

## Taxons orthoptériques nouveaux ou peu connus du Maroc oriental

Bernard DEFAUT<sup>1</sup> & Alexandre FRANÇOIS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Quartier Babi, hameau d'Aynat, 09400 Bédéilhac-et-Aynat, France (bdefaut@orange.fr)

<sup>2</sup> Emirates Center for Wildlife Propagation (ECWP), Province de Boulemane, BP 47, 33250 Missouri, Maroc (afrancois@reneco.org)

**Résumé.** Cette étude évoque vingt-neuf taxons intéressants pour le Maroc à un titre ou à un autre. Trois taxons sont nouveaux pour la science : *Conocephalus concolor* Burmeister, *imperatiphilus* ssp. nov. (l'espèce est nouvelle pour le Maghreb), *Egnatioides tourzaensis* sp. nov. du Sahara septentrional et *Egnatioides maureli* sp. nov. de la Haute Moulouya. De nouvelles localités sont évoquées pour vingt-six autres espèces, rares ou peu connues, dont les premières citations de *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff), *Leptea debilis* (Finot, 1895) et d'*Heteracris minuta* (Uvarov) pour le Maroc.

**Mots clés.** Taxons nouveaux ; espèces rares ; Maroc oriental.

**Abstract.** This study evokes twenty-nine taxa of interest to Morocco in one way or another. Three taxa are new for science: *Conocephalus concolor* Burmeister, *imperatiphilus* ssp. nov. (the species is new to the Maghreb), *Egnatioides tourzaensis* sp. nov. of the northern Sahara and *Egnatioides maureli* sp. nov. of The Upper Moulouya. New localities are mentioned for twenty-six other species, rare or little known, including the first citations of *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff), *Leptea debilis* (Finot, 1895) and *Heteracris minuta* (Uvarov) for Morocco.

**Keywords.** New taxa ; rare species ; Eastern Morocco.

–oOo–

### INTRODUCTION

Depuis 2008 nous alimentons régulièrement un *catalogue critique des Orthoptères du Maroc oriental*, dans le cadre des activités du centre ECWP de Missouri. Il sera publié le moment venu.

Nous en extrayons ici un exposé concernant vingt-sept taxons pour lesquels nos informations chorologiques sont inattendues, ou au moins intéressantes. Par ailleurs deux espèces supplémentaires sont nouvelles pour la science (également une sous-espèce).

### CADRE GÉOGRAPHIQUE

Nous reprenons ci-dessous la présentation du cadre géographique proposée in DEFAUT & FRANÇOIS (2021), en la complétant.

La partie du Maroc oriental que nous prenons en compte est délimitée par une ligne joignant les villes de Al Hoceima, Taza, Berkine, Almis des Marmoucha, Enjil, Aghbala, Rich, Errachidia [= Ksar es Souk], Boudnib, Bouânane, Figuig, et la frontière algéro-marocaine jusqu'à la Méditerranée. (Carte 1.)

Au sein de cet ensemble géographique nous distinguons les douze unités naturelles suivantes.

1) Principales unités montagneuses (numérotées de A à F sur la carte 1)

- \* A. Au nord-ouest : Rif oriental
- \* B. À l'ouest : Moyen-Atlas oriental
- \* C. Au sud-ouest : Haut-Atlas oriental
- \* D. Au sud-est : Atlas saharien (son extrémité W)
- \* E. À l'est : chaîne des Horsts (incluant Debdou)
- \* F. Au nord-est : les Beni-Snassen

2) Unités non montagneuses (numérotées de I à V sur la carte 1)

- \* I. Basse Moulouya.
- \* II. Moyenne Moulouya (incluant le Jbel Ouchilas)
- \* III. Haute Moulouya. Elle est séparée de l'unité Moyenne Moulouya par le « chaînon de Midelt » sensu MICHARD (1976 : pl. h.-t. « Code structural du Maroc »).
- \* IV. Hauts Plateaux (incluant le Jbel Mechkakour et d'autres Jbels)
- \* V. Sahara septentrional. (Insistons sur cette remontée d'une végétation saharienne vers le nord par le couloir de l'Oued Zelmou, entre Haut-Atlas oriental et Atlas Saharien occidental).

Ainsi conçu, notre territoire d'étude déborde vers l'ouest et vers le sud-ouest la région administrative de l'« Oriental » ; il englobe en effet la moyenne et la haute vallée de la Moulouya, ainsi que la partie la plus orientale du Moyen-Atlas (massif du Bou Naceur) et du Haut-Atlas (massif de l'Ayachi).

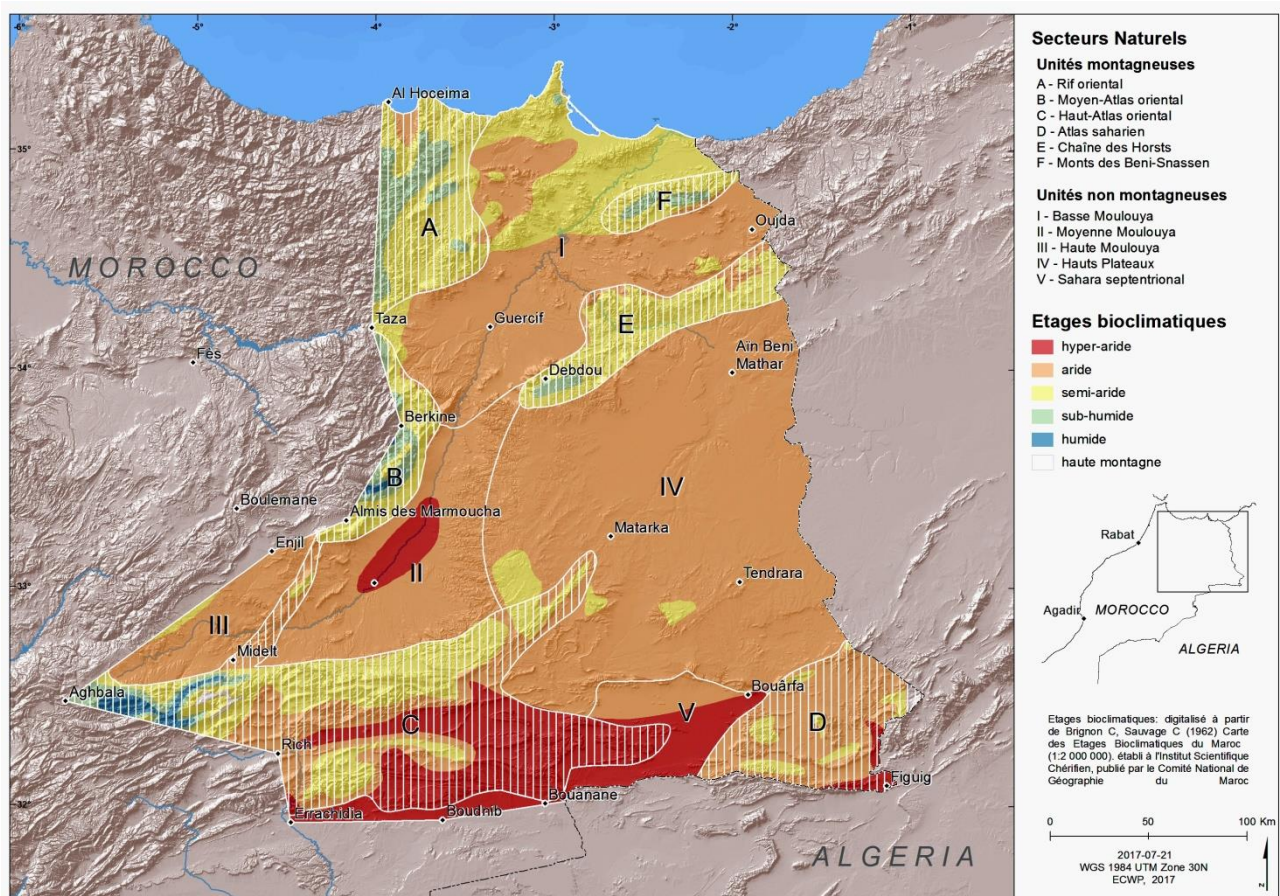
### Remarques à propos de l'enclave « hyperaride » de la moyenne Moulouya

SAUVAGE (1963, p. 19 et climagramme hors-texte) a formellement conçu une « enclave saharienne dans la région de Missouri et Outate-Oulad-el-Hajj », mais sans décrire la végétation correspondante. Nous savons cependant qu'il s'agit essentiellement de steppes à *Hammada scoparia*, végétation qui est notoirement favorisée par le pâturage. Ces steppes sont non-climaciques selon QUÉZEL & al. (1994), et représentent un stade de dégradation soit de l'association hyperaride saharienne *Fredolietum aretioidis*, soit d'une association du bioclimat

aride, à définir, avec transgression d'espèces sahariennes. Il serait alors utile de préciser la dition phytosociologique par une étude appropriée dans l'enceinte du centre ECWP, où le pâturage est exclu depuis 1996.

Ce contexte phytoclimatique ambigu de la moyenne Moulouya (*ambigu* parce qu'indécis entre *hyperaride* [= *saharien* sensu SAUVAGE 1963] et *aride*) est répliqué chez les Orthoptères par la coexistence en Moyenne Moulouya d'éléments nettement *sahariens* comme *Tua-rega insignis* (Lucas), *Sphingonotus ebneri* Mistshenko, *Leptopternis rothschildi* Bolívar et *Helioscirtus capsitanus* (Bonnet), avec des éléments habituels en climat

aride et normalement absents du climat hyperaride, comme par exemple *Platycleis sabulosa* Azam (forme *brevicauda* Kaltenbach), *Oedipoda miniata mauritanica* Lucas et *Ramburiella hispanica* (Rambur). L'étude entomocénétique préliminaire que nous avons publiée dans cette même revue apporte des éclaircissements : en conditions stationnelles hyperxériques les synusies relèvent du sous-ordre saharien Tuaregenalia insignis, alors que lorsque les conditions stationnelles sont simplement xériques elles relèvent du sous-ordre aride Xerohippenia rhelbanensis. (Voir DEFAUT & FRANÇOIS, 2021).



Carte 1. Les unités naturelles du Maroc oriental (réalisée par Grégoire Liénart). [Explications dans le texte].

## LES VINGT-NEUF TAXONS RETENUS

### 1. *Phaneroptera albida* Walker, 1869

- Type porte-nom : holotype ♂, NHM London (RAGGE 1968 : 92). Localité type non précisée par le descripteur.
- Répartition générale : mal connue. Sahara marocain (Tafilalet, in CHOPARD 1943), Afrique orientale, Yémen,... Pas cité d'Algérie par CHOPARD (1943), ni par SAHNOUN & al. (2010).
- Maroc oriental (coll. ECWP) :
  - \* Sahara septentrional : Bouânane, N 32,08075°, W 3,09426°, 933 m, reg très peu végétalisé, 1 ♂ et

1 ♀, 20 VIII 2012, 22 h à 23 h 15', piège lumineux, A. François (AF) et B. Michel réc.

- Intérêt : espèce saharo-arabique, **nouvelle pour le Sahara marocain nord-oriental**. (Mais cela n'agrandit pas son aire.)

### 2. *Conocephalus concolor* (Burmeister, 1838), *impe-ratiphilus* ssp. nov.

- Détermination de l'espèce. Le prosternum est bi-épineux, ce qui élimine *C. conocephalus*, et les cerques ♂♂ sont dentés près de la base, ce qui élimine *C. fuscus* (taxon indiqué récemment en Algérie sous le nom de *C. discolor* par SAHNOUN & al., 2010).

- Description de la sous-espèce nouvelle.

*Conocephalus concolor* (Burmeister, 1838), *imperatiphilus* ssp. nov. (figure 1) est proche de la sous-espèce *C. c. hispanicus* Heller, 1988, par son habitus et ses dimensions (localité type : Almeria, Garrucha, N Mojacar [Espagne]). Cependant, des différences au niveau des cerques, du dixième tergite et des titillateurs du mâle nous ont conduits à distinguer une nouvelle sous-espèce.

Le bord externe des cerques du mâle est rectiligne dans sa première moitié, et même au-delà de la dent, alors qu'il présente une légère inflexion au niveau de la dent chez *C. c. hispanicus* (figure 2). Le bord interne, après la dent, est nettement moins « lamellaire » que ce que décrit HELLER (1988) pour la sous-espèce *hispanicus* ; il est surtout concave alors qu'il est subdroit chez *hispanicus* (figure 2). La dent interne est terminée par un crochet dirigé vers le bas, nettement visible en vue interne du cerque : ce crochet est court chez la sous-espèce marocaine, plus recourbé, alors qu'il est presque pédonculé chez la sous-espèce hispanique.

Le dixième tergite montre une extrémité bifide, courbée vers le bas, seulement visible en vue postérieure (figure 4). Les deux lobes sont étroits et bien individualisés, tandis que chez *hispanicus* ils ont une base plus large et prolongent graduellement l'extrémité du tergite (figure 4, à gauche).

Enfin, la partie distale des titillateurs est plus longues et les épines mieux individualisées (4 à 5 épines majeures) (figure 3).

Les adultes ont été observés en août et en septembre.

Au Maroc, les trois stations où *C. concolor imperatiphilus* ssp. nov. a été observé se trouvaient près de l'eau, permanente ou non (source, oued, seguia) et présentaient une végétation assez dense. Dans les trois cas, l'espèce a été collectée sur *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch., graminée dans laquelle elle se dissimule parfaitement et dont elle ne semble jamais s'éloigner (non observée dans les phragmites). Selon Ayal & al. (1999) in SEVGILI (2000), la répartition de *Conocephalus concolor peneri* Harz, 1970 est liée à la graminée *Desmostachya bipinnata* (L.). Curieusement, ces deux plantes ont le même port, elles montrent des touffes de feuilles érigées et serrées, et peuvent former des peuplements denses.

*Imperata cylindrica* est présente à la fois en zone méditerranéenne et saharienne au Maroc, et dans l'Orient, elle est au moins présente tout au long de l'oued Moulouya (Chambouleyron, com. pers.). *C. concolor imperatiphilus* ssp. nov. est donc sans doute plus répandu que ce que laissent penser nos données, sa discrétion (chant, comportement sur la plante) étant à l'origine du faible nombre d'observations jusqu'à présent.

