

Révision taxonomique du genre *Messor* (Hymenoptera, Formicidae) au Maghreb et description de *Messor hodnii* sp. n., une nouvelle espèce de fourmi trouvée en Algérie

Ghania Barech^{1*}, Mourad Khaldi¹, Xavier Espadaler² & Henri Cagniant³

¹ Département des Sciences Agronomiques, Faculté des Sciences, Université Mohamed Boudiaf de M'sila 28000, Algérie

² CREAF, Autonomous University of Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain

³ Professeur retraité (myrmécologue) de l'université de Toulouse, France

* Auteur correspondant : barechghania@gmail.com

Résumé : *Messor hodnii* n. sp. est une nouvelle espèce de Formicidae Myrmicinae du Chott El Hodna en Algérie. La description et l'illustration sont basées sur la caste d'ouvrière. Cette espèce fait partie des fourmis pourvues d'un psammophore et ressemble fortement à l'espèce *M. caviceps*. Nous proposons ici une clé du genre *Messor* au Maghreb (Afrique du Nord), intégrant la nouvelle espèce. Trente-six taxons de ce genre sont reconnus. De nouveaux statuts sont signalés à l'égard de *M. postquadratus*, *M. postpetiolatus*, *M. punctaticeps*, *M. sordidus* et *M. santschii* qui sont érigés en bonnes espèces. *Messor hesperius* est rétrogradé en sous-espèce comme *M. minor hesperius*. Nous recommandons d'attribuer un statut de protection pour *M. hodnii* n. sp. par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en la classant dans la catégorie d'espèces extrêmement en danger (CR).

Mots-clés : Formicidae - psammophore - paléarctique - Chott El Hodna - conservation - UICN.

Abstract : Taxonomic revision of the genus *Messor* (Hymenoptera, Formicidae) in the Maghreb and description of *Messor hodnii* sp. n. a new ant species found in Algeria.- *Messor hodnii* n. sp. is a new species of myrmicine ant from Chott El Hodna in Algeria. The description and illustration is based on the worker caste. This species has a psammophore and it strongly resembles *M. caviceps*. Here, we provide a key to *Messor* species in the Maghreb region (North Africa), integrating the new species. Thirty-six taxa of this genus are recognized. New statuses are reported: *M. postquadratus*, *M. postpetiolatus*, *M. punctaticeps*, *M. sordidus* and *M. santschii* which raised to species; *Messor hesperius* is demoted to subspecies level as *M. minor hesperius*. We recommend to the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) to classify *Messor hodnii* n. sp. as critically endangered species (RC).

Keywords : Formicidae - psammophore - palearctic - Chott El Hodna - conservation - IUCN.

INTRODUCTION

Les fourmis Myrmicines moissonneuses du genre *Messor* sont distribuées principalement dans la région paléarctique (Bolton, 1982; Agosti & Collingwood, 1987; Cagniant & Espadaler, 1997). Bolton (2019) répertorie 120 espèces et 42 sous-espèces valides que l'on trouve dans les prairies, les zones semi-arides et les savanes de l'Ancien et du Nouveau Monde (Plowes *et al.*, 2013).

Une série de révisions taxonomiques pour le genre ont eu lieu au début du siècle dernier (Santschi, 1917, 1923, 1927; Wheeler, 1922; Finzi, 1929). Depuis, les taxonomistes modernes n'ont procédé qu'à des révisions

partielles, qui se limitent à des régions biogéographiques particulières ou à certains groupes du genre *Messor* comme Arnol'di (1977) dans l'ex-Union Soviétique, Bolton (1982) qui révisa les *Messor* afrotropicales et Bernard (1955) dans le bassin méditerranéen qui s'intéressa seulement au groupe *structor*. En Afrique du Nord, Bernard (1980) a apporté une révision du groupe *barbara* et ce même auteur en 1981 a révisé le genre *Messor* en utilisant les données biométriques. L'Algérie, vu son étendue et la diversité de ses conditions locales, possède encore des fourmis inédites. Le présent travail consiste en effet à la description d'une nouvelle espèce de *Messor* trouvée au Chott El Hodna. Cette fourmi a été identifiée

à tort dans la publication de Barech *et al.* (2016) comme *Aphaenogaster* sp. Cette confusion est due à la proximité des caractères morphologiques entre le genre *Messor* et le genre *Aphaenogaster* ainsi que le souligne Cagniant (2006) à propos de *M. boyeri*. Ici, nous corrigeons cette erreur et donnons les arguments morphologiques et écologiques qui en font une espèce nouvelle pour la science. En complément, nous présentons un essai de clé des *Messor* du Maghreb mise à jour par rapport à celle publiée par Cagniant & Espadaler (1997) pour le Maroc.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel de comparaison : Photos examinées via <https://www.antweb.org/specimen/CASENT0907745>; syntype de *Messor caviceps* (Forel, 1902); Collection A. Forel, Muséum d'histoire naturelle de Genève (MHNG); Algérie, Souf, entre Maouiet Ferzan et Maouiet al-Caïd; sans date de capture.

D'autres spécimens de *M. caviceps* (Collection privée de Henri Cagniant) récoltés du Maroc ont été examinés.

Observations : Les observations des spécimens récoltés ont été effectuées par le biais d'une loupe binoculaire (Nikon SMZ-U). Les photos de l'holotype ont été obtenues par G. Cuccodoro (MHNG). L'acquisition d'images à différents plans focaux a été faite en utilisant une caméra Leica DFC425 en combinaison avec une loupe binoculaire Leica M205-C et le logiciel Zerene Stacker (version 1.04) pour le «focus stacking».

Mensuration : Les mesures ont été faites suivant le travail de Bolton (2007) et Hita Garcia & Fisher (2013). Les mensurations sont prises à 75x (Micromètre paramétré 1 unité = 0,0133 mm). Toutes les mesures sont données en millimètres.

