la présence de cette espèce à Alger, Annaba et Béjaïa. Dans la présente étude nous l'avons rencontrée dans les wilayas de Khenchela, Batna et Tébessa.

L'espèce *Anthophora (Lophanthophora) hispanica* Fabricius 1787 a été signalée par Acloque (1897) en Algérie (Annaba) et par Schulthess (1924). Les récoltes de cette étude ont annoncé sa présence à Khenchela et Tébessa.

L'espèce *Anthophora (Lophanthophora) mucida* Gribodo 1873 est nouvelle pour la faune algérienne. Nous l'avons rencontré à Oum el Bouaghi sur *Echium australe* (Boraginaceae) avec une seule donnée dans la zone étudiée. Même si cette espèce est très rare, il est à noter que sa présence reste ponctuellement possible. Rasmont (1995) a mentionné sa présence depuis le début d'avril jusqu'à la fin juin avec encore quelques spécimens collectés en juillet et même en septembre. C'est une espèce strictement méditerranéenne polylectique peu commune (Genoud, 2012).

L'espèce *Anthophora (Lophanthophora) robusta* Klug 1845 existe en Europe occidentale et en Afrique du nord (Rasmont, 1995). Le travail actuel révèle sa présence à Khenchela, Oum El Bouaghi et Batna.

Selon Michener (2007) le sous-genre *Paramegilla* est très répandu et diversifié de l'Europe à la Chine et le sud de l'Afrique. Les données obtenues dans le cadre de cette étude apportent 3 espèces appartenant à ce genre. La première espèce *Anthophora (Paramegilla) dubia* Eversmann 1852, non signalée dans les premiers travaux, est recensée dans la présente étude. On la trouve seulement à Khenchela.

Acloque (1897) signale la présence d'*Anthophora (Paramegilla) ferruginea* Lepeletier 1841 en Algérie. Ceci est confirmé par les récoltes qui ont été réalisées par Saunders (1908) à Constantine et lors de la présente étude à Khenchela, Constantine et Tébessa et aussi par Alfken (1914) à Alger.

L'espèce *Anthophora (Paramegilla) quadricolor* Erichson 1840 est signalée à El Taref et Alger par Saunders (1908) et par Alfken (1914) à Alger. Dans la présente étude nous l'avons rencontrée seulement à Khenchela (4 spécimens).

Le sous-genre *Heliophila* contient de petites anthophores assez communes à travers toute l'Afrique et le Holarctique. Dans cette étude le sous-genre est représenté par une seule espèce, *Anthophora (Heliophila) bimaculata* Panzer 1798, qui apparaît dans l'ouest Paléarctique (Ortiz-Sánchez & Jiménez-Rodríguez, 1991c). Ce taxon perçu dans l'étude actuelle à Khenchela, il est déjà mentionné par Saunders (1908) et Lepeletier (1841) dans plusieurs localités et par Alfken (1914) à Alger.

Les Anthophores du sous genre *Petalosternon* sont peu fréquents en Europe occidentale. Dans l'ouest de l'Afrique du nord (Maghreb), 7 espèces sont connues, en plus d'*Anthophora (Petalosternon) calcarata* Lepeletier 1841 et *Anthophora crassipes*. Ce sous-genre figure dans l'inventaire actuel par quatre espèces dont deux nouvelles pour l'Algérie *Anthophora (Petalosternon) extricata* Priesner 1957 et *Anthophora (Petalosternon) moricei* Friese 1899.

Anthophora (Petalosternon) calcarata Lepeletier 1841 a été capturée à Biskra, Khenchela, Souk-Ahras, Tébessa et Batna. Cette espèce a été signalée pour la première fois en Algérie par Acloque (1897) et aussi par Alfken (1914) qui mentionne sa présence à Alger. La première espèce *Anthophora (Petalosternon) extricata* Priesner 1957 présente une phénologie qui s'étale de février à avril, tandis que Grace (2010) mentionne que cette espèce a une période active hivernale qui s'étend de janvier à avril sur les Brassicaceae. Dans le travail actuel on l'a capturée durant le mois d'avril et sur les Asteraceae. La femelle d'*Anthophora (Petalosternon) moricei* Friese 1899 est beaucoup plus petite que les autres abeilles de ce sous-genre, son 3^{ème} article antennaire est considérablement plus court avec un clypeus brillant (Priesner, 1957). Il est tout à fait important de remarquer la grande similitude qui existe entre la phénologie décrite par Grace (2010) et nos résultats. Dans les deux cas, cette espèce a une phénologie hivernale.

Selon Priesner *Anthophora (Petalosternon) priesneri* Alfken 1932 se distingue par la teinte jaunâtre de sa pilosité blanche; où il l'a récolté dans une zone saharienne de l'Égypte et durant les mois les plus froids de l'année, c'est une espèce endémique de l'Afrique du Nord.

Le sous-genre *Caranthophora* est représenté par l'espèce *Anthophora (Caranthophora) pubescens* Fabricius 1781 qui a été cité par Acloque (1897) sous le synonyme *flabellifera* Lepeletier 1841, et aussi par Alfken (1914) à Alger. Elle est collectée dans le travail actuel dans plusieurs localités: Khenchela, Souk Ahras et Biskra, et elle est inventoriée par Saunders (1908) et Lepeletier (1841) à Alger, Biskra, Mascara et à Oran.

Le genre *Amegilla* compte 71 espèces qui sont très répandues, communes et visitent des plantes très variées. Nous avons capturé 3 espèces représentées par 2 sous-genres (sensu Brooks, 1988). La première espèce, *Amegilla (Amegilla) quadrifasciata* de Villers 1789 qui a une longue période de vol qui s'étale de mars jusqu'en octobre, ceci est confirmé par Louadi (1999) à Constantine. La présente étude signale sa présence dans les wilayas de Khenchela et Biskra. Priesner (1957) a trouvé cette abeille en Egypte centrale et le long des parties de la côte nord de mars à décembre.

La deuxième espèce, *Amegilla (Zebramegilla) albigena* Lepeletier 1841 est une espèce méditerranéenne bien représentée en Espagne (Ortiz-Sánchez & Jiménez-Rodríguez, 1991c). La présente étude révèle la présence de cette espèce à Khenchela et Biskra sur *Anagallis monelli* (Myrsinaceae), *Centaurea solstitialis* (Asteraceae), *Echium vulgare* (Boraginaceae) et *Zygophyllum album* (Zygophyllaceae).

La troisième espèce, *Amegilla (Zebramegilla) magnilabris* Fedtchenko 1875 est collectée dans le travail actuel seulement à Khenchela, sur *Crepis vesicaria*, *Centaurea calcitrapa*, *Anchusa azurea* et *Allium schoenoprasum*. Cette espèce n'a pas été rencontrée dans les régions prospectées par les auteurs au début du XX^{ème} siècle, ni par les auteurs qui ont travaillé dernièrement sur les Apoidea.

La dernière espèce, *Amegilla (Zebramegilla) talaris* Pérez 1895 a été signalée par Cros (1913) à Mascara et par Nadig & Nadig (1933) à Oran et Tlemcen et aussi au Maroc, ce qui confirme que c'est une espèce endémique de l'Afrique du Nord. Benoist (1924) a mentionné que cette espèce y est représentée par des exemplaires d'Annaba.

Le genre *Habropoda* est représenté par l'espèce *Habropoda oraniensis* Lepeletier 1841. C'est une espèce exclusivement du littorale et totalement dépendante des villes côtières. Elle est signalée sous le synonyme *Anthophora oraniensis* par Lepeletier (1841) et Lucas (1849) sur la côte d'Oran. Dours (1869) décrit cette espèce en utilisant la collection de Lucas. D'un autre côté, Friese (1897) révèle la présence de cette espèce en Tunisie sous le synonyme

Podalirius oraniensis. Priesner (1957) a capturé 2 femelles en Egypte. Rasmont (2014b) mentionne encore une donnée ancienne de Benghazi (Lybie) et deux spécimens récents de la côte tunisienne. Toutes les données jusqu'ici provenaient toujours de régions côtières. C'est donc la première collecte non côtière de cette espèce. Cette étude récente semble montrer un mouvement biogéographique de cette espèce dirigé vers le sud où le climat semi aride est différent de celui du littoral, ce qui montre que l'espèce n'est pas propre au littoral.

La liste des espèces d'Anthophorini signalées par Louadi *et al.* (2008) révèle 24 espèces, cette nouvelle étude ajoute six nouvelles espèces, il s'agit d'*Anthophora (Anthophora) punctilabris*, *Anthophora (Dasymegilla) quadrimaculata*, *Anthophora (Lophanthophora) mucida*, *Anthophora (Paramegilla) dubia*, *Anthophora (Petalosternon) extricata* et *Anthophora (Petalosternon) moricei*.

Les Anthophorini dépendent des fleurs pour leur nourriture. On les rencontre sur les plantes spontanées, et presque toujours durant les jours ensoleillés où l'on fait les chasses les plus abondants au printemps. C'est donc principalement à ce moment qu'il faut les récolter. Les anthophores sont considérées comme des pollinisateurs efficaces de certaines plantes (Asteraceae) (Sanduléc, 1966). Les Anthophorini butinent également les Labiées: Cinq espèces végétales, On trouve la plupart de ces insectes sur *Marrubium vulgare* et *Rosmarinus officinalis* (05 espèces visiteuses). Nous avons trouvé les Anthophorini sur 05 genres de Fabaceae et 02 genres de Boraginaceae, tandis que Sanduléc (1966) recense 11 genres de Fabaceae couramment appelées légumineuses et ses observations ont montré que la plupart des Anthophorini sont attirés particulièrement par les Boraginacées: il les trouve sur une dizaine de genres. Dans la présente étude on remarque que quelques Anthophorini fréquentent certaines Boraginaceae comme *Echium italicum* L. (09 espèces visiteuses). Les Anthophorini sont en général polytrophiques

Les abeilles appartenant aux genres *Eucera* et *Tetralonia* regroupent de nombreuses espèces morphologiquement très proches, et dont la détermination spécifique est réservée aux spécialistes. Il s'agit d'abeilles sauvages, à la silhouette trapue, et dont le corps est recouvert d'une pilosité importante. Suivant les espèces, le corps de l'insecte mesure de huit à seize millimètres de long (Berger, 2010).