Nota. *Conocephalus (Xiphidion) urcitanus* Barranco & al., 1996 (localité type = rio Andarax, province d'Almeria) a été synonymisé avec *Conocephalus (Anisoptera) concolor hispanicus* Heller, 1988.

Répartition générale.

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Hauts Plateaux (la partie sud) :

a) friche herbacée mésoxérique à Bouveriem, Taoura, N 32,70093°, W 03,79813°, 1 390 m (station M 0561) : 1 ♂ le 15 VIII 2009, AF réc. ; 4 ♂♂ et 2 ♀♀ le 26 IX 2011, AF & B. Defaut (BD) réc. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 192, **groupement à *Conocephalus concolor* et *Euchorthippus albolineatus***].

b) sansouires à Outate-Oulad-el-Haj, N 33,34776°, W 3,66513°, 919 m : 3 ♀♀ le 12/09/2017, AF et M. Sbai réc.

- Maroc Drâa Tafilalet (coll. ECWP) :

\* Sahara septentrional : palmeraie à Rissani, N 31,33731°, W 4,2878°, 776 m : 1 juvénile ♀ le 18/06/2019, AF et BD réc.

- Intérêt : espèce méditerranéo-arabique, **nouvelle pour le Maghreb**. La sous-espèce est **nouvelle pour la science**.

- Type porte-nom. Holotype ♂ [9961], récolté par A. François et B. Defaut.

- Série type. Elle comprend trois autres ♂♂ [9962, 9963, 9964] et deux ♀♀ [9959, 9960], récoltés le même jour au même endroit.

- Localité type. Maroc, Haut-Atlas oriental 'piémont nord), Bouveriem, Taoura, N 32,70093°, W 03,79813°, 1 390 m : bord d'oued à Phragmites, joncs et *Imperata cylindrica*.

### 3. *Uromenus trochleatus* Chopard, 1937

- Type porte-nom : holotype ♂, MNHN Paris. Localité type Ich ou Zarf (massif du Bou Iblane, Moyen-Atlas), 3 100 m à 3 200 m.

- Répartition générale : endémique des hauts sommets du Moyen-Atlas.

- Maroc oriental

\* Moyen-Atlas oriental, Bou Naceur, (coll. ECWP) :

a) N 33,53849°N, W 3,93062°, 3 050 m, 17 VII 2011, AF réc. : juvénile, devenu adulte en élevage trois jours plus tard.

b) N 33,5554°, W 3,89141°, 3 250 m : 1 ♂ et 1 ♀ le 04/08/2013, AF, V. Liéron, C. Heyd, A. Achou réc.

c) N 33,56052°, W 3,90465°, 3 050 m : 1 ♀ le 04/08/2013, AF, V. Liéron, C. Heyd, A. Achou réc.

d) N 33,55431°, W 3,88803, 3 310 m : 1 ♀ le 04/08/2013, AF, V. Liéron, C. Heyd, A. Achou réc.

- Intérêt : espèce **redécouverte 78 ans après sa description**, à 20 km de la localité type (cf. FRANÇOIS, 2012).

### 4. *Uromenus melillae* Nadig, 1994

- Type porte-nom : holotype ♂, musée de Genève. Localité type : Oued Kert, au sud-est de Nador.

- Répartition générale : de la péninsule de Melilla aux Beni Snassen (et jusqu'à la frontière algérienne ?)

- Maroc oriental (coll. ECWP)

\* Beni Snassen.

a) Ahfir, N 34,83134°, W 2,15716°, 1 020 m : 1 ♂ le 30 VI 2012, AF, C. Galkowski, M. Sbai réc.

b) Tafoughalt, N 34,80308°, W 2,41986°, 835 m, 03 VII 2012, AF, C. Galkowski, M. Sbai réc.

- Intérêt : **deux nouvelles stations** (dans les Beni Snassen), à l'est de ce qui était connu (Melilla).

### 5. *Uromenus bouiblani* (Nadig, 1995).

- Type porte-nom : holotype ♂, 17-18/07/1970, A. Nadig réc., coll. MHN de Genève.

La série type comporte aussi 21 paratypes ♂♂, 11 paratypes ♀♀ (selon la description originale, mais le MHN de Genève en contient 3 supplémentaires, étiquetés comme les autres par Nadig) et 2 paratypes juvéniles. (Détails in HOLLIER, 2014)

- Localité type : Jbel Bou Iblane, Moyen-Atlas oriental, 2 000 à 2 500 m (holotype et 34 ou 37 paratypes).

- Moyen-Atlas oriental : xérophytaies avec alfa, Ouled Ali Youssef, Jbel Bou Naceur (Figure 5, 6 et 7):

a) N 33,48403°, W 4,00268°, 1 925 m (station M 0533), 19/06/2010, AF et BD. (Coll. ECWP). [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 178, *Uromenus bouiblani* – *Oedipodetum fuscocinctae*]

b) N 33,49954°, W 4,00500°, 1 935 m : 1 ♂ le 19/06/2010, AF et BD réc. (Coll. ECWP).

c) N 33,49954°, W 4,00361°, 2 245 m : 1 ♀ le 19/06/2010, AF et BD réc. (Coll. ECWP).

d) N 33,49423°, W 4,00712°, 2 160 m (station M 0534) : 1 ♂ juvénile et 1 ♂ adulte, le 19 VI 2010, AF et BD. (Coll. BD). [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 178, *Uromenus bouiblani* – *Oedipodetum fuscocinctae*]

e) N 33,49594°, W 4,002185°, 2 335 m (station M 0535) : un larve âgée ♀ le 19 VI 2010, AF et BD. (Coll. BD). [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 178, *Uromenus bouiblani* – *Oedipodetum fuscocinctae*]

- Intérêt : **espèce peu connue** jusque-là, n'ayant jamais été citée en dehors de la localité type, semble-t-il.

### 6. *Sciobia (Sciobia) uvarovi* (Bolívar, 1925)

- Type porte-nom : holotype ♂, Musée de Madrid. Localité type : Timahdit (causse moyen-atlasique).

- Répartition générale : Moyen-Atlas. CHOPARD 1943 le cite du causse moyen-atlasique, à Timahdit et à l'Aguelmam Sidi Ali, et du Moyen-Atlas occidental à Aïn Leuh : ce sont les localités de la série type (voir PARIS, 1994) et il ne semble pas y avoir de localités postérieures dans la littérature.

- Maroc oriental : chênaie verte, claire, près du Cirque de Jaffar, sur le Jbel Ayachi (Haut-Atlas oriental). N 32,54487°, W 04,96392°, 2 060 m. L'individu chantait sous une pierre.

- Description (figures 8 et 9). Voile céphalique très court, corné, noir (nuance de roux au milieu du bord antérieur) ; face rousse au milieu, largement bordée de noir de toutes parts, avec une petite tache blanche nacrée au sommet. Antennes noires. Pronotum entièrement noir. Tergites abdominaux noirs ; sternites et plaque sous-génitale noirâtres ; cerques noirs. Disque

des tegmina brun clair, bordés postérieurement de jaune ; deux nervures obliques (et non *cinq*, comme indiqué par erreur par CHOPARD, 1943). Champ latéral noirâtre supérieurement, jaune clair inférieurement et à l'apex ; quatre nervures dans le champ latéral (non comptée la nervure Sc). Pattes noires, avec les éperons bruns (7 sur chaque bord).

- Intérêt : **station nouvelle pour une espèce rarement citée.**

### 7. *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871)

- Type porte-nom : inconnu. Localité type : Astrakhan (Russie méridionale).

- Répartition générale : de l'Europe méridionale (sud de l'Espagne) au Japon et à la Malaisie ; Afrique du Nord (Algérie |Atlas Saharien et Sahara septentrional selon SAHNOUN & *al.*, 2010], Libye, Égypte).

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Moyenne Moulouya :

a) Missouri, *centre ECWP*, N 33,01021°, W 4,09602°, 960 m : 1 ♀ prise au piège lumineux par AF le 19/08/2011. (Figure 10).

b) Missouri, *centre ECWP*, N 33,01165°, W 4,09739°, 965 m : 1 ♀ prise au piège lumineux par AF et B. Michel le 03/08/2015..

- Intérêt : espèce de l'Ancien Monde, **nouvelle pour le Maroc.**

### 8. *Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763)

- Type porte-nom : apparemment perdu. Localité type : Gorizia, Italie orientale (vers la Slovénie).

- Répartition générale (d'après GOROCHOV & LLORENTE, 2001) : Canaries, et de la moitié orientale (au moins) de l'Ibérie jusqu'en Pologne, Russie d'Europe, Asie Centrale, et *peut-être* Moyen-Orient et Afrique du Nord.

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Moyenne Moulouya : Missouri, *centre ECWP*, N 33,00722°, W 4,09760°, 955 m : 1 ♂ le 24/09/2009, 1 ♂ le 03/10/2012, AF réc.

- Intérêt : espèce de l'Ancien Monde, **confirmée pour le Maghreb.** (L'espèce a été indiquée d'Oujda par MABROUKI & *al.* (2021 : 11) ; mais ces auteurs semblent ignorer l'existence de l'espèce jumelle *O. dulcisonans* Gorochov 1993).

- Remarques :

a) À Missouri, les données basées sur le chant (n=13) montrent deux périodes d'activité nocturne dont les dates extrêmes sont les suivantes : du 25/05 au 20/06 et du 04/09 au 23/11. Le chant n'est pas entendu en juillet et août. Il est émis sous forme de phrases entrecoupées de pauses irrégulières.

b) Les *O. pellucens* de Missouri ont les ailes qui dépassent bien des tegmina comme chez *O. dulcisonans*. Mais tous les autres critères concordent bien avec *O. pellucens* (taille, metasternum, pour le mesosternum c'est plus douteux !). D'autre part, *O. dulcisonans* semble plus près des côtes et moins dans les terres (explications par l'altitude et



les températures hivernales, LABADESSA & TO-DISCO, 2016), stations près de la côte en Espagne (GOROCHOV & LLORENTE, 2001)

### 9. *Leptea debilis* (Finot, 1895)

- Type porte-nom : deux syntypes (♂, ♀), MNHN Paris. Localité type : Ain Sefra (Atlas Saharien occidental, Nord-Ouest de l'Algérie) FINOT (1895).
- Répartition générale : Atlas saharien (Algérie) et Monts de Jerada (Maroc).
- Citations au Maroc oriental ou à proximité :
  - \* Atlas Saharien.
    - a) *Ain Sefra* FINOT (1895)
    - b) *Laghouat* (Vosseler, 1902)
    - c) *Djelfa* (Uvarov 1942)
  - \* Monts de Jerada. Coll. ECWP : steppe à armoises près du Col de Jerada, N 34.35624°, W 02.03852°, 1065 m, le 10. IX. 2019, A. François & M. Sbai réc. (figure 11).
- Intérêt : espèce **nouvelle pour le Maroc** (cf. FRANÇOIS & DEFAUT, 2022, manuscrit soumis).

### 10. *Pamphagodes riffensis* Bolívar, 1878

- Type porte-nom : holotype ♀, musée de Madrid. Localité type : « *Mauritania, prope Melilla* » selon la description originale in BOLÍVAR (1878 : 430), et « *Rif, Figari* » sur l'étiquette de l'holotype selon DESCAMPS (1966 : 113) (*Nota* : nous n'avons pas réussi à situer exactement la localité « Figari »).
- Répartition générale : Rif oriental (vers Melilla) et Haut-Atlas oriental (vers Midelt).
- Citations au Maroc oriental ou à proximité :
  - \* Rif oriental. BOLÍVAR (1878, 1914, 1916) : *Figari* (localité type). Mais, comme le souligne DESCAMPS (1966), la localité-type de Figari est douteuse. Bien que notre station indique une répartition possible plus au Nord de l'Oriental, il paraît peu probable de retrouver l'habitat de cette espèce dans les montagnes humides du Rif.
  - \* Haut-Atlas oriental. DESCAMPS (1966) : deux stations dans le Haut-Atlas oriental, entre 1 600 et 2 200 m :
    - a) Descente du Tizi n'Talrhemt en direction de Rich, au km 239 de la route 21, à 1 600 m ; biotope : « *végétation relativement dense, constituée de belles touffes d'Artemisia sp. d'environ 25 à 40 cm de haut, peu de graminées entre les touffes ; [...] 2 ♂♂ perchés sur Artemisia* ». Conditions climatiques : « très proches » de celles de Midelt.
    - b) Cirque de Jaffar, à 26 km au SW de Midelt, 2 200 m ; biotope : « *végétation très clairsemée de plantes en coussinets réparties de façon très irrégulière ; coussinets isolés ou en petits groupes distants de plusieurs mètres ; espaces entre les coussinets pourvus d'un très maigre tapis de Graminées* »
  - \* Moyen-Atlas oriental.
    - a) DESCAMPS (1966) : Ras Bouizzane (vers Boulemane), 2 100 m ; biotope : « *terrain pierreux dé-*

*pourvu de végétation arbustive* ». Il s'agit probablement du douar appelé Bou Izzane, vers 2 000 m, sur la façade Est du jbel Tichchoukt, à côté de Boulemane ; la mention « Ras Bouizzane » serait la « tête » de Bou Izzane, soient les hauteurs au-dessus du village, et plus précisément le début du ruisseau qui passe dans le douar et qui doit s'appeler aussi Bou Izzane : N 33,37832°, W 4,59141°, 1 880 m (hameau)

- b) Coll. ECWP : steppe à alfa avec romarin, dans le vallon d'Ouled Ali Youssef, N 33,44864°, W 03.96781°, 1 440 m, le 12/06/2013 : 1 ♀ et 2 ♂♂, AF, J. L. Ruiz et M. Garcia-Paris réc. (figures 12 et 13).  
Coll. BD : même endroit (station M 0591), le 14 VI 2019 : 1 ♂, BD réc. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021, page 169, *Xerohippo rbelbanensis* – *Omocestum africanii*].
- Intérêt : **une nouvelle station** pour cette espèce rare.