Abréviations : (TL) Longueur totale; (HL) Longueur de la tête; (HW) Largeur de la tête au niveau des yeux; (HWBE) Largeur de la tête derrière les yeux; (SL) Longueur du scape; (EL) Grand diamètre de l'œil; (PH) Hauteur du nœud pétiolaire; (PPH) Hauteur maximale du postpétiole; (ML) Longueur du mésosome; (PW) Largeur du pronotum; (PTW) Largeur du nœud pétiolaire; (PPW) Largeur du postpétiole.

Dépôt des types : L'holotype a été déposé au Muséum d'histoire naturelle de Genève. Le paratype est dans la collection privée de X. Espadaler à Barcelone.

RÉSULTATS

Messor hodnii n. sp.

Figs 1-3

Holotype : MHNG-ENTO-76668; 1 ouvrière; Algérie, Willaya de M'sila, Chott du Hodna, Medbah; altitude 392 m; WGS(84) 35.3525, 4.56250; date de collection

07.03.2011; collecté à la main par G. Barech et M. Khaldi.

Paratype : 1 ouvrière collectée dans les pots Barber le 30.04.2011. Même localité que l'holotype.

Etymologie : Le nom fait référence au site d'échantillonnage.

Diagnose : *Messor hodnii* n. sp. est très proche de *M. caviceps* qui a aussi de gros yeux (EL/HL = 0,28 pour une ouvrière *caviceps* de TL=5,7 mm). Chez *M. caviceps*, outre la gula concave, l'aspect est plus lisse, les rides en avant des yeux et sur les flancs n'existent pas; le tronc est plus clair que la tête et le gastre; le nœud du pétiole est étroit et haut (PH=0,37 chez l'ouvrière de 5,7 mm), la pilosité est plus courte (les plus longues soies ne dépassent pas 0,10 mm sur l'ouvrière de 5,7 mm) et moins fournie.

Description de l'ouvrière : Pour chaque paramètre des données biométriques, seules les mesures de l'holotype sont mentionnées ci-dessous.

TL (Lco dans la clé)=5,6; HL=1,38; HW=1,32; HWBE=1,16; SL=1,34; EL=0,37; Nombre d'ommatis=20; ML=1,86; PTW=0,78; PH=0,33; PPH=0,38; PW=0,25; PPW=0,38.

Coloration brun rougeâtre, le gastre plus sombre. La tête est plus carrée chez l'holotype (HW/HL=0,96). La gula porte une trentaine de grandes soies courbées (psammophore), les plus longues mesurant jusqu'à un demi-millimètre chez l'holotype de 5,6 mm; œil bien développé (EL/HL=0,27) (Fig. 3); l'occiput dessine un large arrondi (Fig. 2). Le propodéum est inerme, plus ou moins caréné, avec un gros stigmat (Fig. 1). Le nœud du pétiole est arrondi au sommet, avec les deux faces égales; le postpétiole est campaniforme, une fois et demie plus large que le pétiole. La tête apparaît finement réticulée, plus lisse sur le front et l'occiput, mais avec quelques rides en avant des yeux. Le tronc porte une réticulation un peu plus marquée, des rides très fines apparaissent sur les métépisternes, les côtés et le dessus du propodéum; gastre finement alutacé à sa base. Des soies hérissent tout le corps, les plus longues atteignent 0,15 mm (Figs 1 et 3). Le processus métasternal est réduit. La massue antennaire est graduelle et ne ressemble pas à celle des *Aphaenogaster*.

Habitat et Ecologie

Le nouveau *Messor* a été prélevé à proximité de la sebkha dans sa partie sud, lieu-dit «Medbah», où des croûtes de sel couvrent la surface du sol (Fig. 4). Chott El Hodna est une zone humide à importance écologique internationale classée parmi les sites Ramsar depuis le 2 février 2001 (Ramsar, 2018), qui a conservé son état naturel. Le climat de ce lac salé est aride à hiver froid avec un total de précipitations de 128,9 mm et des températures moyennes annuelles égales à 20,6°C. Une longue période sèche est observée presque toute l'année (11 mois). Le sol est de texture sableuse, moyennement salé



Fig. 1. *Messor hodnii* n. sp., corps vue de profil.

et très pauvre en matière organique. La végétation est de type steppique, composée essentiellement de touffes appartenant à 10 familles botaniques, notamment des Astéracées (*Atractylis flava* Desf.), des Chénopodiacées [*Atriplex halimus* L. et *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.B.], des Brassicacées (*Ammosperma* sp.), des Poacées [*Oropetium africanum* (Coss. & Durieu) Chiov. et *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.], des Géraniacées (*Erodium* sp.), des Plantaginacées (*Plantago albicans* L.), des Plumbaginacées [*Limonium pruinosum* (L.) et *Limoniastrum* sp.], des Fabacées (*Retama retam* Webb.), des Térébinthacées (*Frankenia thymifolia* Desf.) et des Thyméléacées (*Thymelaea microphylla* Coss. & Dur.). Il faut noter la dominance des Chénopodiacées, représentées par des espèces halophytes. La parcelle d'échantillonnage contenait plusieurs terriers de rongeurs notamment ceux de *Psammomys obesus* Cretzschmar (Mammalia; Muridae) et quelques palmiers épars de *Phoenix dactylifera* L. (Arecacées) ont été repérés tout en se rapprochant de la sebkha (Fig. 4).