Eucera (Eucera) dalmatica Lepeletier 1841 est une espèce univoltine avec une période de vol s'étendant d'avril à juin dans la péninsule ibérique (Dusmet, 1928; Banaszak & Ortiz-Sánchez, 1993); les données de l'Espagne et du sud de la France montrent que cette espèce apparaît tard car elle a été trouvée en Juillet et Août (Banaszak & Rasmont, 1994; Ortiz-

Sánchez & Roberts, 2007). La présente étude vient compléter celles déjà entreprises par ces auteurs et révèle que cette espèce semble présenter une phénologie typiquement printanière qui s'étale de mars à mai. On la considère comme une espèce polytrophe tandis que Sanduléac (1966) la considère comme oligotrophe dans la faune de Roumanie et des pays voisins. En outre, malgré l'importante contribution des auteurs à la connaissance des Apoidea de l'Algérie et de l'Afrique du Nord, une grande biodiversité relative à cette faune continue d'être dévoilée dans cette région. Cette nouvelle espèce est donc à inclure dans la tribu des Eucerini pour enrichir l'entomofaune algérienne.

Le taxon *Eucera (Eucera) dimidiata* Brullé 1832 a été observé dans toutes les localités prospectées. *Eucera dimidiata* est l'hôte principal de l'abeille cléptoparasite *Ammobates oraniensis* qui a été initialement décrite comme *Phileremus oraniensis* par Lepeletier (1841) (Vereecken *et al.*, 2012). C'est une espèce à longue période d'activité. Cette abeille a été observée dans la région des Aurès entre le 20 janvier et le 26 mai. Les dates extrêmes enregistrées sont le 20 janvier et le 31 décembre.

Eucera (Eucera) eucnemidea Dours 1873 est une espèce répandue à l'Ouest de la méditerranée, l'Afrique du Nord, Malte, Espagne, Italie. Tous les autres emplacements de l'est (Grèce à l'Asie Mineure) peuvent se référer à d'autres espèces, probablement et principalement à *Eucera pseudeucnemidea* (Risch, 1997). Cette abeille est aussi typiquement printanière. On la rencontre dans les Aurès du 16 mars au 10 mai avec un pic de fréquence le 16 avril. Cette espèce peut être considérée comme polylectique puisqu'elle butine souvent les fleurs des Asteraceae, Brassicaceae, Malvaceae, Lamiaceae, Papaveraceae et Fabaceae).

Eucera (Eucera) ferruginea Lepeletier 1841 est une espèce qui se trouve dans l'Afrique du Nord (Risch, 2001) et en Afghanistan (Dunford *et al.*, 2014). Sa femelle a été décrite pour la première fois en 1841 par Lepeletier. Dans la présente étude nous ne disposons pour l'instant que de 07 femelles et 1 mâle capturés sur les Brassicaceae et les Fabaceae.

L'espèce *Eucera (Eucera) nigrilabris* Lepeletier 1841 a été décrite pour la première fois par Lepeletier (1841). Elle est citée de la localité d'Alger par Dours (1869), Acloque (1897) et aussi Alfken (1914) sous le synonyme *canescens*. De nombreuses fleurs sont visitées mais l'abeille semble privilégier quelques familles, en particulier les Brassicaceae et les Asteraceae, avec un pic d'abondance situé en avril pour les femelles, et une période d'activité qui s'étend de janvier à juillet pour les deux sexes.

Eucera (Eucera) numida Lepeletier 1841 a été recueillie exclusivement sur *Raphanus raphanistrum* (Giovanetti *et al.*, 2006), par contre dans le présent travail nous avons recueillie cette espèce sur plusieurs espèces végétales. Elle exploite de nombreuses

plantes mais de préférence les Brassicaceae. Elle a été décrite pour la première fois en 1841 par Lepeletier. Nadig & Nadig (1933) signalent sa présence à Tlemcen.

Au Maroc, Rungs (1936) mentionne la présence de l'espèce *Eucera (Eucera) pollinosa* sous le synonyme *chrysopyga*. Sanduléac (1966) a décrit *Eucera (Eucera) pollinosa* Smith 1854 comme une espèce répandue en Roumanie, polylectique, éremophile et sténoïque (qui a un biotope étroit). Curieusement, alors que la littérature indique sa polylectie, nous n'avons rencontré cette abeille que sur les Asteraceae et les Liliaceae et pendant une courte période, entre le 03 mai et le 25 juin. La rareté des données, 3 seulement, explique peut-être cette discordance, Risch l'a reconnu comme *E. punctatissima* (Comm. Pers., 2017).

L'espèce *Eucera (Eucera) punctatissima* Pérez 1895 a été récoltée par Alfken (1914) à Alger et Mascara entre le mois d'avril et juin. Dans la présente étude; elle n'a été localisée que dans la wilaya de Khenchela entre le 09 avril et le 01 juin ce qui confirme les résultats de l'étude d'Alfken (1914). Elle préfère les Fabaceae et les lamiaceae.

L'espèce *Eucera (Heterocera) albofasciata* Friese 1896 a été récoltée par Schulthess (1914) sous la synonymie *Eucera caspica* var. *nigrita* à Benghazi « Lybie », Kenitra « Maroc » et en Algérie. Cette espèce n'est pas très-commune; nous n'en avons rencontré que deux individus à Tébessa durant le mois de janvier et sur *Sinapis arvensis*.

Eucera (Heterocera) algeriensis Dalla Torre 1896 vole pendant les mois de janvier, février, mai et juin ce qui coïncide avec une floraison maximale des fleurs de *Raphanus raphanistrum* et *Malva sylvestris*. Considérée comme polylectique, cette abeille fréquente les Lamiaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Resedaceae, et visite activement les Lamiaceae.

Eucera (Heterocera) algira Brullé 1840 est une espèce qui a été déjà signalée par Lepeletier (1841) à Oran. Saunders (1908) a capturé une femelle à Alger et un mâle à Biskra. Nos spécimens ont été récoltés à Biskra, Batna et Tébessa sur les Asteraceae et durant le mois de mars. Cette abeille a été capturée entre le 13 mars et le 14 avril.

Eucera (Heterocera) atricornis Fabricius 1793 a été déjà citée par Lepeletier (1841) et Acloque (1897) en Algérie et par Franz (1926) au Maroc durant le mois de mai, on la considère comme polylectique mais elle a visiblement ses préférences, pour les Asteraceae, les mâles et les femelles apparaissent dès mars-avril. Cette abeille apparaît dans les Aurès vers la mi-mars et vole jusqu'à la mi-juin. Elle est plus printanière qu'estivale.

Cette étude nous a fourni 5 mâles, appartenant à l'espèce *Eucera (Heterocera) caspica* Morawitz 1873, qui visite les Brassicaceae et les Plantaginaceae, avec une nette préférence pour les Brassicaceae bien qu'Aliyev & Maharramov (2015) ont montré qu'elle

préfère les Lamiaceae. On constate la rareté de cette espèce dans la présente étude, où seulement 5 données sont renseignées pour les Aurès.

L'espèce *Eucera (Heterocera) decolorata* est rare. Elle n'apparaît qu'une seule fois, où une unique donnée existe pour la région des Aurès. Cette abeille a été capturée sur le radis *Raphanus sativus* (Brassicaceae).

Eucera (Heterocera) elongatula Vachal 1907 a été capturée pour la première fois en Algérie et au Maroc par Vachal (1907). Sa période d'activité s'étend de février à mai. L'espèce est polylectique où elle visite plusieurs familles végétales, mais semble apprécier tout particulièrement les Brassicaceae.

Eucera (Heterocera) genovefae Vachal 1907 n'a été capturée qu'une seule fois, dans la wilaya de Biskra la seule donnée que nous ayons nous renseigne de la présence de cette espèce au mois de février, elle est aussi endémique de l'Afrique du nord. Cette abeille identifiée et décrite pour la première fois en 1907 par Vachal, qui l'a observé à Tiaret.

Les spécimens d'*Eucera (Heterocera) notata* Lepeletier (1841) sont essentiellement printaniers et sont par conséquent capturés de mars à mai. Cette espèce a été signalée par Acloque (1897) et aussi par Saunders (1908) à Alger, Annaba et Constantine.

Il nous semble a priori que l'espèce *Eucera (Heterocera) oraniensis* Lepeletier 1841 est omniprésente dans toutes les wilayas de notre région d'étude comme elle a été rencontrée aussi par Lepeletier (1841), Acloque (1897) et Alfken (1914) à Oran.

Deux captures d'*Eucera (Heterocera) saundersi* Friese 1899 ont été effectuées à Oum El Bouaghi sur *Coronilla minima* et une à Batna durant le mois de mai. Sa présence a été signalée par Saunders (1908) à Alger, Constantine, Biskra et Annaba et par Alfken (1914) à Alger, Oran, Mascara et Tlemcen.

Eucera (Heterocera) spatulata Gribodo 1894 est une espèce qui a été déjà signalée par Alfken (1914) à Alger. Cette abeille oligolectique présente une rareté dans notre région d'étude avec un seul spécimen. C'est une espèce endémique de l'Afrique du Nord.