### 11. *Dericorys murati* Uvarov, 1938

- Type porte-nom : holotype ♂, MNHN Paris. Localité type : Louten (Tasiast, Mauritanie).
- Répartition générale : Sahara marocain, Mauritanie.
- Maroc oriental (coll. ECWP) :
  - \* Hauts Plateaux (limite sud) : Anoual, N 32,65387°, W 3,13153°, 1 195 m, le 24/05/2008, 2 larves âgées ♀ (sur *Anabasis* sp., s'alimentant des pousses terminales, la nuit), AF réc.
  - \* Sahara septentrional : palmeraie dans l'oued Zousfana, Figuig, (station M 514), N 32.09955°, W 1.18831°, 04/07/2008, 1 larve âgée ♀ et 1 adulte ♂, AF et BD. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 160 ; **groupement à *Ochrilidia f. filicornis* et *Dericorys murati***].
  - \* Enclave de Tamlelt : reg à *Hammada scoparia* (Pomel) Iljin à Bouârfa, *daya bou Jnah*, N 32,5060°, W 2,66999°, 1 070 m (station M 0510), 03/07/2008, 2 adultes ♂ (se tient dans les *Hammada*), AF et BD réc. DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 156 ; ***Sphingonotetum ebneri***].
- Intérêt : espèce saharienne, **nouvelle pour le Sahara marocain nord-oriental**.

### 12. *Tuarega insignis* (Lucas, 1851)

- Type porte-nom : holotype ♀, MNHN Paris. Localité type : Kef Oum Teboul (= Oum Teboul, Algérie orientale, à 10 km à l'ESE d'El Kala, N 36,8834°, E 8,5666°, 13 m).
- Répartition générale : surtout Sahara (du Maroc et de la Mauritanie à la Libye et au Tchad, mais la localité type est en région littorale) ; trouvé par nous dans l'enclave « hyperaride » Missour-Outate.
- Maroc oriental (coll. ECWP) :
  - \* Moyenne-Moulouya :
    - a) Missour, *Al Baten* : ligne de drainage dans un reg à *Launaea arborescens* (Batt.) Murb., N 33,28942°, W 3,91135°, 965 m, 22/05/2002, 01 ♂ et 01 ♀, J. Yvernault réc. Ligne de drainage, N 33,20771°, W 3,96614°, 965 m, 22/05/2002, 1

♀, J. Yvernault réc. Reg à *Lycium intricatum*, *Launaea acanthoclada* Maire et *Noaea mucronata* (Forsskål) Asch. & Schweinf., N 33,32036°, W 3,87214°, 21/03/2002, 1 larve âgée ♀, J. Yvernault réc.

**b)** Missouri, centre ECWP, N 33,00722°, W 4,0976°, 955 m, 22/06/2000, 1 ♀, Y. Hingrat réc. ; 14/06/2010, 1 ♂, A. Bernard réc. ; 01/07/2009, 1 ♂, AF, J. F. Léger, C. Descamps & H. Hdidou réc. et 12/05/2010, 1 ♂, AF réc.

**c)** Missouri, centre ECWP, N 33,01191°, W 4,09693°, 965 m, 28/04/2019, 1 mue imaginaire, AF réc.

**d)** Tamdafelt (entre Missouri et Midelt), ≈ N 32,890°, ≈ W 4,240°, ≈ 1 000 m, 25/05/2008, 1 ♀, S. Boulanger, et 10/05/2008, 1 ♀, S. Boullanger réc.

**e)** Reg à *Zygophyllum* sp., Outat-Oulad-el-Haj, N 33,34754°, W 3,66803°, 815 m (station M 0501), 29/06/2008, AF et BD réc. [DEFAUT & FRANÇOIS 2021 : 156, *Sphingonotetum ebneri*].

**f)** Steppe à *Hammada scoparia*, Missouri, centre ECWP, N 33,00497°, W 4,09974°, 955 m (station M 0579), 23/06/2015, AF et BD réc. [DEFAUT & FRANÇOIS 2021 : 156, *Sphingonotetum ebneri*].

**g)** Steppe à *Hammada scoparia*, Missouri, N 33,00731°, W 4,10616°, 975 m (station M 0580), 27/06/2015, AF & BD réc. [DEFAUT & FRANÇOIS 2021 : 156, *Sphingonotetum ebneri*].

\* Rekkam : Steppe à *Lycium intricatum* ssp. *pujosii* Sauvage, *Stipa* sp. et *Macrochloa tenacissima* (L.) vers Bouloutane, N 33,5480°, W 3,42995°, 980 m (station M 0522), 13/06/2010, AF & BD réc. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 160 ; **groupement à *Sphingonotus luteus* et *Uromenus pasquieri***].

\* Hauts Plateaux : N 32,7105°, W 2,50265°, 1 330 m, 1 ♀, 04/06/2013, A. Elaoufi réc.

\* Sahara septentrional :

**a)** Steppe à *Hammada scoparia* et *Limonium* sp. en bordure d'oued à Pistachiers de l'Atlas, oléastres, jujubiers, N 32,13551°, W 3,15299°, 1 010 m, 1 adulte en vol, 25/05/2015, AF, J. L. Ruiz et M. Garcia-Paris.

**b)** Steppe à *Fredolia aretioides* Coss. et Durieu ex Bunge, N 32,21034°, W 2,54544°, 990 m, 10 ♂♂ et ♀♀, 25/05/2015, AF, J. L. Ruiz et M. Garcia-Paris.

**c)** Mengoub, N 32,31702°, W 2,33753°, 1 005 m, 1 ♂, 22/05/2013, L. Bacon.

**d)** N 32,44378°, W 2,42175°, 1 040 m, 1 ♀, 09/05/2015, S. Touil.

**e)** Reg, N 32,6122°, W 2,29737°, 1 180 m, 1 ♀, 14/06/2013, AF.

**f)** Bord d'oued à *Peganum harmala* L., *Limonium* sp., *Hammada scoparia*, *Onopordon* sp., N 32,16022°, W 1,48961°, 1 045 m, 1 ♀, 24/05/2015, AF, J. L. Ruiz et M. Garcia-Paris.

- Intérêt : espèce saharienne, **nouvelle pour la Moyenne Moulouya et pour les Hauts Plateaux.**

### 13. *Heteracris minuta* (Uvarov, 1921)

- Type porte-nom : holotype ♂, NHM de Londres. Localité type : Annaba (ex-Bône, Algérie orientale).

- Répartition générale : Algérie et Tunisie.

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Jbel Mechkakour : Bouchaout, N 32,980544°, W 2,967461°, 1 615 m (station M 0571). DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : p. 164, *Thalpomenetum coerulecentis*.

\* Moyen-Atlas oriental : Ouled Ali Youssef, 1 435 m, N 33,44759°, W 3,96888°, 1435 m, 18 VIII 2012, 1 ♀, AF et B. Michel réc.

\* Moyenne Moulouya : Missouri, centre ECWP, 33,00722°, W 4,0976°, 954 m, 29 IX 2008, 01 ♂, AF réc. ; 24 VII 2009, 01 ♀, AF réc. ; 02 X 2008, 01 ♀, AF réc. (figure 14).

- Intérêt : espèce maghrébine, **nouvelle pour le Maroc**

### 14. *Heteracris adspersa* (Redtenbacher, 1889)

- Type porte-nom : syntypes ♂♀, NHM de Londres selon OSF2, sans plus de précision (mais inconnu selon HARZ, 1975 : 380). Localité type : Turkménistan : Ashgabat (*Askhabad*) et Dushak (*Duschak*) ; Azerbaïdjan : Ganja (*Elisabetpol*).

- Répartition générale : Asie (Turquie, Azerbaïdjan, Turkménistan) : la ssp. nominative. Sardaigne : la ssp. *massai* Galvagni 1978 [localité type : *Stagno Simbirizzi*, Sardaigne, Italie]. Sicile : la ssp. *massai* ? Espagne (Alicante, Murcia, Almeria) : quelle ssp ? Afrique-du-Nord (Maroc nord-oriental [Melilla] et occidentale [Ghazoua], Algérie, Tunisie) : quelle ssp ? CHOPARD (1943) ajoute « Arabie, Chypre », OSF2 ajoute le Pakistan.

- Maroc oriental :

\* Basse Moulouya. CHOPARD (1943) : Melilla. MABROUKI & al. (2021) : Selouane (vers Nador)

\* Moyenne Moulouya. Coll. ECWP : Missouri, centre ECWP, N 33,00722°, W 4,0976°, 954 m, IX 2000, 01 ♀, Y. Hingrat réc. ; 02 XI 2008, 01 ♂, AF réc.

- Intérêt : espèce de l'Ancien Monde, **nouvelle pour la moyenne Moulouya**. Il reste à préciser la sous-espèce.

### 15. *Mioscirtus wagneri* Eversmann, 1859, ssp. *maghrebi* Fernandes, 1968

- Type porte nom de la ssp. nominative : holotype ♀, musée de Saint Petersburg. Localité type : Firiuz, Turkménistan.

Remarques sur la localité type de *M. w. wagneri*. Le descripteur écrit qu'il a examiné notamment un exemplaire ♂ de la collection de l'Institut Espagnol d'Entomologie de Madrid, récolté à « *Sarepta* (Algeria) » ; cette localité prétendument algérienne a été confirmée pour *M. wagneri* par LOUVEAUX & alii (2012), avec une précision supplémentaire : « Algérie : *Sarepta* (Coll. Finot) ». Il faudrait donc l'ajouter à la localité type. Cependant il n'existe pas de ville portant le nom de Sarepta en Algérie, semble-t-il. Par contre dans sa « *Faune de l'Algérie et de la Tunisie* » FINOT (1895 : 449) évoque de la façon suivante trois

localités pour *M. wagneri* : « *Steppes des Kirghises, Sarepta*. – Algérie : (Brunner) oasis el Mreir, Biskra ; (Finot) Biskra, 5-6 ». Il est clair que la localité « Sarepta » concernée par *M. wagneri* dans la collection Finot n'est pas en Algérie mais dans les steppes russes : c'est aujourd'hui *Krasnoarmejsk*, dans le district de Volgograd ; d'ailleurs ces steppes russes prolongent vers l'ouest les steppes kazakhes, qui elles-mêmes prolongent vers l'ouest les steppes kirghizes... Dans ces conditions l'échantillon examiné par Fernandes en provenance de « Sarepta » appartient à la ssp. nominative, non à la ssp. ibéro-maghrébine.

- Type porte-nom de la ssp. *maghrebi* : inconnu (non spécifié par le descripteur). Localité type : non spécifiée précisément par le descripteur ; on peut cependant déduire de son texte la localité type suivante : « Environs de Castro Marim (Algarve, Portugal) ; Lagoa de Albufeira (Setubal, Portugal) ; Boghari (Algérie) ».

- Répartition générale de la ssp. *maghrebi* : Portugal, Maroc, Algérie.

- Maroc oriental :

\* Chaîne des Horsts. MAUREL (2008) : Debdu-Zoua el Ateuf, VII.

\* Basse Moulouya. BADIH & PASCUAL (1998, sous le nom de *M. wagneri wagneri*) ;

a) province de Nador : Oued Nekor, N 35° 09' 11", W 03° 50' 10", 40 m, 11 VI 1991 ;

b) province de Nador : Oued Kert, N 35° 05' 05", W 03° 10' 20", 100 m, 06 VI 1992.

c) Province de Taza : Oulad L'han Ou Abdellah, N 34° 30' 05", W 03° 44' 30", 650 m, 10 X 1991.

d) Saïdia, embouchure de l'oued Moulouya, N 35,11125°, W 2,35659°, 8 m, 09/08/2015, 2 ♀♀ (dont une à ailes orange), AF et B. Michel réc.

\* Moyenne Moulouya (coll. ECWP) :

a) Missour, *Al Baten*, N 33,18079°, W 4,03284°, 1 030 m, 12 VII 2002, 01 ♂, Y. Hingrat réc.

b) Missour, douar *Ouled Boukhalfa*, N 32,99467°, W 4,04562°, 905 m, 24/06/2012, 2 ♀♀, AF et M. Sbai réc.

c) Missour, centre ECWP, N 33,01190°, W 4,09692°, 955 m, 08/08/2012, 1 ♂, AF réc.

\* Haute-Moulouya. RUNGS (1952) : « dans la steppe près de Midelt, le 20. VIII. 51 ».

\* Hauts Plateaux de l'Oranais. MAUREL (2008) : Aïn Beni Mathar (Berguent), VII.

- Intérêt : taxon ibéro-maghrébin, **nouveau pour la Moyenne Moulouya** (où il était cependant prévisible)

### 16. *Morphacris fasciata* (Thunberg, 1815)

- Type porte-nom et localité type : non précisés par le descripteur (pages 230-231).

- Répartition générale : pratiquement toute l'Afrique au sud du Sahara. Remonte par l'ouest en Mauritanie et au Maroc occidental, et atteint Béchar (Sahara septentrional algérien) et même le sud de l'Espagne. Si-

gnalée aussi en Inde (le même taxon ?), et ponctuellement au Proche-Orient.

- Remarque morphologique. La forme à ailes jaunes semble être maghrébine et subsaharienne (*sulcata* Thunberg 1815 : localité type non précisée [page 234]), alors que la forme à ailes rose (*fasciata* Thunberg 1815) est plus méridionale : au sud de l'équateur, semble-t-il → si cette disjonction géographique était confirmée ces formes auraient valeur de sous-espèces.

- Maroc oriental :

\* Basse Moulouya : Ouled Settout (Mabrouki & al., 2021 : 6)

\* Sahara septentrional (coll. ECWP) : phragmitaie fauchée et pacagée, palmeraie de l'oued Zousfana, Figui, N 32.09816°, W 1.18880°, 845 m (station 0518), 04 VII 2008, AF & BD. [Defaut & François, 2021 : p. 188 ; **groupement à *Ochrilidia gracilis***]

- Intérêt : espèce de l'Ancien Monde, **nouvelle pour le Sahara marocain nord-oriental**

### 17. *Sphingonotus (Sphingonotus) pseudatlas* Defaut & François, 2021.

Cette espèce, décrite très récemment, se sépare nettement de *Sphingonotus rubescens* (Walker) par ses ailes postérieures bleues ou bleuâtres à la base, au moins sur le vif, et par ses fémurs postérieurs proportionnellement plus larges ; elle se sépare de *Sphingonotus atlas* par ses dimensions plus faibles et surtout par l'espace interoculaire plus étroit, en valeur absolue et relativement à la longueur de l'œil ; elle se distingue plus faiblement du *Sphingonotus* sp. (non *caerulans*) de France méridionale et d'Ibérie : l'espace interoculaire est plutôt plus étroit, relativement à la longueur de l'œil, et le vertex est assez souvent muni d'une carène médiane.