Messor hodnii n. sp. est probablement de mœurs nocturnes comme le suggèrent ses grands yeux. L'œil est toujours proportionnellement plus grand chez les petites ouvrières de *Messor* que chez les majors dont la tête devient très grosse; néanmoins il est ici plus grand que le quart de la longueur céphalique (EL/HL = 1,27) alors qu'il ne dépasse pas le cinquième chez des espèces franchement diurnes comme *M. capitatus* ou *M. barbarus* (EL/HL respectivement autour de 0,18 et 0,20 chez des petites ouvrières de 5,6 mm). *Messor hodnii* n. sp. est pourvue d'un psammophore bien développé qui permet de la classer parmi les fourmis arénicoles et xérophiles. Cette structure est petite ou inexistante chez les espèces vivant dans les habitats humides. La présence d'un psammophore est un caractère morphologique d'adaptation à la texture sablonneuse souvent rencontré chez certaines fourmis désertiques comme chez *M. arenarius* et *M. caviceps* (Wheeler, 1907). Ces dernières possèdent de longs poils implantés sous la tête, sur les mandibules et le clypéus qui ressemblent à une barbe. Le psammophore



Fig. 2. *Messor hodnii* n. sp., tête vue de face.



Fig. 3. *Messor hodnii* n. sp., tête avec psammophore.



Fig. 4. Site d'échantillonnage aux abords de Chott El Hodna.

serait un organe nécessaire à toutes les fourmis arénielles vivant dans le sable vif (Santschi, 1909; Délye, 1968). Il fonctionne comme une pelle qui coince les boulettes de sable tassées contre la face inférieure de la tête. Le sable provenant du creusement, mais aussi celui accumulé par le vent, bouche régulièrement les ouvertures du nid; il est ainsi plus facilement évacué (Délye, 1971). Il faut noter que chez ce nouveau *Messor*, il existe probablement de grandes ouvrières à grosse tête comme chez *M. vaucheri*. Les données disponibles ne sont que partielles du fait du manque des autres castes (mâle et reine). Dans le même site, d'autres *Messor* cohabitent avec *M. hodnii*, à savoir: *M. arenarius*, *M. striatulus*, *M. medioruber* et *M. picturatus* avec la présence de deux variétés, une de *M. medioruber* et l'autre de *M. picturatus* qui semblent être des formes originales du Chott El Hodna. Plusieurs investigations myrmécologiques ont été faites dans le même site de récolte à la recherche d'autres individus de la nouvelle espèce (2011, 2013, 2016 et 2019: données non publiées). Différentes méthodes d'échantillonnage, notamment les pots Barber, récolte à main, Berlese, lavage du sol et appâts alimentaires ont été utilisées, mais aucune de ces méthodes n'a pu apporter de nouveaux spécimens. C'est pourquoi nous qualifions cette espèce de « rare et cryptique ». Medbah, qui est un site à conservation Ramsar, subit une forte dégradation environnementale ces six dernières années. Une usine agroalimentaire s'est installée en 2015 (distante de 1 km du site d'échantillonnage de *Messor hodnii*). Les rejets ménagers d'eaux usées de la population environnante sont déversés directement dans la sebkha. Nous signalons aussi dans ce même site des activités agricoles récentes (labours, pompage des eaux souterraines, l'utilisation des produits phytosanitaires et des fertilisants qui polluent l'environnement) ainsi qu'une activité pastorale intense (pâturage du cheptel ovin et caprin) qui rajoutent plus de pression. Ces différents facteurs sus-cités contribuent à la perte de l'habitat, ce qui augmente le degré de vulnérabilité de la fourmi en question. En conséquence, nos recommandations s'adressent à l'UICN pour le classement de cette espèce dans la liste rouge des espèces en danger. Selon l'UICN (2018) le classement des espèces dans les catégories d'espèces menacées s'opère sur la base des cinq critères d'évaluation suivants: (A) déclin de la population; (B) aire de répartition réduite; (C) petite population et déclin; (D) très petite population; (E) analyse quantitative. Il suffit qu'au moins un des critères A à E soit rempli pour qu'une espèce soit classée dans l'une des catégories En danger critique (CR), En danger (EN) ou Vulnérable (VU). Le cas de la nouvelle espèce remplit le Critère D: Population très petite ou restreinte, car elle présente un nombre d'individus matures inférieur aux seuils proposés (moins de 50 individus matures).

LISTE SYNOPTIQUE DES ESPÈCES DU GENRE *MESSOR* DU MAGHREB

Les noms sous-spécifiques qui sont ici requalifiés comme des taxa au niveau de l'espèce sont marqués avec **stat. n.** (nouveau statut).

- M. abdelazizi* Santschi, 1921
- M. aegyptiacus* Emery, 1878
- M. antennatus* Emery, 1908
- M. arenarius* (Fabricius, 1787)
- M. barbarus* (Linné, 1767)
- M. berbericus* Bernard, 1955
- M. bernardi* Cagniant, 1967
- M. boyeri* Cagniant, 2006
- M. capitatus* (Latreille, 1798)
- M. caviceps* Forel, 1902
- M. erectus* Espadaler, 1997
- M. foreli* Santschi, 1923
- M. galla* Mayr, 1904
- M. grandinidus* Santschi, 1910
- M. hispanicus* Santschi, 1919
- M. hodnii* Barech, Khaldi, Espadaler & Cagniant **n. sp.**
- M. hoggarensis* Santschi, 1929
- M. lobicornis* Forel, 1894
- M. lusitanicus* Tinaut, 1985
- M. marocanus* Santschi, 1927
- M. medioruber* Santschi, 1910
- M. minor* (André, 1883)
- M. picturatus* Santschi, 1927
- M. rufotestaceus* (Foerster, 1850)
- M. postpetiolatus* Santschi, 1917 **stat. n.**
= *M. medioruber postpetiolatus* Santschi, 1917
= *M. barbarus st. postpetiolatus* Santschi, 1917
- M. postquadratus* Santschi, 1932, **stat. n.**
= *M. medioruber postquadratus* Santschi, 1932
= *M. sublaeviceps st. postquadratus* Santschi, 1932
- M. punctaticeps* Santschi, 1910 **stat. n.**
= *M. barbarus mediorubra punctaticeps* Santschi, 1910
- M. sanctus* Emery, 1921
- M. santschii* Emery, 1908 **stat. n.**
= *M. barbarus santschii* Emery, 1908f
= *M. carthaginensis* Bernard, 1980 **syn. n.**
- M. semirufus* (André, 1881)
- M. semoni* (Forel, 1906)
- M. sordidus* Santschi, 1917 **stat. n.**
= *M. barbarus sordidus tingitanus* Santschi, 1925
- M. striativentris* Forel, 1894
- M. striatulus* (Emery, 1891)
- M. structor* (Latreille, 1798)
- M. vaucheri* Emery, 1908

CLÉS DES ESPÈCES DE *MESSOR* DU MAGHREB

Cette clé est établie par l'un de nous (H.C.). Quelques localités nouvelles sont signalées à l'occasion.