A l'issue de l'étude de Bendifallah (2011) une nouvelle espèce a été identifiée pour la première fois; il s'agit d'*Eucera (Heterocera) squamosa* Lepeletier 1841 auparavant connue de Turquie et de Palestine (Ascher & Pickering, 2010). Cette espèce non signalée dans les anciens travaux de la région d'étude, est inventoriée dans le présent travail, vue leur faible effectif, les deux spécimens sont capturés sur la même espèce végétale.

Le sous genre *Stilbeucera* ne compte qu'une seule espèce; *Eucera (Stilbeucera) obliterated* Pérez 1896 où les femelles sortent dès le mois de mars jusqu'au mois de juillet.

Selon nos résultats, il semble qu'elle est oligolectique et ne butine qu'un petit nombre de plantes ou de fleurs différentes Asteraceae et Brassicaceae.

Le sous genre *Synhalonia* est représenté par 5 espèces dont *Eucera (Synhalonia) andresi* Alfken 1926 qui butine sur diverses plantes, souvent des Brassicaceae mais aussi des Liliaceae, Boraginaceae et des Fabaceae. C'est une espèce printanière dont la période de vol s'étend de mars à juin. Cette espèce a été signalée pour la première fois par Alfken (1926) en Egypte sous le synonyme *Tetralonia andresi*. Le présent travail apporte surtout une nouvelle espèce pour l'Algérie. Nous avons abordé aussi certains aspects qui relèvent le phénomène du choix; on la considère comme abeille polylectique ou généraliste en visitant plusieurs taxons floraux.

L'espèce *Eucera (Synhalonia) brachycera* Gribodo 1893 a été récoltée par Saunders (1908) à Biskra durant le mois de mars et seulement sur *Antirrhinum ramosissimum* (Scrophulariaceae), le présent travail montre que l'espèce est polylectique pour la récolte du pollen. A noter que, dans nos stations d'étude, l'espèce est souvent abondante.

L'espèce *Eucera (Synhalonia) cuniculina* Klug 1845 n'a été récoltée qu'une seule fois dans la wilaya de Biskra et que l'abeille se trouvait sur une plante non identifiée. Le statut de cette abeille rare reste donc inconnu.

Nous disposons de quatre localités où *Eucera (Synhalonia) lucasi* Gribodo 1894 a été récolté, il s'agit de Batna, Biskra, Khenchela et Oum El Bouaghi. Cette abeille est oligolectique sur les Malvaceae et elle privilégie les Brassicaceae.

On rencontre l'espèce *Eucera (Synhalonia) rufa* Lepeletier 1841 dans toutes sortes de milieux ouverts où la diversité des fleurs attire cette espèce polylectique, observée sur les mauves (*Malva*), les Asteraceae, les Brassicaceae et diverses horticoles comme les pavots (*Papaver*). Cette espèce a été signalée pour la première fois par Lepeletier (1841) sous le synonyme *Macrocera ruficollis*.

Tetralonia (Synhalonia) alternans Brullé est une espèce Polylectique, Elle butine un grand nombre d'espèces et de familles de plantes à fleurs, elle montre cependant une préférence pour les Brassicacea. Elle a été signalée par Saunders (1908) à Alger et Constantine et par Alfken (1914) à Alger.

Pour l'espèce *Tetralonia (Synhalonia) commixta* Dalla Torre & Friese 1895 et selon Saunders (1908) la période d'observation s'étale de mars à octobre. Cette abeille a été notée entre le 21 juin et le 08 juillet sur *Sylibum marianum* (Asteraceae), on l'a également observée sur la ciboulette *Allium scheonoparsum* (Liliaceae).

Tetralonia (Synhalonia) tricineta Erichson 1835 a été signalée par Saunders (1908) à Constantine et aussi par Nadig & Nadig (1933) au Maroc.

Tetralonia (Tetraloniella) cinctella Saunders 1908 a été décrite pour la première fois par Saunders (1908) à Tizi ouzou sur *Calamintha* et El Taref durant les mois de juin et juillet. Dans notre région d'étude, cette abeille a une durée de vol de trois mois, à cheval sur le printemps et l'été, du 17 avril au 10 juillet.

Les spécimens de *Tetralonia (Tetraloniella) dentata* Klug 1835 sont plus abondants au mois de juillet. Cette abeille oligolectique présente très certainement une rareté dans notre région d'étude où nous l'avons rencontrée seulement à Khenchela sur *Centaurea calcitrapa*. La même espèce a été récoltée par Saunders (1908) durant le mois de mai dans la wilaya de Biskra.

Malgré le peu de données, l'espèce *Tetralonia (Tetraloniella) strigata* Lepeletier 1841 semble être polylectique et le peu d'observations disponibles ne permet pas de révéler une quelconque préférence florale. On l'a observée sur La Ciboulette ou civette *Allium scheinoparsum* (Liliaceae), *Sylibum marianum* (Asteraceae) et *Raphanus raphanistrum* (Brassicaceae). On peut dire qu'elle n'a jamais été observée en Algérie et qu'on doit à Lepeletier (1841) la première description de cette espèce. Il nous semble que les espèces du genre *Tetralonia* sont polylectique par contre Lobreau-Callen & Coutin (1987) ont considéré ce genre comme monolectique.

En Algérie, l'espèce *Tetralonia (Tetraloniella) fulvescens* Giraud 1863 a été récoltée pour la première fois par Maghni (2006). La presque totalité des données récoltées proviennent d'individus récoltés en juillet et en août. Dans ses choix floraux, cette espèce est typiquement oligolectique et butine préférentiellement les Asteraceae. Muller (2008) l'a également observée sur les Asteraceae.

Le sous genre *Macrocera* ne compte qu'une seule espèce : *Tetralonia (Macrocera) nigrifacies* Dours 1873 qui est considérée comme polylectique. Cette abeille fréquente activement les Asteraceae et est bien répartie dans trois wilayas de notre région d'étude, où la diversité des fleurs attire cette espèce polylectique. Elle a été observée sur les Brassicaceae, les Liliaceae (*Allium*), les mauves (*Malva*) et diverses horticoles comme le pavot (*Papaver*).

L'étude des deux tribus précédentes nous a conduit à des résultats parallèles dont nous voudrions dégager ici les plus importants :

- Selon Michener (2007) la faune des abeilles du bassin méditerranéen est particulièrement riche. Le même auteur considère que la faune d'Afrique du Nord est

très diversifiée. De cette étude ressort clairement que la variété des milieux a joué un grand rôle dans la diversité de la faune Apôidienne de la région des Aurès qui présente une diversité floristique et faunistique indéniable.

- Des nouvelles espèces ont été découvertes pour l'Algérie et pour l'Afrique du Nord lors de la présente étude. Ces données viennent confirmer la richesse faunistique des Aurès.
- Donc on peut dire que la diversité dans notre étude peut-être s'expliquer par la diversité des habitats, des étages bioclimatiques et des conditions environnementales dans notre vaste zone d'étude. Cette grande diversité des climats associée aux différences d'altitude se traduisent par une grande variété de plantes spontanées qui favorisent la diversification des groupes d'espèces d'abeilles adaptables aux différents environnements.
- Ces résultats nous incitent à poursuivre simultanément nos recherches sur la pollinisation, et la préservation de la biodiversité; ce qui favorise la diversité des espèces et accroît la taille des populations d'abeilles sauvages. Et en raison de leur rôle primordial comme pollinisateurs, reconnu par tous les auteurs, des plantes fourragères, des pâtures et des vergers, ces abeilles sauvages doivent être protégées.
- On doit aussi préserver la flore menacée pour maintenir la faune pollinisatrice associée à ces espèces végétales car comme dit Einstein « sans les abeilles, il n'y aurait pas de fleurs ».

7- RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **Abdessemad Kh. 1985:** Les problèmes de la dégradation des formations végétales dans l'Aurès (Algérie). Deuxième partie: Les mesures à prendre dans la Forêt méditerranéenne, 7 (01): 43-52.
- 2- **Adam G. 2010:** La biologie de l'Abeille, Ecole d'apiculture Sud-Luxembourg, 26 p.
- 3- **Acloque A. 1897:** Faune de France. Librairie J.B. Baillière et fils, Paris. 516 p.
- 4- **Aguib S. 2006:** Etude bioécologique et systématique des Hyménoptères Apoidea dans les milieux naturels et cultivés de la région de Constantine. Mémoire de Magister en Entomologie, Univ. Mentouri, Constantine. 161 p.
- 5- **Alexander B.A. 1994:** Species-groups and cladistic analysis of the cleptoparasitic bee genus *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Science Bulletin*. 55: 175–238.
- 6- **Aliyev K. A. & Maharramov M. M. 2015:** Contribution on the study of *Eucera Scopoli* (Hymenoptera: Apidae) from Nakhchivan Autonomous Republic (Azerbaijan). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie*. 8: 247–250.
- 7- **Alfken J.D. 1914:** Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Algerien. *Mém. Soc. Entom. Belgique*. T. 22: 185–237.
- 8- **Alfken J.D. 1926:** Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Ägypten. *Senckenbergiana*. 8(2): 96 - 128.
- 9- **Amiet F., Herrmann M., Müller A. & Neumeyer R. 2007:** Apidae 5: *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. *Fauna Helvetica* 20. Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, Switzerland. ISSN 1422-6367.
- 10- **Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A. & Neumeyer, R. 2010:** Apidae 6: *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. *Fauna Helvetica*, Neuchâtel. 6: 55-60.
- 11- **Anonyme 2014 :** Musée Royal de l'Afrique Centrale (MRAC Tervuren). Formation "FishBase et la Taxinomie des Poissons". Tervuren. 16: 1-28.
- 12- **Aouar-Sadli M., Louadi K. & Doumandji S.E. 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.
- 13- Kouar-Sadli M., Louadi K. & Doumandji S.E. 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.
- 14- Kouar-Sadli M., Louadi K. & Doumandji S.E. 2012:** New Records of Wild Bees (Hymenoptera, Apoidea) for Wildlife in Algeria. J. Entomol. Res. Soc. 14(3): 19-27, 9p.
- 15- Ascher J. S. & Buchmann S. L. 2005:** The plight of pollinating bees. Bee World. 86: 71-74.
- 16- Baghami Y. 2013:** Ecologie et dynamique de la végétation de l'Aurès. Thèse de doctorat d'état en Sciences agronomiques. Université Mohammed Khider, Biskra. 214p.
- 17- Bakiri A., Louadi K. & Schwarz M. 2016:** Le genre *Nomada* Scopoli, 1770 du Nord-Est de l'Algérie (Hymenoptera, Apidae, Nomadini). Band 37, Heft 43: 697-712 ISSN 0250-4413. Entomofauna Ansfelden/Austria. 16: 697- 712.
- 18- Ballais J.L. 1981:** Recherches géomorphologique dans les Aurès, Thèse ès – lettres, université de Paris I. 566 p.
- 19- Barkat H. 2014:** Analyse des groupements Herpétologiques dans les Hautes Plaines Sétifiennes (*cas de la région de Beni Aziz*). Mémoire de Magister en Biologie animale, Univ. Farhat Abbès, Sétif. 74 p.
- 20- Benachour K., Louadi K. & Terzo M. 2007:** Rôle des abeilles sauvages et domestiques (Hymenoptera: Apoidea) dans la pollinisation de la fève (*Vicia faba* var. *major*) en région de Constantine, Algérie. Annls Soc. ent. Fr. 43 (2): 213-219.
- 21- Benachour K. 2008:** Diversité et activité pollinisatrice des abeilles (Hymenoptera: Apoidea) sur les plantes cultivées. Thèse de doctorat d'état, Univ. Mentouri, Constantine. 143 p.
- 22- Banaszak J. & Ortiz-Sánchez F.J. 1993:** Nuevas aportaciones al conocimiento de la tribu Eucerini en el sureste de España (Hymenoptera: Anthophoridae). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 17 (2): 1993: 263-274.

- 23-Banaszak J. & Rasmont P. 1994:** *Eucera Scopoli nouvelles pour la France (Hymenoptera, Anthophorinae)*. Bulletin de la société entomologique de France, 99(2): 165-168.
- 24-Banaszak J. 2000:** Contribution to Bee Fauna (*Hymenoptera, Apoidea*) Of Poland ACTA Universitatis Lodziensis Folia Zoologica. 4: 25-28.
- 25-Benarfa N. 2004:** Inventaire de la faune Apoïdienne dans la région de Tébessa. Mémoire MAG. Sci. Natu., Uni. Mentouri, Constantine. 186p.
- 26-Bendifallah L. 2011:** Rôle des abeilles (*Hymenoptera, Apoidea*) dans des milieux naturels et agricoles de divers étages bioclimatiques. Thèse de doctorat en sciences, Ecole supérieur agronomique El Harrach. 310 p.
- 27-Bendifallah L., Louadi K., Doumandji S.E. & Iserbyt S. 2012:** Geographical variation in diversity of pollinator bees at natural ecosystem (Algeria). *International Journal of Science and Advanced Technology (ISSN 2221-8386.)* Vol. 2, n° 11.
- 28-Bendifallah L., Louadi K. & Doumandji S.E. 2013:** Bee fauna potential visitors of coriander flowers *Coriandrum sativum* L. (*Apiaceae*) in the Mitidja area (Algeria). *Journal of apicultural science.* Vol. 57, n° 2.
- 29-Bendifallah L., Koudjil M., Acheuk F., Doumandji S. E., Louadi K., Boudia I. & Achour O. 2014:** Distribution spatio-temporelle des abeilles sauvages à travers les régions du Nord-Ouest d'Algérie. Revue « Nature & Technologie ». B- Sciences Agronomiques et Biologiques, n° 12 : 86-99.
- 30-Beniston NT, Beniston WS. 1984:** Fleurs d'Algérie. Alger: Entreprise Nationale du Livre; 359 p.
- 31-Benito Ayuso J. 2016:** *Eucera (Synhalonia) rufa (Apoidea)* Polinizador Efectivo De *Ophrys spectabilis (ORCHIDACEAE)*. Flora Montiberica. ISSN: 1138-5952, 62: 67-73.
- 32-Benoist R. 1924:** Sur la provenance de quelques hyménoptères Mellifères décrits par J. Pérez. Bull. Soc. Ent. de France. 5:109-111.
- 33-Bensizerara Dj. 2014:** Ecologie des oiseaux de sebkhet Djendli (Batna, Est-Algérien). Thèse de doctorat, Univ. M^{ed} Khider, Biskra. 157 p.

- 34-Berger L. 2010:** De la similitude du comportement des mâles d'abeilles *Eucerini* sur différents genres d'orchidées, ainsi que celui d'autres abeilles qui ont des mœurs comparables. Bulletin De La Société Française D'Orchidophilie Rhône-Alpes. 22: 16–41.
- 35-Berkane A. & Yehyaoui A. 2007:** L'érosion dans les Aurès. Article scientifique: Sécheresse. 18 (3): 213- 216.
- 36-Blondiau L. 2009:** Faunistique des apoïdes apiformes solitaires (Hymenoptera : Apoidea) de la commune d'Eyne (Pyrénées-Orientales, France). Mémoire de fin d'étude. Université de Mons-Hainaut, Belgique. 69 p.
- 37-Boubakeur N. 2016:** Biodiversité et distribution des rongeurs inféodés aux systèmes agricoles et oasiens dans le Ziban. Mémoire de Magister en Sciences Agronomiques, Univ. Mohamed Khider, Biskra. 88 p.
- 38-Brooks R. 1988:** Systematics and Phylogeny of the Anthophorine Bees (Hymenoptera: Anthophoridae; Anthophorini). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 53(9):436-575
- 39-Calabuig I. 2001:** Assessment of the foraging and nesting conditions for solitary bees and bumblebees, and their distribution in a Danish agricultural landscape. *Ecological Entomology*, Denmark. 25: 63-70.
- 40-Ceballos G. 1956:** *Catálogo de los Himenópteros de España*. Trab. Inst. Esp. Entom., Madrid. 554 p.
- 41-Chen M., Zhao X., Zuo X., Lian J. & Zhu Y. 2015:** Floral traits and pollination system of *Zygophyllum xanthoxylum* in the managed and wild populations in an arid region of Northwest China. *J Arid Land*. 7(4): 488–500.
- 42-Chorein A. 2007:** Systématique et chorologie des Anthophorini (Hymenoptera: Apidae) de Belgique et du Nord de la France, avec une première analyse de leurs sécrétions volatiles. Mémoire de fin d'études, Université de Mons-Hainaut, Mons, Belgique. 80 p.
- 43-Côte M. 1974:** Les régions bioclimatiques de l'Est algérien (CURER) Université de Constantine. 14 p.
- 44-Cros A. 1913:** Le *Sitaris solieri* Pecchioli. La Feuille des jeunes naturalistes: revue mensuelle d'histoire naturelle. Description based on: 5. sér. 41, 484 p.
- 45-Daly H. V. 1983:** Taxonomy and ecology of Ceratinini of North Africa and the Iberian Peninsula (Hymenoptera: Apoidea). *Systematic Entomology*. 8: 29-62.

- 46-Daly H. V., Michener C. D., Moure J. S. & Sakagami S. F. 1987:** The relictual bee genus *Manuelia* and its relation to other Xylocopinae (Hymenoptera: Apoidea). *Pan-Pacific Entomologist*. 63(2): 102-124.
- 47-Danforth B.N., Sipes S.D., Fang J., Brady S.G. 2006:** The history of early bee diversification based on five genes plus morphology. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 103: 15118-15123.
- 48-De Gaulle J. 1908:** Catalogue systématique et biologique des hyménoptères de France. *Feuille des Jeunes Naturalistes*, Paris. 171 p.
- 49-Delatrigue L.T. 1904:** Monographie de l'Aurès, document sur Batna et sa région, Constantine. 285 p.
- 50-De Meulemeester T. 2011:** Approche intégrative dans la systématique de taxons complexes: les bourdons et les abeilles fossiles. Thèse soumise pour l'obtention du grade de Docteur en Sciences. *UMONS*, Belgique. 316 p.
- 51-Djebaili S. 1978:** Recherches phytosociologique et écologique sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas saharien algérien, Thèse ès. Sciences, université de Montpellier. 229 p.
- 52-Dours J.M.A. 1869:** Monographie iconographique du genre *Anthophora* Lat. *Memoires de la Société Linnéenne du Nord de la France*. 2: 5-211.
- 53-Dubitzky A. 2005:** Studies in phylogeny and biosystematics of bees: The bee genus *Andrena* (Andrenidae) and the tribe Anthophorini (Apidae) (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). PhD dissertation, Department of Biology of the Ludwig-Maximilians-University, Munich. 214 p.
- 54-Dubitzky A. 2007:** Phylogeny of the world Anthophorini (Hymenoptera: Apoidea: Apidae). *Syst. Entomol.* 32: 585–600.
- 55-Duffield R.M., LaBerge W.E. & Wheeler J.W. 1984:** Exocrine secretions of bees - VII. Aliphatic esters in the dufour's gland secretion of *Svastra obliqua obliqua* (Hymenoptera: Anthophoridae). *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Comparative Biochemistry*. 78: 47–50.
- 56-Dunford J. C., Turbyville J. C., & Leavengood, J. M. 2014:** Checklist of medically important Hymenoptera of Afghanistan. *Insecta Mundi*. 0339: 1-13