*Sphingonotus pseudatlas* sp. nov. est connu avec certitude pour le moment du Maroc oriental, depuis les pseudosteppes à *Hammada scoparia* de Missour (où il est cependant rare) jusqu'aux formations végétales très alticoles du Moyen-Atlas oriental (xérophytaies épineuses, 2 500 m) et du Haut-Atlas oriental (steppes), vers 2 100 m. Il a été identifié ponctuellement dans le Haut-Atlas central, ainsi qu'en Algérie : steppes oranaises, monts de Tlemcen, massif de l'Ouarsenis et Kabylie.

Nous indiquerons pour finir que, à ce jour, nous n'avons rencontré sur le terrain d'exemplaire attribuable à *Sphingonotus atlas* qu'en une occasion : en Algérie, sur les berges de la daya Laouedj, située dans la partie septentrionale des Hautes-Plaines oranaises (in DEFAUT 2017b, p. 133 : station Al 004, 16/08/2015), à 1 100 m d'altitude. Il s'agit d'un exemplaire ♀ chez qui le rapport œil/vertex est **1,63** ; il était en mélange avec de nombreux exemplaires de *S. rubescens*, très typiques morphologiquement. En cette saison la station était xérique (alors qu'en mai 2009 elle était mésohumide, et le seul *Sphingonotus* noté était alors *S. rubescens*, d'ailleurs abondant).

À cela s'ajoute un exemplaire ♂ récolté au Maroc septentrional, vers Larache (à Moulay-Bou-Selham, en bord de mer) chez qui le rapport œil / vertex est **2,27** (in DEFAUT 2003, p. 114 : station M 142, 10/10/1984), mais il pourrait s'agir à la rigueur de *S. pseudatlas*. S'ajoute également, et surtout, le ♂ récolté par Hélène Maurel en Algérie à Tizi n'Kouilal (Tikjda, Haute Kabylie, altitude non précisée), chez qui le rapport œil / vertex est **2,18** (in DEFAUT 2003, p. 108).

Collection de l'ECWP :

- \* Station M 0590, Ouled Ali Youssef, 14 VI 2019, 1 880 m, AF réc. : 2 ♂♂ et 1 ♀♀ (holotype ♂ et paratypes ♂♀).
- \* Station M 0589, Ouled Ali Youssef, 14 VI 2019, 2 055 m, AF réc. : 1 ♂ et 1 ♀ (paratypes).
- \* Station M 0587, Ouled Ali Youssef, 14 VI 2019, 2 170 m, AF réc.: 1 ♀ (paratype).

Collection BD :

- \* Station M 0590, Ouled Ali Youssef, 14 VI 2019, 1 880 m, BD réc. : 1 ♂ et 1 ♀ (paratypes).

Citations in DEFAUT & François (2021)

- \* Station 0580 page 156, Missouri, N 33,0073°, W 4,10616°, 975 m, *Sphingonotetum ebneri*.
- \* Station 0552, page 160, Missouri, N 32,99611°, W 4,19102°, 1 355 m, **groupement à *Sphingonotus luteus* et *Uromenus pasquieri***.
- \* Station 0553, page 160, Missouri, N 33,001650°, W 4,169595°, 1 520 m, **groupement à *Sphingonotus luteus* et *Uromenus pasquieri***.
- \* Station 0532, page 169, Oulad-Ali-Youssef, N 33,41735°, W 3,96509°, 1 475 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Omocestetum africana*.
- \* Station 0592, page 169, Tsiwant, N 33,41433°, W 3,96537°, 1 450 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Omocestetum africana*.
- \* Station 0527, page 169, Oulad-Ali-Youssef, N 33,44618°, W 3,96718°, 1 455 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Omocestetum africana*.
- \* Station 0591, page 169, Oulad-Ali-Youssef, N 33,44864°, W 3,96781°, 1 440 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Omocestetum africana*.
- \* Station 0026, page 170, Midelt, N 32,689989°, W 4,873037°, 1 520 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0505, page 170, Tagoraste, N 32,66170°, W 4,08190°, 1 445 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0311<sup>bis</sup>, page 170, Midelt, N 32,748004°, W 4,911644°, 1 465 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0506, page 170, Tagouraste, N 32,659999°, W 4,08217°, 1 460 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0120, page 170, Midelt, N 32,716681°, W 4,878486°, 1 550 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0602, page 170, Abbari, N 32,53505°, W 4,45277°, 1 715 m, *Xerohippo rhelbanensis* –

*Egnatielletum cabrerai*.

- \* Station 0508, page 172, Mazzer, N 32,63629°, W 3,63828°, 1 735 m, **Groupement à *Thalpomena coerulescens* et *Oedaleus decorus***.
- \* Station 0557, page 172, Douira, N 33,076786°, W 4,336997°, 1 840 m, **Groupement à *Thalpomena coerulescens* et *Oedaleus decorus***.
- \* Station 0558, page 172, Douira, N 33,073031°, W 4,335936°, 2 010 m, **Groupement à *Thalpomena coerulescens* et *Oedaleus decorus***.
- \* Station 0559, page 172, Douira, N 33,067697°, W 4,341758°, 2 050 m, **Groupement à *Thalpomena coerulescens* et *Oedaleus decorus***.
- \* Station 0544, page 174, Debdou, N 33,9546°, W 3,04899°, 1 610 m, **Groupement à *Dociostaurus maroccanus***.
- \* Station 0547, page 174, Debdou, N 33,95725°, W 3,0396°, 1 600 m, **Groupement à *Dociostaurus maroccanus***.
- \* Station 0075, page 175, Zebzat, N 32,5901°, W 4,56447°, 2 100 m, *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0582, page 175, Zebzat, N 32,59068°, W 4,53839°, 1 930 m, *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0583, page 175, Zebzat, N 32,58744°, W 4,55096°, 2 015 m, *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0599, page 175, Zebzat, N 32,58764°, W 4,56598°, 2 150 m, *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0600, page 175, Zebzat, N 32,59349°, W 4,51111°, 1 860 m, *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0601, page 175, Zebzat, N 32,60249°, W 4,49278°, 1 825 m, *Egnatielletum cabrerai*.
- \* Station 0533, page 178, Ouled Ali Youssef, N 33,48400°, W 4,00262°, 1 930 m, *Uromeno bouiblani* – *Oedipodetum fuscocinctae*
- \* Station 0540, page 178, Tsiwant, N 33,3716°, W 4,0243°, 1 730 m, *Uromeno bouiblani* – *Oedipodetum fuscocinctae*
- \* Station 0590, page 178, Ouled Ali Youssef, N 33,48698°, W 4,02005°, 1 855 m, *Uromeno bouiblani* – *Oedipodetum fuscocinctae*

**18. *Sphingonotus (Parasphingonotus) radioserratus* (Johnsen, 1985)**

- Type porte-nom : holotype ♂, musée de Lund (Suède). Localité type : Gafsa (Tunisie).
- Répartition générale : zones arides et hyperarides du Maghreb septentrional (espèce encore peu citée, peut-être parce que récemment décrite, ou parce qu'elle est rare).
- Maroc oriental (coll. ECWP) :
  - \* Moyen-Atlas oriental : Enjil, centre ECWP, N 33,12162°, W 04,60675°, 1613 m, 22 IX 2009, 01 ♂ et 01 ♀, AF réc.
  - \* Moyenne Moulouya :
    - a) Missouri, centre ECWP, N 33,0119°, W 04,09692°, 960 m, 18 VI 2009, 1 ♂, AF réc. ; 20 X 2008, 01 ♂, AF réc. ; 22 X 2008, 01 ♂ AF réc. ; 09 VII 2009, 01 ♂, AF réc.
    - b) Fruticée basse à Salsolacée, Taoura, ≈ N 32,7003°, ≈ W 3,7973°, 1 415 m (station M 563), 26 IX 2011,



AF et BD, [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 192 ; **groupement à *Conocephalus concolor* et *Euchor-thippus albolineatus***].

\* Sahara septentrional : Figuig (station 0514), N 32,09955°, W 1,18831°, 840 m, 04 VII 2008, AF & BD : 02 ♂. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 160 ; **groupement à *Ochridia f. filicornis* et *Dericorys murati***].

\* Sahara septentrional : Figuig (station 0517), N 32,1043°, W 1,24447°, 855 m, 04 VII 2008, AF & BD : 01 ♂. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 160 ; **groupement à *Blepharopsis mendica* et *Notopleura saharica***].

- Intérêt : **trois nouvelles stations marocaines** pour cette espèce peu connue. La seule autre station signalée précédemment au Maroc est Tarda, à 10 km à l'ouest d'Er Rachidia, N 31,48°, W 4,36°, 20 V 2008 (in HUSEMANN & alii, 2011 : 55).

### 19. *Vosseleriana strepens* (Uvarov, 1938)

- Type porte-nom : holotype ♂, MNHN de Paris. Localité type : Kedia Guengoun, Zemmour, nord de la Mauritanie.

- Répartition générale : espèce connue jusque-là du centre-ouest (Atar) et du nord de la Mauritanie (Zemmour), et aussi de la province marocaine de Tafaya, mais avec taille supérieure, selon DESCAMPS (1970 : 31) : taxon distinct ?

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Sahara septentrional : Bouânane, N 32,13496°, W 2,8807°, 880 m, 12 VI 2011, 2 ♂♂, AF réc. ; Bouânane, N 32,10002°, W 2,90708°, 863 m, 02 VII 2008, 1 ♂ et 1 ♀, AF réc. (Figure 15).

- Intérêt : Bouânane devient la **station la plus septentrionale** de cette espèce saharienne, rarement citée.

### 20. *Hyalorhippis calcarata* Vosseler, 1902

- Type porte-nom : syntypes ♂♀, en principe au musée de Stuttgart. Localité type Bou Saada (Hauts Plateaux orientaux, Algérie).

- Répartition générale : espèce strictement désertique, répandue depuis le Sahara occidental et la Mauritanie jusqu'en Libye, en passant par le Mali, la région de Figuig (Maroc) / Béni Ounif (Algérie), et le Sahara algérien et tunisien.

- Maroc oriental :

\* Moyenne Moulouya : Missouri, douar *Ouled Boukhalfa*, rive de l'oued Moulouya, N 32,99467°, W 4,04562°, 905 m, 24 VI 2012, 1 ♂, AF réc. (coll. ECWP). (Figure 16).

\* Sahara septentrional : Figuig (CHOPARD, 1943).

- Intérêt : espèce saharienne, **nouvelle pour la Moyenne-Moulouya**

### 21. *Scintharista notabilis* (Walker, 1870), ssp. *notabilis*

- Type porte-nom : syntypes ♂♂/♀♀ au NHM Londres. Localité type : selon UVAROV (1941) il s'agit de Tenerife (îles Canaries), et non des « îles Sandwich » comme indiqué par le descripteur (p. 746).

- Répartition générale : Canaries ; Sahara (Mauritanie, Maroc, Mali, Algérie, Niger, Tchad, Égypte ; déborde vers le nord au Maroc jusque dans le Sous (Agadir) et dans le Haouz (Marrakech) (in CHOPARD, 1943) ; Andalousie (in HARZ 1975, p. 505 : le même taxon ?). Une autre ssp. du Soudan à la Somalie : *lateritia* Uvarov 1941.

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Moyenne Moulouya :

a) Missouri, *plaine d'Al Baten*, N 33,21181°, W 04,02863°, 1087 m, 14 VIII 2018, 4 ♂♂ et 3 ♀♀, AF, G. Monchaux & S. Lefèvre réc. ;

b) Missouri, *jbel Missouri*, 33,00133°, W 04,16963°, 1515 m, 24 VI 2010, 01 ♀, AF, K. Benlafkih & M. Sbai réc.

\* Hauts Plateaux (partie sud) : Boumeriem, *Taoura*, N 32,70052°, W 03,79705°, 1385 m, 26 IX 2011, 1 ♀, AF & BD réc.

\* Moyen-Atlas oriental : Ouled Ali Youssef, N 33,46453°, W 03,96454°, 1459 m, 12 VII 2015, 1 ♀, AF réc. (Figure 17).

Citations in DEFAUT & François (2021)

\* Station 0591, page 169, Oulad-Ali-Youssef, N 33,44864°, W 3,96781°, 1 440 m, *Xerohippo rhelbanensis* – *Omocestetum africani*.

- Intérêt : taxon **nouveau pour le Maroc oriental** (où il était prévisible).

### 22. *Eremogryllus hammadæ* Krauss, 1902

- Type porte-nom : holotype ♀. Localité type entre Ouargla et Ghardaïa (Sahara algérien).

- Répartition générale : Sahara occidental (ex-Rio-de-Oro, sans atteindre la Mauritanie au sud) et Sahara septentrional (du Maroc à la Libye).

- Maroc oriental :

\* Moyenne Moulouya : Missouri, *Al Baten*, N 33,30016°, W 03,80235°, 13 IV 2002, 01 ♀, J. Yvernault réc. ;

\* Hauts-Plateaux : Tendrara (CHOPARD, 1943).

\* Sahara septentrional, enclave de Talsinnt : reg à *Fredolia* au nord de Talsinnt, N 32,7385°, W 03,58133°, 1300 m, 24 V 2008, 03 ♂♂, A. François réc. ;

\* Sahara septentrional, enclave de Tamlelt : reg très ensablé entre Figuig et Bouârfa, N 32,49171°, W 01,83407°, 1160 m, 21 IV 2008, 01 ♂, AF réc. (coll. ECWP).

- Intérêt : espèce nord-saharienne, **nouvelle pour la moyenne Moulouya**.