Tableau des groupes

1A	Avec psammophore	2
1B	Pas de soies disposées en corbeille.....	5
2A	Grosses fourmis noires ou brun foncé (Lco=4,8-13,6 mm), ridées sur tout l'avant-corps; épines petites; base du gastre plus ou moins réticulée. Des éperons pectinés aux tibias des trois pattes, mais très petits sur t2 et t3	groupe <i>arenarius</i>
2B	Ne rassemblant pas les caractères ci-dessus. Des éperons simples sur t2 et t3	3
3A	Scape élargi à sa base qui forme un lobe. Noire, assez mate; Lco=4,5-6,5 mm. Mâle petit (Lco=6 mm)	groupe <i>lobicornis</i>
3B	Scape régulièrement aminci jusqu'à sa base, sans lobe	4
4A	Coloration brun-jaune, propodéum arrondi ou anguleux; yeux grands (EL/HL autour de 0,27-0,30 chez les petites ouvrières)	groupe <i>vaucheri</i> et <i>caviceps</i>
4B	Noires ou bicolores, des épines ou non; les yeux peuvent être assez grands (EL/HL autour de 0,24 chez les petites ouvrières)	groupe <i>minor</i> et <i>medioruber</i>
5A	Clypeus «en moustache», non dentelé, plus ou moins ridulé, concave	groupe <i>structor</i>
5B	Clypeus dentelé, convexe	6
6A	Premier article du funicule grand, rectangulaire et plat	groupe <i>antennatus</i>
6B	Premier article peu aplati	7
7A	Coloration fondamentalement brunâtre ou jaunâtre; yeux grands, EL/HL autour de 0,24 chez les petites ouvrières	groupe <i>rufotestaceus</i>
7B	Coloration fondamentalement sombre; EL/HL autour de 0,20 chez les petites ouvrières	groupe <i>barbarus</i>

Groupe *arenarius*

Messor arenarius (Fabricius, 1787). Algérie: Bords de route de Medbah (Chott El Hodna) et à Oum Laadam (Réserve naturelle de Mergueb), espèce sabulicole atteignant les plages en Algérie (Brahim plage, côte oranaise) et Tunisie (Korba). Surtout Hautes Plaines, Atlas Saharien, nord du Sahara, Tripolitaine, Egypte; est marocain (Bou Denid, Er Rachidia), non signalé du Maroc atlantique. (= *M. beduinus*, Emery 1922; de Kairouan).

Groupe *lobicornis*

Messor lobicornis Forel, 1894. Décrit de Terni (Oranie - Algérie). Chênaie verte de l'Atlas Blidéen à 1300 m, forêt mixte de Yakouren à 850 m, Djurdjura à 1766 m, Monts Babors à 2000 m. Espagne, Portugal; nord du Maroc: Ifrane, Tazekka, Rif, entre 1200 et 1600 m.

* forme nominale: gastre assez lisse, des épines. (= *batnensis* Forel, 1909) de Batna.

* forme *submuticus* Emery, 1908; Aïn Draham (Tunisie). Gastre lisse, pas d'épines nettes (= *rugulosus* Santschi, 1926) de Laverdure, Constantinois (Algérie).

* forme *normandi* Santschi, 1918; Dir el Kef (Tunisie). Gastre réticulé, mat; petites épines ou simples denticules (= *laurenti* Santschi, 1939) de Trolard-Taza, près de Teniet el Had (Algérie). Maroc nord.

Groupe *vaucheri* et *caviceps*

1A	Corps brun jaunâtre à brun rougeâtre chez les majors, plus jaune chez les minors. Quasi lisse, quelques rides sur le propodéum. Lco=4,6-11,5 mm. Endémique marocain décrit d'Essaouira. Dunes littorales, forêt d'Ademine	<i>M. vaucheri</i> Emery, 1908
1B	Plus sombres; réticulation plus ou moins distincte, mais présente	2

- 2A Gula un peu concave; de profil, la tête apparaît plate. Pétiole élevé, postpétiole campaniforme, plus large en arrière qu'en avant. Tête brun-noir, tronc brun-jaune, gastre brun foncé. Tête très finement réticulée, devenant de plus en plus lisse sur sa moitié postérieure; tronc et pétiole superficiellement réticulés, dessus du postpétiole lisse. Lco=4-7 mm. Région des Grandes dunes entre Touggourt et El Oued; Beni Abbès. Figuig *M. caviceps* Forel, 1902
- 2B Gula plane; pétiole à sommet arrondi. Brun rougeâtre, le gastre plus sombre. Réticulation fine, mais distincte sur le tronc et les pétioles. Tête finement réticulée, devenant plus lisse sur le front et l'occiput, mais avec quelques rides en avant des yeux. Lco= 5,6 mm. Medbah (Chott el Hodna - Algérie) *M. hodnii* Barech, Khaldi, Espadaler & Cagniant, n. sp.