- 57-Dusmet y Alonso J.M. 1926:** Los Apidos de España. VII. Géneros *Eucera* Scop. y *Tetralonia* Spin. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 13: 83-201.
- 58-Dusmet y Alonso J.M. 1928:** Algunas *Eucera* y *Tetralonia* del Norte de África (Hym. Apidae). *Eos Madrid*. 4: 261-282.
- 59-Eardley C.D. 1994:** The Genus *Amegilla* Friese in southern Africa (Hymenoptera: Anthophoridae). *Entomology Memoir, Department of Agriculture, Republic of South Africa*. n° 91, 68 p.
- 60-Eardley C.D., Kuhlmann M. & Pauly A. 2010:** *The bee genera and subgenera of sub-sahara Africa*. Ed. *Abc Taxa*. 7: 1-138 p.
- 61-Emberger L. 1930:** La végétation méditerranéenne, essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue générale de Botanique*. Tome XII, 38 p.
- 62-Emberger L. 1955:** Une classification biogéographique des climats. *Revue des Travaux des Laboratoires de Botanique, Géologie et Zoologie. Faculté des Sciences, série botanique*. 7: 3-43.
- 63-Engel M.S. 2001:** A monograph of the Baltic Amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenoptera). *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 259: 1-192.
- 64-Franz M. 1926:** Verzeichnis der von Univ.-Professor Dr. Franz Werner und Prof. Dr. Richard Ebmer 1930 in Marokko gesammelten Sphegiden (Hym.) und Scoliiden (Hym.). Mit Beschreibung einer neuen Art und einem Verzeichnis der übrigen in Marokko gesammelten Hymenopteren. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*. Tome XVII 13: 206 - 219.
- 65-Friese H. 1896:** *Die Bienen Europa's (Apidae europaeae) Theil II. Solitäre Apiden. Genus Eucera*. Friedländer & Sohn, Berlin. 216 p.
- 66-Friese H. 1897:** *Die Bienen Europa's (Apidae europaeae) Theil III. Solitäre Apiden. Genus Podalirius*. Friedländer & Sohn, Berlin. 316 p.
- 67-Fründ J., Linsenmair K.E., & Blüthgen N. 2010:** Pollinator diversity and specialization in relation to flower diversity. *Oikos*. 14: 1062-1072.
- 68-Genoud D. 2012:** Analyse des peuplements d'hyménoptère apoïdes de la Massane à partir du matériel entomologique disponible. *Réserve Naturelle de la Massane, Travaux*. 94: 1-36

- 69-Giovanetti M., Luppino S., Zola R. 2006:** Preliminary note on the relative frequencies of two bees on wild Brassicaceae: oligolectic *Andrena agilissima* vs polylectic *Apis mellifera*. *Bulletin of Insectology*. 59 (2): 153-156, ISSN 1721-8861.
- 70-Gouat P. & Gouat J. 1983:** L'habitat du Goundi (*Ctenodactylus gundi*) dans le massif de l'Aurès (Algérie). *Mammalia T.* 47, n°4, 227-238.
- 71-Grace A. 2010:** Introductory Biogeography to Bees of the Eastern Mediterranean and Near East. Bexhill Museum, Sussex, U.K. 285 p.
- 72-Graeffe E. 1890:** Le apidei dintorni di Trieste. *Atti del Museo civico di Storia naturale di Trieste*. 8: 1-20.
- 73-Gribodo G. 1924:** Missione Zoologica del Dr. E. Festa in Cirenaica. X. Hymenoptera aculeata (parte II). *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino*. 39(16): 25-52.
- 74-Hefetz A. 1987:** The role of Dufour's gland secretions in bees. *Physiological Entomology*. 12: 243-253.
- 75-Hirashima Y. 1971:** Subgeneric classification of the genus *Ceratina* Latreille of Asia and West Pacific, with comments on the remaining subgenera of the world (Hymenoptera, Apoidea). *Journal of the Faculty of Agriculture*. 16(4): 349-375.
- 76-Holzschuh A., Steffane-Dewenter I., Kleinj & D. Tscharrntke T. 2007:** Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, Landscape composition and regional context. *journal of applied ecology*, 44: 41- 49.
- 77-Hurd P. D. & Moure J. S. 1963:** A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hymenoptera: Apoidea). *University of California Publications in Entomology*. 29: 1-365.
- 78-Iuga V. G. 1958:** Hymenoptera Apoidea, Fam. Apidae, Subfam. Anthophorinae. In: Fauna Republici Populare Romine. Academia Republici Populare Romine, Bucuresti. 270 p.
- 79-Herrero J & Pérez-Iñigo C. 1982:** Las abejas de España : el género *Anthophora* (Hym. Apoidea). Madrid: Catedra de Entomologia. Facultad de Biologia. Universidad Complutense; Espagne. 31 p.
- 80-Jolivet P. 2001:** Vers la mondialisation des Chrysomelides? (*Coleoptera*). *L'Entomologiste*, Paris. 57 (n°3-4): 123-141.

- 81-Karsch F. 1895:** *Papilio neumanni*, eine neue, von Herrn Oskar Neumann in Ost-Afrika erbeutete Art der echerioides-Gruppe. *Entomologische Nachrichten*. Berlin 21:225-227.
- 82-Kimsey L.S. 1987:** Generic relationships within the Euglossini (Hymenoptera: Apidae). *Systematic Entomology*, 12: 63-72.
- 83-Krombein K. V., P. D. Hurd, D. R. Smith & B. D. Burks 1979:** Superfamily Sphecoidea in: *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. – Smithsonian Institution Press, Washington. 2: 1573–1740.
- 84-Kuhlmann M. 2012:** A checklist of the western Palaearctic bees - current state and the role of "professional amateurs". *Mitteilungen des Entomologischen Vereins, Stuttgart*. 47: 15-16.
- 85-Kuhlmann M., Guo D., Veldtman R. & Donaldson J. 2012:** Consequences of warming up a hotspot: species range shifts within a centre of bee diversity. *Diversity and Distributions*, 18 (9): 885 - 897.
- 86-LaBerge W. E. 1957:** The genera of bees of the tribe Eucerini in North and Central America. *Amer. Mus. Novitates*. 1837: 1-44.
- 87-Laffitte R. 1939 :** Etude géologique de L'Aurès. *Bull. Serv. Géol. De l'Algérie*. Série n°11, 484 p.
- 88-Latreille P. A. 1803:** plusieurs articles dans le nouveau dictionnaire d'Histoire naturelle. Déterville. Paris.Vol. 18.
- 89-Lepeletier de Saint-Fargeau 1841:** *Histoire Naturelle Des Insectes Hyménoptères.*, Roret; Paris. T. II, 680 p.
- 90-Lieftinck M. A. 1966:** Notes on some anthophorine bees, mainly from the Old World. *Tijdschr. Entomol.* 109: 125-161.
- 91-Lieftinck M. A. 1972:** Further studies on Old World melectine bees, with stray notes on their distribution and host relationships. *Tijdschr. Entomol.* 115: 253-324.
- 92-Livory A., Lair X., Sagot Ph. & Baldock D. 2010:** Inventaire analytique des mégachilides de la Manche (Hymenoptera Megachilidae). *Bull. trim. ass. Manche-Nature, L'Argiope* n° 69.
- 93-Lobreau-Callen D. & Coutin R. 1987:** Ressources florales exploitées par quelques Apoïdes des zones cultivées en savane arborée sénégalaise durant la saison des pluies. *Agronomie, EDP. Sciences*, 7 (4), p. 231-246.

- 94-Louadi K. & Doumandji S.E. 1998a:** Diversité et activité de butinage des abeilles (Hymenoptera, Apoidea) dans une pelouse à Thérophytes de Constantine (Algérie). – Can. Ent. 130 (5): 691-702.
- 95-Louadi K. & Doumandji S.E. 1998 b:** Note d'information sur l'activité des abeilles (domestiques et sauvages) et l'influence des facteurs climatiques sur les populations. – Sciences et Technologie 9: 83-87.
- 96-Louadi K. 1999:** Systématique, éco-éthologie des abeilles (Hymenoptera, Apoidea) et leurs relations avec l'agrocénose dans la région de Constantine. Thèse de doctorat d'état, Univ. Mentouri, Constantine, 202 p.
- 97-Louadi K., Benachour K. & Berchi S. 2007a:** Floral visitation patterns during spring in Constantine, Algeria. *African Entomol.* 15 (1): 209-213.
- 98-Louadi K., Maghni N., Benachour K., Berchi S., Aguib S. & Mihoubi I. 2007 b :** Présence de *Dasygaster maura* PÉREZ, 1895, en Algérie (Hym., Apoidea, Melittidae). *Bull. So. Ent. Fr.* 112 (2): 232.
- 99-Louadi K., Terzo M., Benachour K., Berchi S., Aguib S., Maghni N. & Benarfa N. 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.
- 100- Lucas P.H. 1849:** Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841 et 1842 publiée par ordre du gouvernement et avec le concours d'une commission académique, Sciences physiques, Zoologie, Histoire naturelle des animaux articulés, Insectes. Imprimerie Nationale, Paris. 527 p.
- 101- Maghni N. 2006:** Contribution à la connaissance des abeilles sauvages (Hymenoptera: Apoidea) dans les milieux naturels et cultivés de la région de khenchela. Mémoire de Magister en Entomologie, Univ. Mentouri, Constantine. 156 p.
- 102- Malyshev S.I. 1936:** The nesting habits of solitary bees. Madrid: EOS, Revista Española de Entomología. 309 p.
- 103- Malyshev S.I. 1968:** Genesis of the Hymenoptera and the Phases of Their Evolution (Translated by O. W. Richards and B. Uvarov, Eds.). Methuen, London. 319 p.