### 23 et 24. *Egnatioides tourzaensis* nov. et *Egnatioides maureli* nov.

#### Introduction

Les Egnatiinae du Maghreb sont mal connus. CHOPARD (1943) envisage les espèces constitutives de cette sous-famille conjointement avec celles des Locustinae (= Oedipodinae), peut-être parce que le champ M des tegmina est pourvu d'une nervure intercalée chez les

unes et chez les autres (mais nous notons qu'elle est souvent mal conformée chez les Egnatiinae). CHOPARD connaît (et illustre : figure 458, page 290) l'un des deux caractères séparatifs de la sous-famille : la suture mésoméasternale est fortement convexe vers l'arrière, alors qu'elle est subdroite chez les Locustinae (figure 457). Il ignore apparemment l'autre critère séparatif : le système stridulatoire est de type tibio-abdominal, l'abdomen des ♂♂ étant pourvu latéralement de rides stridulatoires verticales.

Dans son précieux ouvrage, CHOPARD reconnaît la présence au Maghreb des deux genres *Egnatioides* Vosseler 1902 (Algérie, Tunisie, Libye) et *Egnatiella* Bolívar 1914 (surtout Maroc), avec au total les six espèces suivantes : *Egnatioides coerulans* Krauss, 1893 (Algérie occidentale : Méchéria, et orientale : Batna ; Libye : Tripolitaine), *Egnatioides striatus* Vosseler, 1902 (Algérie : de Aïn Sefra à Biskra, et Tunisie). *Egnatiella cabrerai* Bolívar 1914 (Haut Atlas : Amizmiz, Asni ; Marrakech : Jebel Gueliz (au NW de la ville) ; Algérie orientale : Ksar Belezma, Aïn Mlila), *Egnatiella lineaflava* Bolívar 1914 (Haut Atlas : Amizmiz), *Egnatiella major* Bolívar 1914 (Haut Atlas : Dar Glaoui) et *Egnatiella modestior* Bolívar 1914 (BOLÍVAR 1914 : « Marruecos, Vaucher » [Vaucher est le nom du récolteur]).

Bien qu'ils possèdent la même localité type (Amizmiz), *E. cabrerai* et *E. lineaflava* nous semblent être des espèces distinctes, notamment parce qu'il est bien précisé dans la description originale (BOLÍVAR 1914 : 193) que chez la seconde espèce les tegmina ne dépassent pas l'apex des fémurs postérieurs au repos : nous avons retrouvé ce caractère nettement affirmé chez les exemplaires étudiés, du moins relativement à *E. cabrerai* (car les tegmina dépassent tout de même un peu les fémurs postérieurs chez la dernière espèce). Au contraire, la validité d'*E. modestior* nous paraît douteuse, car cette espèce ne se distinguerait des autres espèces du genre que par les ailes dépassant un peu les tegmina au repos : mais un tel dépassement, s'il est modeste, se rencontre fréquemment chez des exemplaires de nombreuses espèces macroptères, et ne peut être retenu comme critère distinctif.

D'après les dimensions du pronotum et du fémur postérieur données par le descripteur, *E. modestior* pourrait se rapporter à *E. cabrerai* plutôt qu'à *E. lineaflava* ; pour s'en assurer, il faudrait comparer des types ou des topotypes des trois espèces, ce qui ne nous a pas été possible.

Il y a un doute également, nous semble-t-il, concernant la validité d'*Egnatiella major*, espèce décrite apparemment sur un seul exemplaire ♀ du pays Glaoua (Haut Atlas Central). En effet, selon CHOPARD (1943 : 328) elle ne se sépare d'*E. lineaflava* que par la rugosité plus forte de la tête. Est-ce un critère suffisant ?

JOHNSTON (1956 : 594 et 595), suivi par DIRSH (1965 : 393), mais pas par CHOPARD (1943 : espèces non prises en compte), ni par Acrinwafrica (espèces non prises en compte), ni par OSF, ajoute à la faune

algérienne deux espèces relevant du genre *Leptoscirtus* Saussure 1888, décrites toutes deux sur du matériel égyptien : *L. aviculus* Saussure 1888 et *L. niloticus* (Saussure 1888). La dernière espèce est rapportée au genre *Leptoscirtus* par JOHNSTON (1956 : 595), par DIRSH (1965 : 393) et par FISHELSON (1993 : 6), mais au genre *Sphingonotus* par SAUSSURE (1888 : 80), par KIRBY (1910 : 274) et par OSF ; il faudrait vérifier l'appartenance générique sur des topotypes (les types porte-noms semblent perdus).

### Précisions sur les taxons nouveaux

#### 23. *Egnatioides tourzaensis*, nov.

**Derivatio nominis.** L'épithète spécifique est une allusion à la localité type.

**Localité type.** Maroc, Sahara septentrional, Tourza, N 31,23402°, W 05,26136°, 975 m : formation à *Acacia raddiana* et *Calotropis procera*, sur sol sableux. (Station M 0617 ; elle est un peu en dehors de la dition).

#### Type porte-nom.

**Série type.** Elle comprend les trois ♂♂ que nous avons récoltés le 20 VI 2019, dont deux sont dans la collection ECWP, le troisième dans la collection B. Defaut. L'holotype (exemplaire 22445 de la collection ECWP) sera donné à un musée international, qui n'a pas encore été choisi.

**Diagnose.** (Pour l'attribution au genre *Egnatioides* plutôt qu'au genre *Egnatiella*, se reporter à la clef ci-après.) *Egnatioides tourzaensis* (figure 18) est significativement plus grand qu'*E. striatus* : surtout la longueur des tegmina, celle du corps mesurée à l'apex des tegmina, celle de l'œil et celle du sillon sous-oculaire (détails sur le tableau I). D'autre part le rapport longueur de l'œil / largeur de l'espace interoculaire est plus grand (c'est le plus élevé des trois espèces du tableau I), les fémurs postérieurs sont proportionnellement plus épais (le rapport entre longueur et plus grande largeur est de 3,5 à 3,8, contre 3,75 à 4,0 chez *E. striatus*). Enfin l'indice de microptérie est nettement plus bas (le plus bas, même, des quatre espèces du tableau I).

Cette espèce semble donc bien caractérisée, malgré le petit nombre d'échantillons récoltés.

**Biologie ; répartition géographique.** Nous ne connaissons cette espèce que de la localité type. Cette station est située à la limite septentrionale de répartition des plantes tropicales *Acacia raddiana* et *Calotropis procera*, auxquelles succède *Fredolia aretioides* en direction du nord (nous avons observé *Fredolia* depuis Tinedjad jusqu'à Goulmina, puis à Er Rachidia). Du point de vue phytoclimatique on peut donc admettre que la localité type est dans l'Hyperaride inférieur (HA3a), mais très près de la limite avec l'Hyperaride supérieur (HA3b).

**Entomocénétique.** La composition faunistique du relevé que nous avons effectué le 20 VI 2019 dans la localité type permet de l'attribuer à la synusie *Leptop-ternicetum rothschildii* Defaut & François 2021 ; cette synusie dépend des *Oecanthea pellucens* (bio-

climats HA2/3 à SX3/4), Acrotyletea insubrici (HA2/3 à SH2/3), Pyrgomorphetalia tereticornis (HA2/3 à A2/3) et des Tuaregenalia insignis (HA2/3). Les espèces compagne d'*Egnatioides tourzaensis* étaient *Acrotylus insubricus* et *Sphingonotus rubescens* pour la classe, *Sphingonotus savignyi* et *Pyrgomorpha tereticornis* pour l'ordre, *Leptopternis rothschildi* pour le sous-ordre. Il y a aussi deux autres espèces sans doute très intéressantes, mais non complètement déterminées à ce jour : *Empusa guttula* (Thunberg, 1815) et *Neosphingonotus* sp., aff. *canariensis*.

Actuellement, l'espèce *Egnatioides tourzaensis* doit être considérée comme caractéristique de synusie, car on ne la connaît que là.

#### 24. *Egnatioides maureli*, nov.

**Derivatio nominis.** L'épithète spécifique est une allusion à la très regrettée Hélène MAUREL, dont la collection nous a permis de mettre en évidence les différences morphologiques avec *Egnatioides striatus*.

**Localité type.** Maroc, Haute Moulouya, Aït Omghar, *Rhelbane*, N 32,689989°, W 04,873037°, 1 520 m : steppe à *Artemisia herba-alba*, sur sol argilo-sableux. (Cette station 0026 est à 12 km à l'ouest de Midelt).

**Type porte-nom.** Holotype ♀, récoltée par B. Defaut. Sur les quatre ♀♀ de la série type, nous avons choisi comme type porte-nom celle chez qui les valeurs des paramètres significatifs sont moyennes.

**Série type.** Elle comprend trois autres ♀♀, récoltées le même jour au même endroit.

La ♀ holotype sera donnée à un musée international, qui n'a pas encore été choisi.

**Diagnose.** (Pour l'attribution au genre *Egnatioides* plutôt qu'au genre *Egnatiella*, se reporter à la clef ci-après.) *Egnatioides maureli* (figure 19) est plus petit que *E. striatus*, notamment pour ce qui concerne la longueur du corps mesurée à l'apex des tegmina et la longueur des tegmina, moins nettement pour la longueur des fémurs postérieurs (voir le tableau II). Par ailleurs l'espace interoculaire est plus étroit :  $\leq 0,60$ , contre  $\geq 0,60$ .

D'après la littérature (CHOPARD 1943, FISHELSON 1993), *Egnatioides maureli* se distingue d'*E. coeruleans*, qui est de corpulence comparable et dont les ti-

bias postérieurs sont également bleuâtres, par ses ailes entièrement hyalines (contre bleuâtres).

**Biologie ; répartition géographique.** Nous ne connaissons cette espèce que de la localité type : une steppe à armoise proche de Midelt. Du point de vue phénologique, l'espèce était représentée par des adultes dans la localité type le 23 IX 1982, et par des larves âgées et des adultes le 23 V 1983. L'appartenance syntaxinomique de la station dans les années 1980 désigne l'orthoptéroclimat Aride tempéré (A3) : voir ci-dessous.

**Entomocénotique.** Les trois relevés de la localité type (réalisés les 08 XI 1981, 27 IX 1982 et 23 V 1983) constituent le relevé type de la synusie *Xerohippo rhelbanensis* – *Egnatielletum cabrerai* Defaut & François, 2021 ; elle dépend des *Oecanthea pellucens* (bioclimats HA2/3 à SX3/4), *Acrotyletea insubrici* (HA2/3 à SH2/3), *Pyrgomorphetalia tereticornis* (HA2/3 à A2/3) et *Xerohippenalia rhelbanensis* (A3). Les espèces compagnes d'*Egnatioides maureli* dans la localité type étaient *Sphingonotus lucasii* pour la division, *Calliptamus deserticola*, *Ramburiella hispanica*, *Rivetina baetica tenuidentata* et *Sphingonotus rubescens* pour la classe, *Eremiaphila* cf. *denticollis* et *Tmethis cisti hirtus* pour l'ordre, et *Xerohippus rhelbanensis* pour la synusie. Pour le moment, l'espèce *Egnatioides maureli* doit être considérée comme une caractéristique de synusie (puisque on ne la connaît pas ailleurs).

#### 25. *Egnatioides striatus* Vosseler 1902, ssp. nov. ?

La plupart des mensurations des trois *Egnatioides* femelles récoltées au Maroc dans le secteur Bouârfa-Figuig (Atlas saharien – Sahara septentrional) sont compatibles avec celles des *Egnatioides striatus* provenant d'Algérie (Djebel Amour : Choucha, et M'zab : Zénma), et pas avec celles d'*E. maureli*. Il y a cependant au moins une exception : le rapport longueur / largeur des fémurs postérieurs est conforme à *E. maureli* (lignes 6a et 6b du tableau II).

Il pourrait s'agir-là d'une sous-espèce nouvelle d'*E. striatus*, mais nous attendons de disposer d'un matériel plus abondant pour approfondir cette question.

- Intérêt : espèce steppique, **nouvelle pour le Sahara septentrional marocain.**

### Tableau I. Paramètres discriminants pour les *Egnatiinae* ♂♂ des collections DEFAUT / MAUREL et ECWP

Pour chaque paramètre, sont donnés, d'abord la valeur moyenne, puis entre [ ] l'écart type, puis les valeurs extrêmes mesurées, puis entre ( ) le nombre d'individus mesurés, puis entre { } les valeurs extrêmes théoriques (moyenne  $\pm$  écart type).

Dans la première colonne, les intitulés sont inscrits en **gras** lorsqu'il s'agit de combinaisons de paramètres.

La présence d'une trame grise dans une cellule indique que les valeurs du paramètre sont propres au taxon, relativement aux autres taxons du tableau.