Groupe minor et medioruber

- 1A Premier tergite du gastre glabre ou avec seulement quelques poils (en plus de la bordure postérieure), jamais poilu sur toute sa surface 2
- 1B Gastre poilu sur toute sa surface 11
- 2A Propodéum épineux; épaules anguleuses 3
- 2B Propodéum sans épines nettes; épaules arrondies 4
- 3A Tête et tronc rouge plus ou moins vineux *M. aegyptiacus* Emery 1878
* forme nominale: Le Caire.
* ssp. *tunetinus* Santschi, 1923; Kairouan. Epines un peu plus courtes; bordure Nord Saharienne du Maghreb.
- 3B Noir en entier ou thorax maculé de rouge très sombre *M. foreli* Santschi, 1923
* forme nominale de Tozeur; épines assez longues, fines, un peu incurvées.
* forme *fossulatus* Santschi, 1923; Kairouan; tête relativement bien striée, épines moyennes, dentiformes, droites dans le plan propodéal. (= *surcoufi* Santschi, 1923) d'El Goléa (Algérie).
* forme *brevispinosus* Santschi, 1923; Côte atlantique du Sahara, sud du Grand Atlas; tête lisse vers l'occiput; épines réduites à des denticules, mais relevées.
- 4A Ouvrières ne dépassant pas 8 mm si foncées; sinon avant-corps rouge franc ou bicolores. Pétiole généralement tronqué obliquement 5
- 4B Plus grandes, jusqu'à 10 mm; coloration généralement brune. Pétiole en pain de sucre, arrondi au sommet. Propodéum à fortes carènes, mais sans dents. Aspect lisse *M. grandinidus* Santschi, 1910
* forme nominale. Kairouan. Coloration brun café au lait. (= *mixtus* Santschi, 1927) de Kairouan; avant-corps rougeâtre. Algérie: Forêt El Haourane (M'sila) de 946 à 1100 m, Djebel Messaad (M'sila) à 1107 m.
* forme noire du Maroc: Marrakech, Ouarzazate.
- 5A Avant-corps rouge 6
- 5B Colorations différentes 7
- 6A Pétiole bas, la face supérieure plus courte que la postérieure. Rouge sur la tête, tronc et pétioles. Tête presque lisse, rides du tronc peu visibles *M. semirufus* (André, 1881)
* forme nominale: Proche-Orient; angle du propodéum à peu près droit.
* ssp. *pharisiaticus* Bernard, 1953 du Fezzan. Angle du propodéum d'environ 120°.
* ssp. *obliqua* Santschi, 1929 du Hoggar. Angle plus obtus, 140°.
- 6B Pétiole plus élevé, face supérieure égale ou plus courte que la postérieure. Maghreb *M. picturatus* Santschi, 1927
* forme nominale de Mascara; tête, tronc et pétioles maculés de brun, pattes noires. Reine pratiquement toute noire. Hautes Plaines d'Algérie: Djebel Maadid (Bordj Bouarreridj) à 1408 et 1535 m, forêt Haourane (M'sila) de 946 à 1100 m, Atlas saharien. Haut Atlas central, Tazekka.
* forme *maura* Santschi, 1927 de Kairouan. Avant-corps rouge peu ou pas maculé de brun, pattes fauves. Reine avec le front rouge. Littoral algérien et marocain, Marrakech.
- 7A Corps noir mat; gastre pubescent mais sans poils dressés. Pronotum bien ridé en travers, vertex et gastre réticulés. Pétiole élevé. Petite (Lco=4,0-7,0 mm) *M. sanctus* Emery, 1921
* forme nominale de Kairouan; Constantinois et Algérois.
* ssp. *obscuriventris* Karawaiev, 1912 de Tlemcen; semble introduite au Maroc, lieux pâturés.
- 7B Au moins le tronc partiellement plus clair que la tête et le gastre 8