- 104- Meharzi M.K.E. 2010:** Forêts, Geosystèmes Et Dynamique Du Milieu : Le Cas De L'Aurès. Thèse de doctorat d'état en Aménagement du Territoire- Option Géographie Physique- Uni. Mentouri, Constantine. 258 p.
- 105- Michener C.D. 1974:** *The Social Behavior of the Bees: A Comparative Study.* Cambridge, MA. Harvard University Press, 404 p.
- 106- Michener C. D. 1979:** Biogeography of the Bees. – Ann. Missouri Bot. Gard. 66 (3): 277–347.
- 107- Michener C.D. 2000:** *The Bees of the World.* The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. 913 p.
- 108- Michener C.D. 2007:** The bees of the world. (2nd edition). The Johns Hopkins. University Press, Baltimore and London. XVI. 953 p.
- 109- Michez D. 2007:** *Monographic revision of the Melittidae s.l. (Hymenoptera: Apoidea: Dasypodaidae, Meganomiidae, Melittidae).* Thèse de doctorat, Université de Mons-Hainaut, Belgique. 50 p. + Annexes.
- 110- Minckley R. L. 1998:** A cladistic analysis and classification of the subgenera and genera of the large carpenter bees, tribe Xylocopini (Hymenoptera: Apidae). *University of Kansas, Scientific Papers of the Natural History Museum* 9: 1-47.
- 111- Moisset B. & Buchmann S. 2011:** Bee Basics: An Introduction to Our Native Bees, A USDA Forest Service and Pollinator Partnership Publication, 1-48.
- 112- Montillot L. 1890:** L'amateur d'insectes, Librairie J.-Baillièrre et fils Rue Haute-Feuille, Près de boulevard Saint – Germain, Paris, 368 p.
- 113- Mosbah A. 2014:** Etude écologique de la végétation des bordures d'un oued en région semi aride: cas de l'oued Dahimine (Wilaya d'Oum El Bouaghi). Thèse de doctorat en sciences, Univ. Mentouri, Constantine, 136 p.
- 114- Moure J.S. & Michener C. D. 1955:** A contribution toward a classification of neotropical Eucerini (Hymenoptera-Apoidea). *Dusenla.* 6:239–31.
- 115- Mouret H., Carré G., Roberts S.P.M., Morison N., Vaissière B.E. 2007:** Mise en place d'une collection d'abeilles (Hymenoptera, Apoidea) dans le cadre d'une étude de la biodiversité. *Osmia* 1: 8-15.
- 116- Müller A. 2008:** A specialized pollen-harvesting device in European bees of the genus *Tetraloniella* (Hymenoptera, Apidae, Eucerini). *Linzer biologische Beiträge* 40: 881-884.

- 117- **Nadig, A. & Nadig, A. Jr. 1933:** Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna von Marokko und Westalgerien – Erster Teil: Apidae, Sphegidae, Vespidae. *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens.* 71: 37-107.
- 118- **Oertly S., A. Müller & S. Dorn 2005.** Ecological and seasonal patterns in the diversity of a speciesrich bee assemblage (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Eur. J. Entomol.* 102: 53-63.
- 119- **Ornosa C. 1993:** Sobre los Apoidea Ibéricos de la Región de Extremadura I. Fams. *Anthophoridae* y *Apidae* (Hymenoptera). *Boletín de la Asociación Española de Entomología.* 17 (2): 165-178.
- 120- **Ortiz-Sánchez F.J. & A.J. Jiménez-Rodríguez 1991a:** Actualización del catálogo de las especies españolas de *Anthophorini* (Hymenoptera, *Anthophoridae*). *Boletín de la Asociación española de Entomología.* 15: 297-315.
- 121- **Ortiz-Sánchez F.J. & A.J. Jiménez-Rodríguez 1991b:** Primera cita de *Anthophora leucophaea* (Pérez, 1879) para las Islas Canarias (Hymenoptera, *Anthophoridae*). *Boletín de la Asociación española de Entomología.* 15: 341.
- 122- **Ortiz-Sánchez F. J. & Roberts S.P.M. 2007:** A new record for *Eucera* (*Eucera*) *dalmatica* Lepeletier 1841 in the Iberian Peninsula (Hymenoptera, *Anthophoridae*). Band 28, Entomofauna Ansfelden/Austria. ISSN 0250-4413, 5: 61-64
- 123- **Ortiz Sánchez FJ, Jiménez-Rodríguez AJ. 1991a:** Actualización del catálogo de las especies españolas d'Anthophorini (Hymenoptera, *Anthophoridae*). *Boletín de la Asociación Española de Entomología.* 15:297–315.
- 124- **Ortiz-Sánchez FJ, Jiménez-Rodríguez AJ. 1991b:** Primera cita de *Anthophora leucophaea* (Pérez, 1879) para las Islas Canarias (Hymenoptera, *Anthophoridae*). *Boletín de la Asociación Española de Entomología.* 15: 341.
- 125- **Ortiz-Sánchez, F.J. & A.J. Jiménez-Rodríguez 1991c:** Nuevos datos sobre los *Anthophorini* españoles (Hymenoptera, *Anthophoridae*). Géneros *Heliophila* Klug, 1807, *Habropoda* Smith 1854, y *Amegilla* Friese 1897. *Zoologica Baetica*, 2: 129-136.
- 126- **Ortiz-Sánchez F. J. & Roberts S.P.M. 2007:** A new record for *Eucera* (*Eucera*) *dalmatica* LEPELETIER, 1841 in the Iberian Peninsula (Hymenoptera, *Anthophoridae*). Band 28, Heft ISSN 0250-4413 Entomofauna Ansfelden/Austria. 5: 61-64.

- 127- **Ortíz-Sánchez F. J. 2011:** Lista actualizada de las especies de abejas de España (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *S.E.A.*, 49: 265-281.
- 128- **Osychnyuk A. Z. 1978:** Clef de détermination des insectes de la partie européenne d'URSS, Tome III. Hyménoptères. Première partie. Traduction partielle: Superfamille Apoidea (apoïdes). Anthophoridae. Mémoire de fin d'études, Université de Mons-Hainaut, Ecole d'Interprètes Internationaux, Belgique. 100 p.
- 129- **O'tool C. & Raw A. 1991:** Bees of the world. Natural research council (2006) Status of pollinators in North America, National Academic Press. Brandford, London. 192 p.
- 130- **Pagliano G. 1992:** Catalogo degli Imenotteri italiani. III . Melittidae. *Bolletino della Societa entomologica italiana*. 124: 133-138.
- 131- **Pagliano G. 1994:** Hymenoptera Apoidea. In: Minelli, A., Ruffo, S. & La Posta, S. (Editeurs). *Checklist delle specie della fauna italiana*, Calderini, Bologna. 106: 1-25.
- 132- **Paulus H. F. & Salkowski H. E. 2007:** Bestäubungsbiologische Untersuchungen an Winterorchideen auf der Ägäis-Insel Kos (Orchidaceae und Insecta, Hymenoptera, Apoidea). *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. Austria*. 24 (2): 4-30.
- 133- **Pauly A., Brooks R.W., Nilsson L.A., Pesenko Y.A., Eardley C.D., Terzo M., Griswold T., Schwarz M., Patiny S., Munzinger J. & Barbier Y. 2001:** Hymenoptera Apoidea de Madagascar et des îles voisines. *Annales Sciences zoologiques, Musée royal de l'Afrique centrale*, Tervuren. 286: 390 p + 16 pl.
- 134- **Pérez J. 1889:** Les Abeilles. *Bibliothèque des merveilles. Librairie Hachette et Cie*. Paris. 348 p.
- 135- **Pérez J. 1890:** Catalogue des Mellifères du Sud-Ouest. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. 44: 133-200.
- 136- **Pesenko Y.A. & Sitdikov A.A. 1988:** Klassifikatsiya i filogeneticheskie otnosheniya rodov triby Eucerini (Hymenoptera, Anthophoridae) s dvumya sybmarginal'nymi yachejkami. *Entomologicheskoe obozrenie*. 67(4): 846-860.
- 137- **Pesenko Y.A. & Sitdikov A.A. 1990:** Classification and phylogenetic relations of the genera of the tribe Eucerini (Hymenoptera, anthophoridae) with two submarginal cell. *Entomological Review*. 67: 88-104.

- 138- **Pittioni B. & Schmidt R. 1942:** (mit Beiträgen von E. Stöckhert): Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. I. Apidae, Podaliriidae, Xylocopidae und Ceratinidae. Niederdonau, Kultur und Natur. 19: 69 p.
- 139- **Pouvreau A. 2004:** Les insectes pollinisateurs. Delachaux et Niestlé, coll. « La bibliothèque du naturaliste », Paris. 192 p.
- 140- **Priesner H. 1957:** A Review of the Anthophora species of Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypt, Le Caire. 1: 1-115.
- 141- **Quezel P, Santa S. 1962:** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique; 1170 p.
- 142- **Rasmont P. 1995:** Les Anthophores de France du sous-genre *Lophanthophora* Brooks avec la redescription de trois espèces au statut confus (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). Annls. Soc. ent. Fr. 31(1):3-20.
- 143- **Rasmont P., Ebmer P. A., Banaszak J. & G. van Der Zanden 1995:** *Hymenoptera Apoidea Gallica*. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 100 (hors série). 1-98.
- 144- **Rasmont P. 2001:** Les anthophores du sous- genre *Petalosternon* Brooks, 1988 en Europe Occidentale (*Hymenoptera*, Anthophoridae, Anthophorinae). Labo de Zoologie. univ. Mons, Belgique. 4 p.
- 145- **Rasmont P. 2014a:** *Atlas of the European Bees: genus Anthophora*. 1st Edition. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. Page 260.
- 146- **Rasmont P. 2014b:** *Atlas of the European Bees: genus Amegilla*. 1st Edition. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. Page 259.
- 147- **Rasmont P. 2014c:** *Atlas of the European Bees: genus Habropoda*. 1st Edition. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. Page 261
- 148- **Rasmont P. & Dehon M. 2015:** *Anthophora punctilabris*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: United Kingdom: Publication Office of the European Union. 4 p.
- 149- **Ravazzi G. 2007:** Abeilles et apiculture – Edition De Vecchi, 156 p.
- 150- **Razeyeh K. & Alireza M., 2012:** A survey of bees (Hymenoptera: Apoidea) from Fars Province, Iran. *Zootaxa* 3445 (3445): 37–58.