Priorité des couleurs : 1 → *Egnatioides striatus*, 2 → *Egnatioides tourzaensis*, 3 → *Egnatiella cabrerai*, 4 → *Egnatiella lineaflava*

		1	2	3	4
		<i>Egnatioides striatus</i>	<i>Egnatioides tourzaensis</i> nov.	<i>Egnatiella cabrerai</i>	<i>Egnatiella lineaflava</i>
1	Sillon	0,74 [0,01] 0,72 – 0,77 (6) {0,73 – 0,76}	0,82 [0,06] 0,76 – 0,88 (3) {0,76 – 0,88}	0,95 [0,04] 0,87 – 1,01 (16) {0,91 – 0,99}	0,90 [0,02] 0,89 – 0,92 (2) {0,88 – 0,92}
2	long.Pronot	2,14 [0,08] 2,03 – 2,21 (6) {2,06 – 2,22}	2,29 [0,16] 2,11 – 2,43 (3) {2,12 – 2,45}	2,47 [0,17] 1,98 – 2,72 (16) {2,29 – 2,64}	2,41 [0,07] 2,36 – 2,46 (2) {2,34 – 2,48}
3	F / f	3,86 [0,09] 3,74 – 3,94 (6) {3,78 – 4,95}	3,66 [0,17] 3,49 – 3,81 (3) {3,49 – 3,83}	3,31 [0,11] 3,12 – 3,49 (15) {3,20 – 3,42}	3,17 [0,12] 3,09 – 3,25 (2) {3,05 – 3,29}
4	Corps_F	12,2 [0,16] 12,0 – 12,4 (5) {12,1 – 12,4}	13,2 [1,06] 12,0 – 14,0 (3) {12,2 – 14,3}	13,2 [0,62] 11,7 – 14,1 (15) {12,5 – 13,8}	13,2 [0,42] 12,9 – 13,5 (2) {12,8 – 13,6}
5	F	6,8 [0,14] 6,7 – 7,1 (5) {6,7 – 7,0}	7,0 [0,80] 6,1 – 7,6 (3) {6,2 – 7,8}	7,3 [0,20] 6,9 – 7,7 (15) {7,1 – 7,5}	7,4 [0,21] 7,2 – 7,5 (2) {7,1 – 7,6}
6	E	10,6 [0,18] 10,4 – 10,9 (6) {10,4 – 10,8}	12,2 [0,26] 11,9 – 12,4 (3) {11,9 – 12,5}	11,7 [0,49] 10,8 – 12,4 (15) {11,2 – 12,2}	10,3 [0,00] 10,3 – 10,3 (2) {10,3 – 10,3}
7	long.Epost	5,1 [0,32] 4,7 – 5,5 (5) {4,8 – 5,4}	5,9 [0,28] 5,6 – 6,2 (3) {5,6 – 6,2}	5,7 [0,35] 5,1 – 6,3 (15) {5,3 – 6,0}	5,0 [0,42] 4,7 – 5,3 (2) {4,6 – 5,4}
8	Corps_E	14,1 [0,25] 13,8 – 14,5 (6) {13,9 – 14,4}	16,7 [1,75] 15,5 – 18,7 (3) {14,9 – 18,4}	15,6 [0,47] 14,8 – 16,3 (15) {15,1 – 16,1}	14,0 [0,35] 13,7 – 14,2 (2) {13,6 – 14,3}
9	œil / e.i.o.	2,69 [0,15] 2,43 – 2,84 (6) {2,55 – 2,84}	3,03 [0,25] 2,79 – 3,29 (3) {2,78 – 3,28}	1,94 [0,16] 1,69 – 2,22 (16) {1,79 – 2,10}	2,47 [0,03] 2,45 – 2,48 (2) {2,44 – 2,49}
10	œil / sillon	1,72 [0,03] 1,70 – 1,76 (6) {1,69 – 1,74}	1,72 [0,08] 1,64 – 1,79 (3) {1,64 – 1,80}	1,40 [0,04] 1,35 – 1,48 (16) {1,36 – 1,45}	1,63 [0,09] 1,57 – 1,69 (2) {1,54 – 1,72}
11	Œil	1,27 [0,02] 1,26 – 1,30 (6) {1,26 – 1,29}	1,41 [0,04] 1,36 – 1,44 (3) {1,36 – 1,45}	1,33 [0,05] 1,26 – 1,47 (16) {1,28 – 1,38}	1,47 [0,04] 1,44 – 1,50 (2) {1,43 – 1,51}
12	E_F	1,9 [0,23] 1,6 – 2,2 (5) {1,7 – 2,1}	3,4 [1,29] 2,1 – 4,7 (3) {2,1 – 4,7}	2,5 [0,48] 1,8 – 3,2 (14) {2,0 – 3,0}	0,7 [0,07] 0,7 – 0,8 (2) {0,7 – 0,8}
13	Indice de microptérie 100 x (F / E)	64 [1,02] 63 – 65 (5) {63 – 65}	57 [5,5] 51 – 62 (3) {51 – 62}	63 [2,37] 59 – 68 (14) {60 – 65}	71 [2,06] 70 – 73 (2) {69 – 73}
14	E / F	1,6 [0,03] 1,5 – 1,6 (5) {1,5 – 1,6}	1,8 [0,18] 1,6 – 2,0 (3) {1,6 – 1,9}	1,6 [0,06] 1,5 – 1,7 (14) {1,5 – 1,7}	1,4 [0,04] 1,4 – 1,4 (2) {1,4 – 1,4}

Tableau II. Paramètres discriminants pour les *Egnatiinae* ♀♀ des collections DEFAUT / MAUREL et ECWP

[Les conventions sont les mêmes que pour le tableau I]

6a : dans la colonne 1, mensurations relevés sur sept exemplaires ♀♀ d'Algérie.

6b : dans la colonne 1, mensurations relevés sur trois exemplaires ♀♀ du Maroc oriental.

		1	2	3	4
		<i>Egnatioides striatus</i>	<i>Egnatioides maureli</i> nov.	<i>Egnatiella cabrerai</i>	<i>Egnatiella lineaflava</i>
1	F	8,2 [0,47] 7,2 – 9,0 (10) {7,6 – 8,7}	7,3 [0,24] 7,1 – 7,7 (4) {7,1 – 7,6}	8,4 [0,44] 7,3 – 9,1 (17) {7,9 – 8,8}	9,2 [0,29] 8,9 – 9,4 (3) {8,9 – 9,5}
2	Corps_E	18,1 [0,61] 16,9 – 18,8 (11) {17,5 – 18,8}	16,4 [0,24] 16,2 – 16,7 (4) {16,1 – 16,6}	18,4 [0,84] 16,6 – 20,2 (17) {17,5 – 19,2}	18,7 [0,50] 18,2 – 19,3 (4) {18,2 – 19,2}
3	E	13,8 [0,54] 12,7 – 14,4 (11) {13,2 – 14,3}	12,0 [0,39] 11,5 – 12,4 (4) {11,6 – 12,4}	13,9 [0,56] 13,1 – 15,0 (17) {13,3 – 14,4}	13,7 [0,44] 13,1 – 14,1 (4) {13,2 – 14,1}
4	Œil / E.i.o	2,21 [0,13] 2,08 – 2,43 (5) {2,07 – 2,34}	2,39 [0,11] 2,23 – 2,49 (4) {2,28 – 2,51}	1,66 [0,09] 1,54 – 1,83 (17) {1,58 – 1,75}	2,11 [0,07] 2,02 – 2,19 (4) {2,04 – 2,18}
5	E.i.o	0,63 [0,02] 0,60 – 0,66 (8) {0,61 – 0,65}	0,56 [0,03] 0,53 – 0,59 (4) {0,53 – 0,58}	0,83 [0,005] 0,76 – 0,92 (17) {0,79 – 0,88}	0,79 [0,05] 0,75 – 0,85 (4) {0,75 – 0,84}
6a	F / f	3,86 [0,11] 3,77 – 4,08 (7) {3,75 – 3,96} → Algérie	3,51 [0,03] 3,46 – 3,53 (4) {3,48 – 3,54}	3,24 [0,12] 3,05 – 3,51 (17) {3,13 – 3,36}	3,24 [0,10] 3,15 – 3,35 (3) {3,13 – 3,34}
6b		3,56 [0,13] 3,44 – 3,69 (3) {3,43 – 3,68} → Maroc			
7	long.Pronot	2,70 [0,25] 2,03 – 2,89 (10) {2,45 – 2,96}	2,44 [0,21] 2,23 – 2,66 (3) {2,22 – 2,65}	3,02 [0,19] 2,74 – 3,39 (17) {2,83 – 3,21}	3,26 [0,10] 3,12 – 3,32 (4) {3,17 – 3,36}
8	Indice de microptérie 100 x (F / E)	60 [2,05] 56 – 63 (10) {58 – 62}	61 [2,22] 58 – 63 (4) {59 – 63}	60 [3,48] 53 – 65 (17) {57 – 64}	68 [1,08] 68 – 70 (3) {67 – 69}
9	Indice d'holoptérie 100 x (E_F) / E	22 [3,31] 17 – 27 (10) {18 – 25}	23 [3,34] 20 – 28 (4) {20 – 26}	22 [3,10] 17 – 28 (17) {19 – 25}	12 [3,03] 8 – 14 (3) {9 – 15}
10	Indice d'holoptérie 100 x (E_F) / F	36 [6,23] 28 – 47 (10) {30 – 42}	38 [6,84] 33 – 48 (4) {31 – 45}	36 [6,45] 27 – 48 (17) {30 – 43}	17 [4,64] 12 – 20 (3) {12 – 22}
11	Œil	1,43 [0,08] 1,30 – 1,53 (10) {1,35 – 1,51}	1,33 [0,07] 1,26 – 1,43 (4) {1,18 – 1,48}	1,38 [0,06] 1,29 – 1,51 (17) {1,25 – 1,40}	1,67 [0,06] 1,59 – 1,72 (4) {1,61 – 1,72}
12	Corps_F	15,2 [0,78] 13,5 – 16,2 (10) {14,4 – 16,0}	13,6 [0,54] 12,9 – 14,2 (4) {13,0 – 14,1}	15,3 [0,89] 13,3 – 17,1 (17) {14,5 – 16,2}	17,1 [0,99] 16,4 – 18,2 (3) {16,1 – 18,1}
13	E_F	3,0 [0,41] 2,4 – 3,5 (10) {2,6 – 3,4}	2,8 [0,43] 2,5 – 3,4 (4) {1,9 – 3,6}	3,0 [0,46] 2,3 – 3,9 (17) {2,4 – 3,2}	1,6 [0,40] 1,1 – 1,8 (3) {1,2 – 2,0}
14	E / F	1,7 [0,06] 1,6 – 1,8 (10) {1,6 – 1,7}	1,6 [0,06] 1,6 – 1,7 (4) {1,6 – 1,7}	1,7 [0,10] 1,5 – 1,9 (17) {1,6 – 1,8}	1,5 [0,02] 1,4 – 1,5 (3) {1,4 – 1,5}
15	Œil / Sillon	1,35 [0,07] 1,21 – 1,45 (7) {1,28 – 1,43}	1,33 [0,05] 1,26 – 1,37 (4) {1,27 – 1,38}	1,13 [0,05] 1,04 – 1,21 (17) {1,08 – 1,18}	1,28 [0,05] 1,23 – 1,34 (4) {1,23 – 1,33}
16	long.Mtz / long.Prz	1,14 [0,12] 0,89 – 1,28 (10) {1,02 – 1,25}	1,33 [0,04] 1,29 – 1,37 (3) {1,29 – 1,38}	1,50 [0,11] 1,29 – 1,73 (17) {1,39 – 1,61}	1,36 [0,06] 1,30 – 1,42 {1,30 – 1,42}

### Clef (provisoire) des espèces d'Egnatiinae présentes ou potentielles au Maghreb, incluant deux taxons marocains nouveaux pour la science

La clef des espèces qui sont assurément présentes au Maghreb commence à l'accolade « 7 (14) ».

Nos propres mensurations des espèces maghrébines ont été légèrement arrondies ; pour des mensurations plus précises, se reporter aux tableaux I et II.

- 1 (4) Carènes latérales du pronotum **absentes** ; carène médiane faible dans la métazone, faible ou absente dans la prozone. Tergites abdominaux du ♂ dépourvus de carinules stridulatoires verticales.  
Espèce type : *L. aviculus* Saussure.  
..... *Leptoscirtus* Saussure 1888
- 2 (3) Plus petit.  
Holotype ♂ (perdu, selon FISHELSON 1993). Localité type : Égypte.  
Répartition générale : Égypte. Signalé aussi en Algérie par JOHNSTON (1956 : 594, suivi par DIRSH, 1965 : 393), mais pas par KIRBY (1910 : 269), ni par CHOPARD 1943 (espèce non prise en compte), ni par Acrinwafrica (espèce non prise en compte), ni par OSF.  
Corps mesuré à l'apex de l'abdomen ♂ 12,5, ♀ 15 ; tegmen ♂ 12, ♀ 10,7 ; fémur postérieur ♀ 7,6.  
..... *Leptoscirtus aviculus* Saussure 1888  
  
Remarque : nous ne connaissons pas ce taxon.
- 3 (2) Plus grand.  
Holotype ♂. Localité type : Égypte.  
Répartition générale : Égypte. Signalé aussi en Algérie par JOHNSTON (1956 : 595, suivi par DIRSH, 1965 : 393), mais pas par KIRBY (1910 : 274), ni par CHOPARD 1943 (espèce non prise en compte), ni par Acrinwafrica (espèce non prise en compte), ni par OSF.  
Corps mesuré à l'apex de l'abdomen ♂ 13, ♀ 18 ; tegmen ♂ 12, ♀ 15,5 ; fémur postérieur ♀ 9,5.  
..... *Leptoscirtus* (ou *Sphingonotus* ?) *niloticus* (Saussure 1888)  
  
**Remarques** : 1) nous ne connaissons pas cette espèce ; 2) elle est rapportée au genre *Sphingonotus* par OSF à la suite de ABDEL-DAYEM & al., 2005).
- 4 (1) Carènes latérales du pronotum **présentes**, esquissées au moins dans la prozone ; carène médiane saillante (et interrompue entre les sillons), ou non. Tergites abdominaux IV à VIII du ♂ pourvus latéralement de carinules stridulatoires verticales.
- 5 (6) Antennes longues (2 fois longues comme la tête + le pronotum chez le ♂, 1,5 fois chez la ♀), renflées à l'apex, davantage chez le mâle (HARZ 1975, figure 1513 page 417). Champ M des tegmina dépourvu de nervure intercalée.  
[Pour mémoire : une seule espèce dans ce genre, *E. apicalis* Stål 1876, d'Asie occidentale et centrale (localité type : Krasnoarmeysk, Russie) ; possiblement présente en Égypte selon FISHELSON (1993), mais non citée en Afrique du Nord.]  
Espèce type : *E. apicalis* Stål.  
..... *Egnatius* Stål 1876
- 6 (5) Antennes proportionnellement plus courtes (1,5 fois longues comme la tête + le pronotum chez le ♂, presque 1 fois chez la ♀), et non ou faiblement épaissies à l'apex. Champ M des tegmina pourvu d'une nervure intercalée (pas chez *Leptoscirtus niloticus* ♀).
- 7 (14) Carène médiane du pronotum distincte au moins dans la métazone, mais **faible**, particulièrement dans la prozone ; carènes latérales **faibles**, souvent visibles seulement dans la prozone. Fémurs postérieurs proportionnellement **plus étroits** : rapport F/f  $\geq 3,45$  ; carène supérieure des fémurs postérieurs graduellement abaissée. Antennes filiformes. Arolium très petit.  
Espèce type : *E. striatus* Vosseler  
..... *Egnatioides* Vosseler 1902
- 8 (9) Ailes bleuâtres. Tibias postérieurs bleutés. Pronotum subanguleux en arrière (mais en angle obtus et arrondi sur les syntypes de Stuttgart) ; paranotum en grande partie blanchâtre.  
Localité type : Méchéria, Algérie.  
Répartition générale. Distribution sud-méditerranéenne, de l'Algérie orientale à l'Iran. Pas indiqué au Maroc.  
Corps mesuré à l'apex de l'abdomen ♂ 12, ♀ 14 ; tegmen ♂ 12, ♀ 13 ; fémur postérieur ♂ 7, ♀ 8 (d'après CHOPARD, 1943).  
..... *Egnatioides coeruleans* Krauss, 1893  
  