- 8A Propodéum rectangulaire, parfois subdenté; pétiole épais, tronqué en biais assez bas. Dos rouge vineux. Tête luisante à peine chagrinée. Espèce saharienne des dunes. Touggourt (Algérie) *M. postquadratus* Santschi, 1932
- 8B Propodéum arrondi; espèces du Maghreb (sauf *hoggarensis*) 9
- 9A La tête, les pétioles et le gastre noirs contrastent avec le tronc jaune orangé, à peine rembruni sur le propodéum. Très luisant, promésonotum superficiellement striolé, en grande partie lisse. Pétiole écailleux; postpétiole un peu cupuliforme, assez gros. Mogador; Maroc, introduit en Espagne. De l'océan aux contreforts des Atlas, Marrakech, Ouarzazate; semble absent dans le Rif *M. marocanus* Santschi, 1927
- 9B Différent; moins luisant, tête partiellement ridulée; pétiole plus ou moins tronqué au sommet; coloration plus ou moins assombrie 10
- 10A Tête luisante, sans rides nettes; tête et gastre noirs, tronc brun rouge. Parfois quelques poils sur l'arrière du gastre. Pétiole assez haut, sa face arrière plutôt arrondie, sommet plus ou moins échancré *M. medioruber* Santschi, 1910
- * forme nominale de Kairouan. Thorax rouge, tête lisse.
 - * forme *sublaeviceps* Santschi, 1927 de Tunis. Tête un peu moins luisante, tronc plus ou moins assombri. Forme la plus commune, tout le Maghreb, de la mer aux Atlas. Algérie: Forêt El Haourane (M'sila) à 946 m, Oum Laadam dans la Réserve Naturelle de Mergueb, Akfadou à 874 m.
 - * forme *montanus* Santschi, 1927 décrite de Laverdure. Thorax rouge sombre, sculpture plus accusée; tête plus mate, très finement chagrinée. Propodéum subdenté; pétiole tronqué en biais. Atlas telliens, tunisiens et marocains.
- 10B Tête distinctement et finement ridée sur le front et les joues, les rides ne s'effaçant qu'à l'occiput. Tronc nettement ridé. Pétiole tronqué obliquement. Tête brun rouge sombre, tronc à peine éclairci, gastre noirâtre. Hoggar, Sud marocain et plages près d'Agadir *M. hoggarensis* Santschi, 1929
- 11A Noires, petite taille (Lco=3,2-6,5 mm) 12
- 11B Avant corps rouge, bicolore ou brun foncé, plus grandes (Lco=4,0-8 mm) 13
- 12A Pétiole élevé, tranchant au sommet; propodéum subdenté. Poils du gastre bien développés. Péninsule Ibérique (décrit de Calatrava), Cap Spartel, Tanger, Ceuta, Rif, Tazekka *M. hispanicus* Santschi, 1919
- 12B Petites épines fines; pétiole triangulaire, plus large. Poils très fins et courts. Portugal, Espagne, Tanger *M. lusitanicus* Tinaut, 1985
- 13A Avant-corps rouge; petites (Lco=3,7-6,8 mm) *M. minor* (André, 1883)
- * forme nominale de Naples; Italie, Corse, Sardaigne; pétiole tronqué en biais. Parfois introduite dans des ports d'AFN.
 - * ssp *hesperius* Santschi, 1927 de Ténériffe; peu différent du type.
 - * ssp du Maroc à pétiole en sifflet; régions littorales, mais aussi dans l'intérieur (Bou Arfa).
- 13B Bicolore ou sombre 14
- 14B Pas d'épines nettes 15
- 14B Des épines ou des lobes 16
- 15A Tête et gastre noir-brunâtre, tronc rouge sombre. Propodéum arrondi ou subdenté (grandes ouvrières >7 mm), pétiole en pain de sucre, assez haut, postpétiole devenant plus large que long chez les grandes ouvrières > 7 mm. Sculpture peu marquée. Lco=3,8-8,4 mm. Kairouan. Non retrouvé *M. postpetiolatus* Santschi, 1917
- 15B Pas ces caractères; plus franchement bicolore. Propodéum un peu anguleux; pétiole en pain de sucre assez épais; postpétiole normal. Tête et tronc densément ponctués, gastre peu chagriné. Lco=3,4-7,9 mm. Tunis. Maroc, surtout au sud (Marrakech, Sirwa, Saghro) *M. punctaticeps* Santschi, 1910 (= *striaticeps* sensu Forel 1902 de Tebessa; le vrai *striaticeps* est du Caucase).
- * forme nominale de Tunis. Franchement bicolore; il existe aussi des formes assombries en Tunisie et Algérie.
 - * forme marocaine souvent foncée, parfois noire. Surtout au sud (Marrakech, Sirwa, Saghro).
- 16A Epines fines. Pétiole en sifflet. Gastre bien pileux. Sombre, pro et mésonotum à nuances rougeâtres. Tête plus ou moins ridée en long, pronotum et propodéum élégamment ridés en travers, gastre un peu réticulé. Lco=4,0-8,5 mm. Relève le gastre s'il est inquieté. Haut Atlas de Marrakech *M. erectus* Espadaler, 1997

- 16B Epines épaisses ou des lobes. Le gastre peut ne pas être totalement poilu. Tronc plus clair que la tête et le gastre ou assombri 17
- 17A Gastre plus ou moins alutacé. Tête et pronotum ridulés-réticulés, partiellement lisses. Tronc typiquement plus clair que la tête et le gastre. Pétiole tronqué en biais. La pilosité du gastre est plus ou moins dense et les épines varient de la petite pointe à un lobe conséquent. Algérie-Tunisie; Maroc, surtout méridional, plus rare au Maroc atlantique; se mélanise en altitude ou sur sable (Ademine). Lco=4-9 mm *M. striatulus* (Emery, 1891)
 * forme nominale à gastre luisant.
 * forme *falcistriae* Santschi, 1939 près de Bordj el émire Abdelkader (=Trolard-Taza, Ouarsenis). Gastre densément ponctué et mat chez les majors, mais les petites ouvrières conservent un gastre assez lisse.
- 17B Gastre mat même chez les petites ouvrières, prenant un aspect moiré chez les majors. Aspect général mat à cause de la ponctuation; tête finement ridée en long, sans plages lisses; tronc confusément ridé en travers, épines épaisses, incurvées vers le bas, nœuds ridés ponctués. Noirâtre, le thorax rouge obscur. Lco=3-7 mm. Les Trembles (près de Tlemcen). Ouarsenis, Atlas saharien. Rif *M. striativentris* Forel, 1894

Groupe *structor*

- 1A Brunâtre, propodéum arrondi. Espèce européenne (Brive) introduite (Casablanca, Fès) *M. structor* (Latreille, 1798)
- 1B Noire; propodéum anguleux 2
- 2A Tête devenant lisse à l'occiput, mésonotum lisse et luisant. Rides sur les épaules en cercles concentriques, gastre lisse. Chelia; Aurès et Belezma. Maroc en montagne: Moyen Atlas, Tazekka, Bou Iblane; rare dans le Haut Atlas (1600-2400 m) *M. berbericus* Bernard, 1955
- 2B Tête complètement ridée en long, pro-mésonotum confusément ridée en travers, gastre plus ou moins réticulé ou strié 3
- 3A Gastre lisse ou un peu réticulé. Atlas marocains *M. abdelazizi* Santschi, 1921
- 3B Gastre nettement strié en long. Montagnes de l'Algérois *M. bernardi* Cagniant, 1967

Groupe *antennatus*

M. antennatus Emery, 1908; décrit d'Essaouira. Endémique marocain, du littoral jusqu'au Sirwa.

* forme nominale brun jaunâtre clair de basse altitude

* forme *personatus* Santschi, 1931 de Reraia (Atlas de Marrakech, près d'Asni); montagnarde, plus foncée, presque brune noirâtre; plateaux des Lacs, Atlas de Beni Mellal.