- 151- **Reyes S.G. 1998:** A cladistic analysis of the bee tribe Allodapini. *Philippine Entomologist*. 12: 55–84.
- 152- **Richards O. W. 1968:** The subgeneric divisions of the genus *Bombus* Latreille (Hymenoptera, Apidae). – *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, 22: 211-276.
- 153- **Rekik F. 2015:** Contribution à l'évaluation des ressources fourragères des parcours steppiques de l'Est Algérien «Cas de la région de Tébessa». Thèse de doctorat d'état en Sciences agronomiques. Univ. El Hadj Lakhdar, Batna. 109 p.
- 154- **Risch S., 1997:** Die Arten der Gattung *Eucera* Scopoli 1770 (Hymenoptera, Apidae). Die Untergattung *Pteneucera* Tkalcù 1984. – *Linzer biol. Beitr.* 29 (1): 555-580.
- 155- **Risch S. 1999:** Neue und wenig bekannte Arten der Gattung *Eucera* Scopoli 1770 (Hymenoptera, Apidae) – *Linzer biol. Beitr.* 31 (1): 115-145.
- 156- **Risch S. 2001:** Die Arten des Genus *Eucera* Scopoli 1770 (Hymenoptera, Apidae). Untergattung *Pareucera* Tkalcù 1979. *Entomofauna* 22: 365-376.
- 157- **Risch S. 2003:** Die Arten der Gattung *Eucera* Scopoli 1770 (Hymenoptera, Apidae) Die Untergattungen *Stilbeucera* Tkalcù 1979, *Ätopeucera* Tkalcù 1984 Und *Hemieucera* Sitdikov & Pesenko 1988. *Linzer Biologische Beiträge*, 35 (2): 1241-1292.
- 158- **Roig-Alsina A. & Michener C. D. 1993:** Studies of the phylogeny and classification of long-tonged bees (Hymenoptera: Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin* 55(4): 123-173.
- 159- **Rollin O. 2013:** Étude multi-échelle du patron de diversité des abeilles et utilisation des ressources fleuries dans un agrosystème intensif. Thèse de doctorat, université d'Avignon et des Pays-du-Vaucluse, 172 p.
- 160- **Roubik D.W. 1989:** Ecology and Natural History of Tropical Bees, Cambridge University Press. Cambridge, UK. 514 p.
- 161- **Rungs Ch. 1936:** Observations Sur Quelques Hyménoptères Du Maroc. *Bulletin de la société des sciences naturelles du maroc*, 16: 15-31.
- 162- **Sakagami S. F. & Michener C. D. 1987:** Tribes of Xylocopinae and origin of the Apidae (Hymenoptera: Apoidea). *Annals of the Entomological Society of America* 80: 439-450.

- 163- **Sanduléc E. 1966:** Les Insectes Anthophiles De Roumanie, Les Annales de l'Abeille, 9 (1): 55-65.
- 164- **Saunders E. 1908:** Hymenoptera aculeata collected in Algeria by the Rev. A. E. Eaton, M.A., F.E.S. Part III. Anthophila. *Transactions of the Entomological Society of London*. 12: 177-274.
- 165- **Schwars M. & Gusenleitner F. 2001:** Beitrag zur Kenntnis paläarktischer Anthophorini und Habropodini (Hymenoptera: Apidae). *Entomofauna* 22 (6): 53-90.
- 166- **Seigue A. 1985:** La forêt circumméditerranéenne et ses problèmes – Edition Maisonneuve et La rose Paris. 502 p.
- 167- **Sitdikov A.A. 1988:** Sistematika pcheli roda *Eucera* Scopoli (Hymenoptera, Anthophoridae) fauny SSSR i sopredel'nykh stran: podrod Pteneucera Tkalcu [Systematics of the genus *Eucera* Scopoli (Hymenoptera, Anthophoridae) of the USSR and neighbour countries Subgenus Pteneucera Tkalcu]. *Trudy zoologicheskogo Instituta AN SSSR*, 175: 102-111.
- 168- **Sitdikov A.A. & Pesenko Yu.A. 1988:** Podrodovaya klassifikatsiya pchel roda *Eucera* Scopoli (Hymenoptera, Anthophoridae) so skemoj filogeneticheskikh otnoshenij mejdu podrodami. [A subgeneric classification of bees of the genus *Eucera* Scopoli (Hymenoptera, Anthophoridae) with a scheme of the phylogenetic relationships between the subgenera]. *Trudy zoologicheskogo Instituta AN SSSR*, 175: 75-101.
- 169- **Sonet M. & Jacob-Remacle 1987:** Pollinisation de la légumineuse fourragère *Hedysarum coronarium L. en Tunisie*, Bull. Rech. Agron. Gembloux 22(1): 19-32.
- 170- **Stallegger P. & Livory A. 2008:** Inventaire et analyse du peuplement d'abeilles sauvages (Hymenoptera, Apidae); de l'Espace Naturel Sensible "Rives De Seine Sud", 71 p.
- 171- **Stephen W.P., Bohart G.E. & Torchio P.F. 1969:** The Biology and External Morphology of Bees; with a Synopsis of the Genera of Northwestern America. Corvallis, Agricultural Experiment Station, Oregon State University, Logan. 140 p.
- 172- **Stewart P. 1969:** Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. Doc. Hist. Nat. Agro. : 24-25.

- 173- Terzo M. 1998:** Annotated list of the species of the genus *Ceratina* (Latreille) occurring in the Near East, with descriptions of new species (Hymenoptera: Apoidea: Xylocopinae). *Linzer biologische Beiträge* 30 (2): 719-743.
- 174- Terzo M. 1999.** Revision du genre *Exoneuridia* Cockerell, 1911 (Hymenoptera Apoidea Xylocopinae Allodapini). *Belgian Journal of Entomology* 1(1): 137-152.
- 175- Terzo M. & Ortiz-Sanchez F.J. 2004 :** *Nuevos datos para las especies de Ceratinini de España y Portugal, con una clave para su identificación* (Hymenoptera, Apoidea, Xylocopinae). – *Graellsia*, 60: 1-16.
- 176- Terzo M. & Rasmont P. 1997:** Révision des *Xylocopa* Latreille du sous-genre *Copoxyla* des pays circum-méditerranéens (Hymenoptera, Apoidea). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 102 (4): 367-377.
- 177- Terzo M. & Rasmont P. 2004:** *Biogéographie et systématique des abeilles rubicoles du genre Ceratina Latreille au Turkestan* (Hymenoptera, Apoidea, Xylocopinae). *Ann. Soc. entomol. Fr. (n.s.)*, 40 (2).
- 178- Terzo M., Iserbyt, S. & Rasmont P. 2007:** Révision des Xylocopinae (Hymenoptera: Apidae) de France et de Belgique. *Ann. soc. entomol. Fr. (n.s.)*, 43 (4): 445-491.
- 179- Tkalčù B. 1978:** Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afganistans. *Melitturga* Latr., *Eucera* Scop., Apidae; *Lithurge* Latr., *Stelis* Pz., *Creightonella* Cockll., Megachilidae, Apoidea, Hym. Èas. Morav. Muz., 63: 153-181.
- 180- Tkalčù B. 1979:** Revision der europäischen Vertreter der Artengruppe von *Tetralonia ruficornis* (Fabricius) (Hymenoptera, Apidae). *Acta Mus. Morav., Sc. nat.*, 64: 127-152.
- 181- Tkalčù B. 1984:** Systematisches Verzeichnis der westpaläarktischen *Tetralonia*- und *Eucera*-Arten, deren Männchen als Blütenbesucher verschiedener *Ophrys*-Arten festgestellt wurden. Mit Beschreibung neuer Taxa (Hymenoptera: Apoidea). *Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis, Serie V:C*, 3: 57-77.
- 182- Thorp R.W. 1979:** Structural, behavioral and physiological adaptations of bees (Apoidea) for collecting pollen. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 66: 788-812.
- 183- Vachal J. 1907:** Quelques *Eucera* nouvelles ou peu connues du contour de la Méditerranée (Hym.). *Annls Soc. ent. Fr.*, 76: 371–378.