**Remarque** : nous ne connaissons pas ce taxon.
- 9 (8) Ailes hyalines. Pronotum arrondi en arrière.
- 10 (11) Fémurs postérieurs plus élancés : rapport F/f  $\geq 3,80$  ♂,  $\geq 3,75$  (mais  $\leq 3,65$  au Sahara septentrional marocain : probablement ssp. particulière). Rapport longueur de l'œil / largeur de l'espace interoculaire  $\leq 2,80$  ♂,  $\leq 2,30$  ♀. Tibias postérieurs gris blanchâtre (parfois nuancé de jaunâtre).  
Localité des syntypes du SMNS de Stuttgart : Djelfa (Algérie). Localité type dans la description originale : Djelfa, Bou Saâda, Laghouat (Algérie), Sousse, Graiba, Gafsa, Gabès (Tunisie), Bir bou Rekkab (Algérie ?, ou bien Tunisie ?).  
Répartition générale. Maghreb central et oriental : Hauts Plateaux steppiques de l'Algérois, Atlas Saharien, Sahara septentrional algérien et marocain, Tunisie (y compris la région littorale orientale), Libye. [Signalé à Midelt (Maroc) par DEFAUT (1994 : 206-207), mais il s'agit en réalité d'*Egnatioides maureli*, nov.]



Corps mesuré à l'apex des tegmina ♂ 13,5-14,5, ♀ 17-19 ; corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs ♂ 12,0-12,5, ♀ 13,5-16,5 ; pronotum ♂ 2,0-2,2, ♀ 2-2,9 ; tegmen ♂ 10,5-11 [CHOPARD, 1943 : 10-11], ♀ 12,5-14,5 [CHOPARD, 1943 : 13-15] ; fémurs postérieurs ♂ 6,5-7, ♀ 7-9 [CHOPARD, 1943 : ♂♀ 7-8]. (Six ♂♂ et sept ♀♀ récoltés par Hélène Maurel sur l'Atlas Saharien (*Choucha*, vers Aflou, Djebel Amour, à 120 km à l'WSW de la localité type, dans la même structure géologique et la même zone bioclimatique ; et une femelle récoltée par H. Maurel dans le M'zab (*Zénma*) ; trois mâles récoltés par A. François au Sahara septentrional marocain (Bouârfa et Figuig).

..... *Egnatioides striatus* Vosseler, 1902

11 (10) Fémurs postérieurs proportionnellement plus larges : rapport F/f ♂♀ ≤ 3,80 ♂, ≤ 3,55 ♀ (voir tableaux I et II).

12 (13) Plus grand (et plus grand aussi que *E. striatus* : voir le tableau I). Tibias postérieurs gris blanchâtre.

Localité type : Tourza, Sahara septentrional marocain, N 31,23402°, W 05,26136°, 975 m, formation à *Acacia raddiana* et *Calotropis procera* (station M 617). Non encore connu ailleurs.

Corps mesuré à l'apex des tegmina ♂ 15-18,5 ; corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs ♂ 12,0-14,5 ; pronotum ♂ 2,1-2,5 ; tegmen ♂ 12,0-12,5 ; fémurs postérieurs ♂ 6,0-7,5. (Trois ♂♂ récoltés à Tourza. Nous ne connaissons pas la ♀)

..... *Egnatioides tourzaensis* nov.

13 (12) Plus petit (et plus petit aussi que *E. striatus* : voir le tableau II). Tibias postérieurs bleuâtres.

Localité type : *Rhelbane*, Midelt, Haute Moulouya, N 32,689989°, W 04,873037°, 1520 m, steppe à Armoise. Non encore connu ailleurs.

Corps mesuré à l'apex des tegmina ♀ 16-16,5 ; corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs ♀ 13-14 ; pronotum ♀ 2,2-2,7 ; tegmen ♀ 11,5-12,5 ; fémurs postérieurs ♀ 7-7,5. (Quatre ♀♀ récoltées à Midelt : station M 0026. Nous ne connaissons pas le ♂).

..... *Egnatioides maureli* nov.

14 (7) Carène médiane du pronotum forte, également à l'avant de la prozone ; carènes latérales **fortes** (sauf entre les sillons), au moins à l'avant de la prozone. Fémurs postérieurs proportionnellement **plus larges** : rapport F/f ≤ 3,45 (parfois 3,50 chez *E. cabrerai*) ; carène supérieure des fémurs postérieurs plus rapidement abaissée. Antennes un peu dilatées avant l'apex. Arolium plus grand.

Espèce type : *E. cabrerai* Bolívar. [Les quatre espèces du genre ont été décrites du Haut Atlas marocain, mais nous soupçonnons que *E. modestior* soit synonyme d'*E. cabrerai* et *E. major* d'*E. lineaflavae* : détails dans le texte].

..... *Egnatiella* Bolívar 1914

15 (16) Silhouette **plus élancée** : écart entre apex des tegmina et apex des fémurs postérieurs au repos compris entre 1,5 et 3,5 (♂) et entre 2,1 et 4,0 (♀). Carène médiane et carènes latérales du pronotum **bien plus saillantes**. Carène supérieure de l'aire discoïdale des fémurs postérieurs régulièrement abaissée vers l'apex. Ailes un peu enfumée à l'apex (et chez *E. modestior* ?). Front avec une bande transverse noire ou sombre, entre les yeux (mais elle est assez souvent indistincte).

Localité type : Amizmiz (Haut-Atlas occidental, Maroc).

Répartition générale. Maroc (Haut-Atlas oriental et Moyen-Atlas oriental) et Algérie (à l'est jusque vers Constantine).

Corps mesuré à l'apex des tegmina ♂ 14,5-16,5, ♀ 16,5-20 ; corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs ♂ 12-14,5, ♀ 13,5-17 ; pronotum ♂ 2,1-2,8 (BOLÍVAR 1914 : 1,8-2,5), ♀ 2,6-3,4 (BOLÍVAR 1914 : 2,5-3,5) ; tegmen ♂ 10,5-12,5 (BOLÍVAR 1914 : 10-12,5), ♀ 13-15 (BOLÍVAR 1914 : 12,5-15) ; fémurs postérieurs ♂ 7-7,5 (BOLÍVAR 1914 : 6,5-8) ; ♀ 7,5-9,5 (BOLÍVAR 1914 : 8-9,5). Collection BD : 28 exemplaires du Haut Atlas oriental (M 0075, 0120, 0121, 0313, 0507, 0582, 0583 et 0599), 3 exemplaires du Moyen Atlas oriental (0586, 0541), 1 exemplaire de Haute Moulouya (0311) et 1 exemplaire de Djelfa (Algérie, coll. Maurel).

..... *Egnatiella cabrerai* Bolívar 1914

16 (15) Silhouette **plus ramassée** : écart entre apex des tegmina et apex des fémurs postérieurs au repos compris entre 0,6 et 0,9 (♂) et entre 0,8 et 2,4 (♀). Carène médiane et carènes latérales du pronotum **nettement moins saillantes**. Abaissement de la carène supérieure de l'aire discoïdale des fémurs postérieurs accéléré par une flexuosité. Front sans bande transverse sombre entre les yeux.

Localité type : Amizmiz (Haut-Atlas occidental, Maroc).

Répartition générale. Meseta marocaine : au sud du Rif, à l'ouest du Moyen Atlas, au nord du Haut Atlas. Non connu en dehors du Maroc.

Corps mesuré à l'apex des tegmina ♂ 13-14,5, ♀ 17,5-19,5 ; corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs ♂ 12,5-14, ♀ 15-19 ; pronotum ♂ 2,3-2,6 (BOLÍVAR 1914 : 2,5), ♀ 3,1-3,5 (BOLÍVAR 1914 : 3,2) ; tegmen ♂ 10,5 (BOLÍVAR 1914 : 11), ♀ 13-14,5 (BOLÍVAR 1914 : 15) ; fémurs postérieurs ♂ 7-8 (BOLÍVAR 1914 : 7,8) ; ♀ 8,5-10 (BOLÍVAR 1914 : 9). Collection BD : 1 ♂ et 2 ♀♀ un peu au sud de Khénifra (M 0115, 0116, 0118), 1 ♂ en Meseta marocaine, vers Tiddas (M 0108), 2 ♀♀ à Settât (au sud de Casablanca, coll. H. Maurel).

..... *Egnatiella lineaflava* Bolívar 1914

Remarque : *Egnatiella major* Bolívar 1914 (localité type : Dar Glaoui [= Télouet ?], Haut-Atlas central) se distinguerait d'*E. lineaflava* par sa tête davantage rugueuse. Mais est-ce un taxon valide ?

## 26. *Duroniella lucasii* (Bolívar, 1881)

- Type porte-nom : holotype ♂, musée de Madrid.

Localité type : Oran (Algérie).

- Répartition générale : Maroc (CHOPARD, 1943 : Haut-Atlas [*el Glaoui*], Fez ; DESCAMPS, 1970 : sept localités sahariennes), DEFAUT (1994 : 203-204) : Tafilalet

(palmeraie de Meharza) ; Algérie, Libye et Sardaigne.

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

\* Moyenne Moulouya : dépression salée à salicornes, Outate-Oulad-el-Haj, N 33.34978, W 3.66916°, 810 m (station 500), 22 V 2008, 2 ♂♂ et 2 ♀♀, AF réc. ;

30 VI 2008, 5 ♂♂ et 1 ♀, AF et BD réc. ; 24 III 2012, 1 ♂ et 1 ♀, AF réc. [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : p. 190, *Duronielletum lucasii*]. (Figure 20).

Citations in DEFAUT & François (2021)

- \* Station 0076, page 188, Mezguida (Tafilalet), N 31,33962°, W 4,30936°, 765 m, **Groupe ment à *Ochrilidia gracilis* et *Duroniella lucasii***.
- \* Station 0502, page 190, Outate-Oulad-el-Haj, N 33,34776°, W 3,66513°, 820 m, *Duronielletum lucasii*.
- \* Station 0575, page 190, Outate-Oulad-el-Haj, N 33,34764°, W 3,66362°, 800 m, *Duronielletum lucasii*.

- Intérêt : espèce essentiellement maghrébine, **nouvelle pour le Maroc oriental** (où elle était prévisible).

**27. *Ochrilidia filicornis* (Krauss, 1902), ssp. *filicornis***

- Type porte-nom : syntypes ♂♀, musée de Stuttgart. Localité type : Oued N'sa (M'Zab, Sahara algérien).
- Répartition générale : région saharo-arabique, de la Mauritanie au Yémen. Indiqué de Mauritanie (et d'autres pays) par JAGO (1977, sous le nom de *O. tibialis*), mais pas du Maroc ; indiqué cependant du Maroc par HARZ (1987 : Er Rachidia, en limite ouest du Sahara marocain nord-oriental). (Une autre ssp. en Palestine).
- Maroc oriental (coll. ECWP) :
  - \* Sahara septentrional :
    - a) Harz (1987) Er Rachidia.
    - b) reg très peu végétalisé, Bouânane, N 32,08075°, W 03,09426°, 930 m, 20 VIII 2012, 01 ♂ très typique, AF et B. Michel réc.
    - c) Dune dans la palmeraie de l'oued Zousfana, Figuig, N 32,09955°, W 1,18831°, 840 m (station 0514), 04 VII 2008, 01 ♂ et 01 ♀, BD & AF réc. : sur graminée verte à inflorescence dactyliforme, et sur *Atriplex* (mais les antennes de ces deux exemplaires sont nettement élargies à la base...). [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 160 ; **groupement à *Ochrilidia f. filicornis* et *Dericorys murati***].
    - d) ligne de drainage à *Acacia raddiana* et *Retama*, M'Scicci, Sahara septentrional, N 31,23104°, W 4,73496°, 815 m, (Station 0608). [DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : 158, *Leptopternicetum rothschildii*]
- Intérêt : espèce saharo-arabique rarement citée, **confirmée pour le Sahara marocain nord-oriental**.

**28. *Ochrilidia geniculata* (Bolívar, 1913)**

- Type porte-nom originel : syntypes ♂♀, musée de Madrid.
- Type porte-nom actuel : lectotype ♂ désigné par JAGO (1977)
- Localité type : El Goléa (Algérie).

- Répartition générale : tout le désert saharo-sindien, depuis le Sénégal-Mauritanie-Sahara occidental jusqu'en Inde, en passant par l'Arabie et le Proche-Orient. Déborde vers le nord sur les Hauts Plateaux steppiques algériens.

- Maroc oriental (coll. ECWP) :

- \* Moyenne Moulouya : Missouri, *centre ECWP*, N 33,01021°, W 04,09602°, 960m, 18 VIII 2011, 01 ♀, A. François réc., et 19 VIII 2011, 01 ♀, AF réc. (Figure 21) ;
- \* Secteur au pied sud du Jbel Sahro (non inclus dans notre étude !) : Tazzarine, entre Erfoud et Zagora, N 30,78896°, W 05,59399°, 874 m, 01 VI 2011, 01 ♀, M. Guillemain réc.

- Intérêt : espèce saharo-sindienne, **nouvelle pour le Maroc oriental**.