Groupe *rufotestaceus*

- 1A Pétiole arrondi; allure grêle. Nœuds bas, pattes et antennes longues; yeux grands. Corps roux, gastre rembruni; luisant. Ouvrières à faible dimorphisme (Lco=4-6 mm); pilosité éparsée et assez longue. Nocturne. Proche-Orient, Tassili; signalé de Beni Ounif (SW algérien, proche de Figuig) *M. rufotestaceus* (Foerster, 1850)
- 1B Pétiole avec un nœud triangulaire. Comme le précédent, mais gastre noir; polymorphisme marqué (Lco=4-10 mm). Assa Tagoumait (région de Laâyoune) *M. boyeri* Cagniant, 2006

Groupe *barbarus*

- 1A Noir ou avec la tête rouge. Les deux faces du propodéum font un angle obtus ou leur jonction est anguleuse 2
- 1B Brun jaunâtre, le bout du gastre rembruni. Les deux faces du propodéum sont en angle droit reliées par un arrondi. Pétiole en pain de sucre étroit au sommet. Souterraine, nocturne *M. sordidus* Santschi, 1917
 * forme nominale d'Andalousie.
 * ssp *tingitana* Santschi, 1925. Tanger, Moyen Atlas.
- 2A Propodéum anguleux, voire subdenté chez les majors. Tête plus ou moins ridée, pas nettement rouge 4
- 2B Propodéum arrondi ou obtus, sans dents. Tête rouge ou corps brun jaunâtre 3

- 3A Noire avec la tête rouge, au moins des reflets rouges. Reines avec la tête rouge. Propodéum arrondi, sa face déclive peu concave. Maghreb et Europe méditerranéenne. Tête pas plus large que longue chez les majors extrêmes. Les deux faces du propodéum font un angle obtus, la déclive plus ou moins inclinée*M. barbarus* (Linné, 1767)
 * forme nominale à tête franchement rouge cerise de «Barbaria» (AFN). Tout le Maghreb, souvent en lieux habités.
 * forme *politus* Karawaiev, 1912 de Tlemcen, tête rouge, tronc vineux, gastre brun noirâtre.
 * forme *dentiscapus* Forel, 1909 d'Hammam Meskoutine (près de Guelma, Constantinois). (= *ambiguus* Santschi 1925) de Kairouan; tête et avant du pronotum rouges, pattes rouges; les petites ouvrières sont rouges-brunâtre sur presque tout l'avant-corps; propodéum en angle très obtu.
 * forme *gallaoides* Santschi, 1929 de Skir (?) Maroc. La tête n'a que des reflets rouges, mais la reine a la tête rougie; propodéum rectangulaire, mais l'angle est arrondi. Voisin du *M. barbarus nigriceps* Santschi, 1925 de Caceres, Estrémadure, qui a le propodéum plus obtus.
- 3B Ethiopie, Afrique noire. Tête plus large que longue chez les majors extrêmes. Avant-corps, pattes et pétioles rouge foncé, le gastre noir devenant rougeâtre à la base chez les majors, minors noires en entier. Lco=3-12 mm. Tête très lisse et luisante, quasi sans rides, quelques stries sur la ligne médiane. Propodéum en angle presque droit, pétiole élevé, tronqué*M. galla* Mayr, 1904
 * forme nominale d'Ethiopie; assez variable. (= var. *rufa* Forel, 1910); (= var. *nobilis*, Santschi, 1928); (= var. *obscurus* Menozzi & Consani, 1952). Aurait été signalé du Sahara.
 * var. *armata* Emery, 1922 du Ghana à dentation plus nette.
 * var. *triempressa* Santschi, 1917 du Tchad, plus sombre.
 * var. *latinoda* Santschi, 1917 d'Afrique orientale, postpétiole un peu élargi.
- 4A Brun jaunâtre-rougeâtre. Propodéum nettement anguleux, mais sans spinulation; les 2 faces font un angle obtus et la face déclive est très concave. Pétiole élevé tronqué oblique. Tête lisse, dos peu ridé, les rides des flancs et du propodéum faibles. Lco=4-12 mm. Décrite de Kairouan; Algérois*M. santschii* Emery, 1908
- 4B Propodéum plus ou moins denticulé, tête en partie ridée. Noires 5
- 5A Tête finement ridée en long; des ridules sur le dos, plus nettes et sinueuses sur les flancs et sur les nœuds; gula densément poilue (presque un psammophore). Noire; insertion des mandibules rouge. Des ébauches d'épines visibles. Pétiole bas et massif, face dorsale inclinée plus longue que la postérieure. Lco=3,5-9 mm
*M. semoni* (Forel, 1906)
 * forme nominale décrite de Mechroha (=Laverdure, Constantinois). Peut-être une forme locale de *M. capitatus*
- 5B Rides de la tête faibles; pronotum à peine ridulé. Gula moins poilue. Typiquement noire. Les deux faces du propodéum font un angle presque droit, la face déclive peu concave. Nœud du pétiole un peu triangulaire, sa face postérieure arrondie. Tête presque sans rides, luisante, thorax lisse sur le dos, faibles sur le propodéum, mais bien dessinées sur les mésépisternes et métépisternes. Lco=4-3 mm. Les reines ont toujours la tête noire. Espèce européenne *M. capitatus* (Latreille, 1798)
 * forme nominale d'Europe occidentale. Décrite de Bordeaux. Introduite çà et là au Maghreb. Algérie: Djebel Maadid (Bordj Bouarreridj) à 1535 m, Forêt Haourane (M'sila) à 1100 m.
 * population marocaine très voisine: ssp. *nigricans* de Kenitra Santschi, 1929; Atlas. Idem.
 * forme *splendens* Karawaiev, 1912; Constantine. Très luisante; un peu rougeâtre. Non retrouvée.

Note à propos de la rétrogradation de *M. hesperius*

De nouveaux exemplaires reçus depuis 1997 (en particulier de Corse et de Tunisie) montrent que la forme du pétiole (plus ou moins tronqué dessus) est variable d'une population à l'autre et dans une moindre mesure, à l'intérieur d'une même population. C'est pourquoi, considérant que *M. minor* présente une distribution relativement large (Italie, France, Maroc, Algérie, Tunisie, Canaries), nous préférons rétrograder la population canarienne au rang de population géographiquement circonscrite de *M. minor*, c'est-à-dire de sous-espèce.