- 184- Vecht J. Vander 1952:** *A preliminary revision of the oriental species of the genus Ceratina (Hymenoptera, Apidae)*. Zoologische Verhandelingen, Leiden, 16: 1-85.
- 185- Vereecken N., Dufrêne E., Roberts S.P.M. & Smit J. 2008:** Redécouverte de *Nomada agrestis* Fabricius (Hymenoptera, Apidae) en France méditerranéenne. *Osmia* 2: 7-10.
- 186- Vereecken N., De Premorel G. & Jacobi B. 2012:** *Ammobates (Euphileremus) oraniensis* Lepeletier 1841 and its host, *Eucera dimidiata* Brullé 1832 in Crete (Hymenoptera, Apidae). *Osmia* n°5: 1-4.
- 187- Wallace A. R. 1876:** The geographical distribution of animals; Book Review. *Nature*. New York 14, 165-168.
- 188- Wcislo W.T. & Cane J.H. 1996:** Floral resource utilization by solitary bees (Hymenoptera: Apoidea) and exploitation of their stored foods by natural enemies. *Annual review of entomology*, 257–286.
- 189- Wonneck M. 2014:** Les insectes pollinisateurs indigènes et l'agriculture au Canada, ISBN 978-1-4.
- 190- Wu Y. 2000:** *Fauna Sinica Insecta*, Beijing, Vol. 20, 412 p.
- 191- Zayed A., Roubik D.W. & Packer L. 2004:** Use of diploid male frequency data as an indicator of pollinator decline. *Proceedings of the Royal Society of London. B (Suppl)*. 271: S9-S12.
- 192- Zayed A. & Packer L. 2005:** Complementary sex determination substantially increases extinction proneness of haplodiploid populations. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 102: 10742-10746.
- 193- Zouaidia H. 2006:** Bilan des incendies de forêts dans le Nord-Est algérien. Cas des wilayas de Mila, Constantine, Guelma et Souk-Ahras. Mémoire de Magister en Ecologie végétale, Univ. Mentouri, Constantine: 140 p.

SITES INTERNET

- 1- **Ascher J. S., Eardley C., Griswold T., Melo G., Polaszek A., Ruggiero M., Williams P., Walker K. & Warrit N. 2008:** World Bee Checklist Project – update 2008-09, manuscript (version 10/09/2008), [online] Integrated Taxonomic Information System. <http://www.itis.gov/beechecklist.html> (accessed on: 18 february 2016).
- 2- **Ascher J. S. & Pickering J. 2010:** Bee species guide (Hymenoptera: Apoidea: Anthophora). http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species (accessed on: 12 january 2017).
- 3- **Ascher J.S. & J. Pickering 2013:** Discover Life bee species guide and world checklist (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). Available online at http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species&flags=HAS (accessed on: 02 march 2017).
- 4- **Quaranta M. 2014:** *Tetraloniella strigata*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/> (accessed on: 30 June 2017).
- 5- **Terzo M. & Rasmont P. 2011:** *Atlas of the European Bees: genus Ceratina*. STEP Project, Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=192> (accessed on: 04 may 2017).

RÉSUMÉ

Les Anthophorini et les Eucerini, comme l'ensemble des Apoidea, occupent une place clé dans les écosystèmes. Ils participent de manière incomparable à la pollinisation des plantes entomophiles. Ils sont particulièrement remarquables par leurs choix floraux très ciblés. En effet, la majorité des espèces appartenant à ces tribus est polylectique voire oligolectique. Malheureusement, ces deux tribus sont très mal connues. Avant une quelconque étude appliquée, on devait donc réaliser un important assemblage sur la taxonomie et la biogéographie de ce groupe. A partir de nombreuses données issues du laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes et des récoltes personnelles, plusieurs mécanismes sont construits. D'une part, une monographie des espèces est réalisée au niveau régional (Aurès) et d'autre part, un catalogue est dressé avec les synonymies communément reconnues des différents taxons. Nous avons aussi étudié les traits fonctionnels concernant la phénologie de chaque espèce recensée. Dans ce travail, nous avons capturé 1525 spécimens appartenant à 68 espèces, 5 genres et 17 sous-genres d'Anthophorini et d'Eucerini, huit espèces sont nouvelles pour notre faune. Les Eucerini comprennent 62.36 % de la diversité spécifique par rapport aux Anthophorini qui représentent seulement 37.64 %. La diversité spécifique des Apidae est associée de façon positive avec la diversité florale et la durée de floraison des espèces végétales. Pour comprendre leurs dynamiques, des cartes de distributions sont réalisées pour de nombreux taxons. De même, leurs centres de diversité ont été mis en évidence sur plusieurs niveaux géographiques et taxonomiques. La distribution mondiale de ces Apidae et la richesse de chacune des grandes régions biogéographiques (Ethiopienne, Est-Paléarctique et Ouest-Paléarctique) sont ainsi précisées.

Mots clés : Aurès, Apoidea, distribution, diversité florale.

SUMMARY

Anthophorini and Eucerini, like the whole of Apoidea, occupy a key position in the ecosystems. They take part in a dominating way in pollination of the entomophilous plants. They are particularly remarkable by their very targeted floral choices. Indeed, the majority of the species belonging to these tribes is polylectic even oligolectic. Unfortunately, these tribes are very badly known. For an unspecified study applied, it was thus necessary to carry out a significant synthesis on the taxonomy and the biogeography of this group. From the many data resulting from the laboratory of Biosystematics and Ecology of Arthropods and personal collections, several mechanisms are built. First, a monograph of the species at regional level (Aures) is achieved. On the other hand, a catalog is taken over the commonly recognized synonyms of different taxa. Furthermore, we studied the functional features on phenology of each species studied. At the end of this work, we collected 1525 specimens belonging to 68 species, 5 genera and 17 sub-genera of Anthophorini and Eucerini were listed on a regional level, Eight species are new for our fauna. Thus Eucerini includes 62.36% of species diversity compared to anthophorini which represent only 37.64%. To understand their dynamic, distribution maps are realized. In the same way, their diversity centers were highlighted on several geographical and taxonomic levels. The world distribution of Apidae and richness of each biogeographic area (Ethiopian, East-Palaearctic and West-Palaearctic) are specified.

Key words: Aures, Apoidea, distribution, floral diversity.

الملخص

تحتل كل من Anthophorini و Eucerini كجميع ال Apoidea مكانة رئيسية في النظم الإيكولوجية. حيث تشارك بصورة لا تضاهى في تلقيح النباتات المحبة للحشرات. وتعتبر لافتة للنظر في اختيارها للأزهار المستهدفة. والواقع أن معظم الأنواع التي تنتمي إلى هاتين القبيلتين تعتبر polylectiques أو oligolectiques. لسوء الحظ، فإن هاتين القبيلتين غير معروفتين جيداً فقبل أي دراسة تطبيقية، يجب تقديم التصنيف الإحصائي والتوزيع الجغرافي لهذه المجموعة. انطلاقاً من العديد من المعطيات المأخوذة من مختبر التصنيف الحيوي و البيئي لمفصليات الأرجل والمعطيات الشخصية، تم بناء عدة آليات. فمن جهة تم تجميع قائمة شاملة على المستوى الإقليمي (الأوراس): حيث وُضعت في هذه القائمة المرادفات المعترف بها عمومًا لمختلف الأنواع وكذلك الولايات التي تمت فيها عملية تحصيل و جمع المعطيات والبيانات. و من جهة أخرى، قمنا بدراسة الجانب الوظيفي لفينولوجيا كل الأنواع المدروسة. من خلال هذا العمل، تم جمع 1525 عينة تنتمي إلى 68 نوعًا، 5 أجناس و 17 تحت جنس من Anthophorini و Eucerini على المستوى الإقليمي منها ثمانية أنواع جديدة. وبالتالي تظهر قبيلة Eucerini نسبة عالية من التنوع قدرت بـ 62,36% مقارنة بالAnthophorini التي لا تمثل سوى 37,64%. وارتبط التنوع البيولوجي لأنواع Apidae بإيجابية مع تنوع الأزهار، وفترة إزهار الأنواع النباتية. لفهم ديناميتها، تم وضع خرائط توزيع للأنواع المدروسة. وبالمثل، تم تسليط الضوء على مراكز التنوع والثراء، إضافة إلى التوزيع العالمي للأنواع المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الأوراس، النحل البري، التوزيع، تنوع الأزهار.

Soutenue le : 28/09/2017

Présentée par: Noudjoud MAGHNI

**BIOGÉOGRAPHIE DES APIDAE ET MONOGRAPHIE DES
ANTHOPHORINI ET EUCERINI (HYMENOPTERA; APOIDEA) DANS LA
RÉGION DES AURÈS**

RÉSUMÉ

Les Anthophorini et les Eucerini, comme l'ensemble des Apoidea, occupent une place clé dans les écosystèmes. Ils participent de manière incomparable à la pollinisation des plantes entomophiles. Ils sont particulièrement remarquables par leurs choix floraux très ciblés. En effet, la majorité des espèces appartenant à ces tribus est polylectique voire oligolectique. Malheureusement, ces deux tribus sont très mal connues. Avant une quelconque étude appliquée, on devait donc réaliser un important assemblage sur la taxonomie et la biogéographie de ce groupe. A partir de nombreuses données issues du laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes et des récoltes personnelles, plusieurs mécanismes sont construits. D'une part, une monographie des espèces est réalisée au niveau régional (Aurès) et d'autre part, un catalogue est dressé avec les synonymies communément reconnues des différents taxons. Nous avons aussi étudié les traits fonctionnels concernant la phénologie de chaque espèce recensée. Dans ce travail, nous avons capturé 1525 spécimens appartenant à 68 espèces, 5 genres et 17 sous-genres d'Anthophorini et d'Eucerini, huit espèces sont nouvelles pour notre faune. Les Eucerini comprennent 62.36 % de la diversité spécifique par rapport aux Anthophorini qui représentent seulement 37.64 %. La diversité spécifique des Apidae est associée de façon positive avec la diversité florale et la durée de floraison des espèces végétales. Pour comprendre leurs dynamiques, des cartes de distributions sont réalisées pour les taxons étudiés. De même, leurs centres de diversité ont été mis en évidence sur plusieurs niveaux géographiques et taxonomiques. La distribution mondiale de ces Apidae et la richesse de chacune des grandes régions biogéographiques (Ethiopienne, Est-Paléarctique et Ouest-Paléarctique) sont ainsi précisées.

Mots clés : Aurès, Apoidea, distribution, diversité florale.

Directeur de thèse: Professeur Kamel LOUADI