REMERCIEMENTS

Les auteurs sont reconnaissants aux évaluateurs de cette publication en l'occurrence Dr Donat Agosti et Dr Brian Fisher pour leurs critiques scientifiques substantielles. Un remerciement particulier est adressé au rédacteur et à l'éditeur de la Revue suisse de Zoologie pour les corrections apportées au manuscrit. G.B. et M.K. remercient Dr Zedam Abdelghani de l'Université de M'sila pour sa contribution dans l'identification des espèces végétales du Chott El Hodna. Les auteurs expriment leur gratitude au Dr Barry Bolton pour l'utilisation des données

taxonomiques et bibliographiques du genre *Messor* disponible sur Antweb et Antcat.

Nous remercions aussi Giulio Coccodoro qui a aimablement réalisé les photos de l'holotype.

RÉFÉRENCES

Les références des autorités taxonomiques ne sont pas toutes données ci-dessous. Ces références peuvent être trouvées dans Bolton (2019).

- Agosti D., Collingwood C.A. 1987. A provisional list of the Balkan ants (Hym. Formicidae) with a key to the worker caste. II. Key to the worker caste, including the European species without the Iberian. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 60: 261-293.
- Arnol'di K.V. 1977. Review of the harvester ants of the genus *Messor* (Hymenoptera, Formicidae) in the fauna of the USSR. [In Russian.]. *Zoologicheskii Zhurnal* 56: 1637-1648.
- Barech G., Khaldi M., Ziane S., Zedam A., Doumandji S., Sharaf M., Espadaler X. 2016. A first checklist and diversity of ants (Hymenoptera: Formicidae) of the saline dry lake Chott El Hodna in Algeria, a Ramsar Conservation Wetland. *African Entomology* 24(1): 143-152.
- Bernard F. 1955. Fourmis moissonneuses nouvelles ou peu connues des montagnes d'Algérie et révision des *Messor* du groupe *structor* (Latr.). *Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord* 45: 354-365.
- Bernard F. 1980. *Messor carthaginensis* n. sp., de Tunis, et révision des *Messor* du groupe *barbara* (Hym. Formicidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 84: 265-269.
- Bernard F. 1981. Revision of the genus *Messor* (harvesting ants) on a biometrical basis. In: Howse P. E. & Clement J.-L. (Eds), Biosystematics of social insects. Systematics Association Special Volume No. 19. *Academic Press, London*, 141-145.
- Bolton B. 1982. Afrotropical species of the myrmicine ant genera *Cardiocondyla*, *Leptothorax*, *Melissotarsus*, *Messor* and *Cataulacus* (Formicidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology* 45: 307-370.
- Bolton B. 2007. Taxonomy of the dolichoderine ant genus *Technomyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) based on the worker caste. *Contributions of the American Entomological Institute* 35(1): 1-150.
- Bolton B. 2019. An online catalog of the ants of the world. Available from <http://antcat.org> (accessed 01.10.2019)
- Cagniant H. 2006. *Messor boyeri* n.sp. du Maroc. *Orsis* 21: 7-13.
- Cagniant H., Espadaler X. 1997. Le genre *Messor* au Maroc (Hymenoptera: Formicidae). *Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)* 33: 419-434.
- Délye G. 1968. Recherches sur l'écologie, la physiologie et l'éthologie des fourmis du Sahara. *Thèse de Doctorat, Université d'Aix Marseille*, Marseille, France.
- Délye G. 1971. Observations sur le nid et le comportement constructeur de *Messor arenarius* (Hyménoptères formicidae). *Insectes Sociaux* 18(1): 15-20.
- Emery C. 1908. Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. (Hym.) Teil III. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 1908: 437-465.
- Finzi B. 1929. Le forme italiane del genere *Messor*. *Bollettino della Società Entomologica Italiana* 61: 75-94.
- Forel A. 1902. Les fourmis du Sahara algérien récoltées par M. le Professeur A. Lameere et le Dr. A. Diehl. *Annales de la Société Entomologique de Belgique* 46: 147-158.
- Hita Garcia F., Fisher B.L. 2013. The *Tetramorium tortuosum* species group (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae) revisited - taxonomic revision of the Afrotropical *T. capillosum* species complex. *ZooKeys* 299: 77-99.
- Plowes N.J.R., Johnson R.A., Hölldobler B. 2013. Foraging behavior in the ant genus *Messor* (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Myrmecological News* 18: 33-49.
- Ramsar 2018. Algérie Chott El Hodna. Fiche descriptive. Formulaire FDR créé par le SISR V.1.6 - 6 avril 2018. Online at: <https://rsis.ramsar.org/ris/1053>.
- Santschi F. 1909. Sur la signification de la barbe des fourmis arénicoles. *Revue suisse de Zoologie* 17: 449-458.
- Santschi F. 1917. Races et variétés nouvelles du *Messor barbara* L. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord* 8: 89-94.
- Santschi F. 1923. *Messor* et autres fourmis paléarctiques. *Revue suisse de Zoologie* 30: 317-336.
- Santschi F. 1925. Fourmis d'Espagne et autres espèces paléarctiques (Hymenopt.). *EOS. Revista Española de Entomología* 1: 339-360.
- Santschi F. 1927. Révision des *Messor* du groupe *instabilis* Sm. (Hymenopt.). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 27: 225-250.
- Santschi F. 1932. Notes sur les fourmis du Sahara. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle* (2)4: 516-520.
- UICN France 2018. Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition. *Paris, France*.
- Wheeler W.M. 1907. On certain modified hairs peculiar to the ants of arid regions. *Biological Bulletin (Woods Hole)* 13: 185-202.
- Wheeler W. M. 1922. Ants of the American Museum Congo expedition. New York: *Bulletin of the American Museum of Natural History* 1139.