**29. *Omocestus lucasii* (Brisout, 1850)**

- Type porte-nom : syntypes ♂♀, MNHN de Paris. Localité type : Algérie septentrionale. (Villes citées par le descripteur : *Alger*, *Médéa* [Atlas Tellien], *Mila* [« Milah », dans le NE de l'Algérie], *El Kala* (« la Calle », dans le NE de l'Algérie).
- Répartition générale : du Maroc (meseta Marocaine, Fez, cause Moyen-Atlasique, Moyen-Atlas occidental, Haut-Atlas, Haute-Moulouya) à la Tunisie. (Remplacé en Libye par une autre espèce).  
*Nota*. Sa présence éventuelle au Soudan proposée par JOHNSTON (1956 : 693), en conséquence de la synonymie avec *O. chloodes* Karny 1907, paraît peu vraisemblable.
- Maroc oriental :
  - \* Moyen-Atlas oriental : Ouled Ali Youssef, N 33,45824° ; W 03,97125°, 1 330 m (station M 536), 20 VI 2010, 1 ♂ et 1 ♀, AF et BD réc. (coll. ECWP). DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : p. 192, **groupement à *Omocestus lucasii* et *Paracinema t. bisignata***.
  - \* Causse moyen-atlasique : Timahdite, N 33,05159°, W 5,04356°, 2 110 m (station M 5287). DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : p. 192, **groupement à *Omocestus lucasii* et *Chorthippus jucundus***.
  - \* Chaîne des Horsts : Debdou, N 33,96162°, W 03,04296°, 1 520 m, 11 VI 2013, 1 ♂ et 1 ♀, AF réc. (coll. ECWP).
  - \* Haute Moulouya :
    - a) Midelt, N 32,70222°, W 4,77861°, 1 430 m (station M 0101). DEFAUT & FRANÇOIS, 2021 : p. 192, **groupement à *Omocestus lucasii* et *Paracinema t. bisignata***.
    - b) Zeida (1 450 m),
    - c) Boumia (1 630 m), *in* NADIG (1988).
- Intérêt : espèce maghrébine, **nouvelle pour le Moyen-Atlas oriental et pour la chaîne des Horsts** (mais elle était prévisible dans ces deux secteurs).



Figure 1 : habitus du mâle de *Conocephalus concolor imperatiphilus* ssp. nov. (Cliché : S. Dourlot)



Figure 2 : cerque du mâle de *C. concolor hispanicus*, face supérieure (à gauche, d'après HELLER, 1988), cerques du mâle de *C. concolor imperatiphilus* ssp. nov., face supérieure (au centre) et face inférieure (à droite) (Cliché : A. François)



Figure 3 : titillateurs du mâle de *C. concolor hispanicus* (à gauche, d'après HELLER, 1988) et du mâle de *C. concolor imperatiphilus* ssp. nov. (au centre et à droite) (Cliché : A. François)



Figure 4 : extrémité de l'abdomen du mâle de *C. concolor hispanicus* (à gauche, d'après HELLER, 1988) et du mâle de *C. concolor imperatiphilus* ssp. nov., vue supéro-postérieure (à droite) (Cliché : A. François)



Figure 5 : *Uromenus bouiblanii* (Nadig) dans le massif du jbel Bou Naceur, sur *Atractylis* sp. (Cliché : A. François)



Figure 6 : cerques du mâle d'*Uromenus bouiblanii* (Nadig) (vue supérieure) (Cliché : A. François)



Figure 7 : pronotum d'*Uromenus bouiblanii* (Nadig), femelle (vue latérale gauche) (Cliché : A. François)





**Figure 8 : *Sciobia uvarovi* (Bolívar, 1925), mâle**  
(cliché : A. François)



**Figure 9 : *Sciobia uvarovi* (Bolívar, 1925), mâle**  
(cliché : A. François)



**Figure 10 : *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff)**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 11 : *Leptea debilis* (Finot) mâle**  
(d'après FRANÇOIS & DEFAUT, 2022)



**Figure 12 : *Pamphagodes riffensis* Bolívar, mâle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 13 : *Pamphagodes riffensis* Bolívar, mâle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 14 : *Heteracris minuta* (Uvarov), mâle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



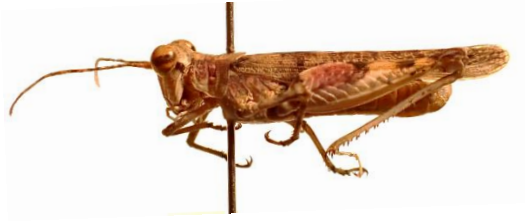
**Figure 15 : *Vosseleriana strepens* (Uvarov), mâle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 16. *Hyalorhippis calcarata* Vosseler, mâle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 17 : *Scintharista notabilis* (Walker), femelle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 18 : *Egnatioides tourzaensis*, nov., mâle**  
(cliché : B. Default)



**Figure 19 : *Egnatioides maureli*, nov., mâle**  
(cliché : B. Default)



**Figure 20 : *Duroniella lucasii* (Bolívar), femelle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



**Figure 21 : *Ochrilidia geniculata* (Bolívar), femelle**  
(cliché : Sonia Dourlot)



## CONCLUSIONS

I. Deux taxons sont nouveaux pour la science : 23. *Egnatioides tourzaensis* sp. nov. (Sahara septentrional), 24. *Egnatioides maureli* sp. nov. (Haute Moulouya).

II. Vingt taxons sont nouveaux à une échelle géographique plus ou moins étendue :

- Espèces nouvelles pour le Maghreb : 2. *Conocephalus concolor* Burmeister et 8. *Oecanthus pellucens* (Scopoli).
- Espèces nouvelles pour le Maroc : 7. *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff) et 13. *Heteracris minuta* (Uvarov).
- Taxons nouveaux pour le Maroc oriental (tel que défini ici) : 21. *Scintharista n. notabilis* (Walker), 25. *Duroniella lucasii* (Bolívar) et 27. *Ochrilidia geniculata* (Bolívar).
- Espèce nouvelle pour le Moyen-Atlas oriental et pour la chaîne des Horsts : 28. *Omocestus lucasii* (Brisout).
- Espèce nouvelle pour les Beni Snassen : 4. *Uromenus melillae* Nadig.
- Taxons nouveaux pour la moyenne Moulouya : 11. *Tuarega insignis* (Lucas), 14. *Heteracris adspersa* (Redtenbacher), 15. *Mioscirtus wagneri maghrebi* Fernandes, 20. *Hyalorhippis calcarata* Vosseler et 22. *Eremogryllus hammadae* Krauss.
- Espèces nouvelles pour le Sahara marocain nord-oriental : 1. *Phaneroptera albida* Walker, 10. *Deri-corys murati* Uvarov, 16. *Morphacris fasciata* (Thunberg), 19. *Vosseleriana strepens* (Uvarov) et 26. *Ochrilidia f. filicornis* (Krauss).

III. Enfin, quelques stations sont nouvelles pour quatre espèces rares : 3. *Uromenus trochleatus* Chopard, 5. *Uromenus bouiblanii* (Nadig), 9. *Pamphagodes riffensis* Bolívar, 18. *Sphingonotus radioserratus* (Johnsen).

## ANNEXE :

### Répertoire des quatre-vingt-douze taxons identifiés dans la dition par DEFAUT & FRANÇOIS (2021)

Ces taxons apparaissent dans ceux des tableaux *in* DEFAUT & FRANÇOIS (2021) qui concernent la dition<sup>1</sup> ; leurs stations y sont dotées des coordonnées Greenwich, de l'altitude, du nom de la commune, et de divers autres paramètres. Pour chaque taxon nous indiquons ci-dessous, entre [ ], le numéro de la synusie concernée, et entre { } le nom en clair de la synusie, lorsque celle-ci n'a pas de numéro.

Dans cette liste le nom de seize taxons parmi les vingt-sept qui ont été traités en détail ci-dessus, est

précédé d'un « \* » (les onze autres taxons sont absents de la liste car ils n'appartiennent pas aux relevés constitutifs de nos synusies<sup>2</sup>)

#### Ordre Ensifera

- Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) [6]
- \* *Conocephalus concolor imperatiphilus* nov. [38]
- Gryllus bimaculatus* De Geer, 1773 [37a]
- Gryllus campestris* Linnaeus, 1758 [5, 6, 35b, 45]
- Platycleis albopunctata maura* Zeuner, 1941 [5, 17, 37b, 45]
- Steropleurus innocentii* (Bonnet & Finot, 1885) [1]
- Svercus palmetorum* (Krauss, 1902) [6]
- \* *Uromenus bouiblanii* (Nadig, 1995) [33]
- Uromenus pasquieri* Rungs, 1952 [4]

#### Ordre Caelifera

- Acrida turrata* (Linnaeus, 1758) [8, 38]
- Acrotylus fischeri* Azam, 1901 [35b]
- Acrotylus insubricus* (Scopoli, 1786) [1, 2, 3, 5, 7, 8, 37a, 37b, 38, 40], {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}
- Acrotylus patruelis* (Herrich-Schäffer, 1838) [7, 8, 17, 38]
- Aiolopus puissanti* Defaut, 2005 [37a, 37b, 38, 40]
- Aiolopus strepens alexandrei* Defaut, 2017 [5, 7, 8, 17, 37a, 37b, 38]
- Anacridium aegyptium* (Linnaeus, 1764) [39]
- Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) [17, 40]
- Calliptamus deserticola* Vosseler, 1902 [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9a, 9b, 16, 17, 37b, 38]
- Calliptamus montanus* Chopard, 1937 [35a, 35b]
- Calliptamus wattenwylanus okbaensis* Kheil, 1915 [15]
- Chorthippus jucundus* (Fischer, 1853) [45]
- Dericorys millierei* Bonnet & Finot, 1884 [1, 9a]
- \* *Dericorys murati* Uvarov, 1938 [1, 2]
- Doclostaurus j. jagoi* Soltani, 1878 [15, 17]
- Doclostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) [17]
- \* *Duroniella lucasii* (Bolívar, 1881) [37a, 37b]
- Egnatiella cabrerai* Bolívar, 1914 [18]
- \* *Egnatioides maureli* nov. [9b]
- \* *Egnatioides tourzaensis* nov. {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}
- Euchorhippus a. albolineatus* (Lucas, 1849) [8, 17, 35a, 38, 40, 45]
- Eunapiodes granosus* (Stål, 1876) [9a, 18]
- Eyprepocnemis plorans* (Charpentier, 1825) [38]
- Gomphocerippus maroccanus* Nadig, 1976 [17, 35a, 35b]
- Helioscirtus capsitanus* (Bonnet, 1884) [1]
- Heteracris annulosa* Walker, 1870 [1, 2, 5, 7, 8, 37a, 38, 39]
- Heteracris littoralis* (Rambur, 1838) [2, 37a]
- \* *Heteracris minuta* (Uvarov, 1921) [7]
- Leptopternis rothschildi* Bolívar, 1913 {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}
- Locusta c. cinerascens* Fabricius, 1781 [37b]
- Neosphingonotus finotianus* (Saussure, 1885) {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}
- Neosphingonotus paradoxus* Bey-Bienko, 1948 {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}
- Neosphingonotus tricinctus* (Walker, 1870) [1, 7, 9a]
- Notopleura saharica* Krauss, 1902 [3]
- \* *Ochrilidia f. filicornis* (Krauss, 1902) [2] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}
- Ochrilidia g. gracilis* (Krauss, 1902) [37a]
- Ochrilidia harterti* (Bolívar, 1913) [1]
- Oedaleus decorus* (Germar, 1825) [1, 5, 16, 17, 18, 35a, 35b]
- Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877) [1, 6]
- Oedipoda caerulescens sulfurescens* Saussure, 1884 [8, 18, 35a, 38]
- Oedipoda f. fuscocincta* Lucas, 1849 [18]
- Oedipoda miniata mauritanica* Lucas, 1849 [4, 7, 9a, 9b, 17]
- Omocestus africanus* Harz, 1970 [1, 4, 7, 8, 9a, 16, 17, 18, 38, 45]
- \* *Omocestus lucasii* (Brisout, 1850) [40, 45]

<sup>2</sup> Ces onze espèces sont : *Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763), *Phaneroptera albida* Walker, 1869, *Sciobia jaffari* nov., *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871), *Uromenus melillae* Nadig, 1994, *Uromenus trochleatus* Chopard, 1937, *Eremogryllus hammadae* Krauss, 1902, *Heteracris adspersa* (Redtenbacher, 1889), *Mioscirtus wagneri maghrebi* Fernandes, 1968, *Morphacris fasciata* (Thunberg, 1815) [37a], *Ochrilidia geniculata* (Bolívar, 1913).

<sup>1</sup> et même *in* DEFAUT (2019), mais avec des localisations géographiques beaucoup moins précises

- \* *Pamphagodes riffensis* Bolívar, 1878 [9a]  
*Paracinema tricolor bisignatum* (Charpentier, 1825) [40, 45]  
*Paraeurypryphes quadridentatus* (Brisout de Barneville, 1852) [9a]  
\* *Parasphingonotus radioserratus* (Johnsen, 1985) [2, 3, 8, 38]  
*Paratettix meridionalis* (Rambur, 1838) [37b]  
*Pezotettix giornae* (Rossi, 1794) [45]  
*Pyrgomorpha montigena* Chopard, 1943 [35a, 35b, 45]  
*Pyrgomorpha tereticornis* (Brullé, 1840) [1, 2, 3, 7, 9b, 37a, 37b, 40] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Pyrgomorpha vosseleri* Uvarov, 1923 [15, 17]  
*Ramburiella hispanica magna* Defaut & François, 1921 [4, 6, 7, 9a, 9b, 16, 18]  
\* *Scintharista notabilis* (Walker, 1870) [9a]  
*Sphingoderus carinatus* (Saussure, 1888) {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Sphingonotus ebneri* Mistshenko, 1937 [1] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Sphingonotus lucasii* Saussure, 1888 [7, 9] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Sphingonotus luteus* Krauss, 1893 [1, 4] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Sphingonotus maroccanus* Uvarov, 1930 [4, 9a]  
*Sphingonotus octofasciatus* (Serville, 1838) [1, 3, 4]  
\* *Sphingonotus pseudatlas* Defaut & François, 2021 [1, 4, 7, 9a, 9b, 16, 17, 18]  
*Sphingonotus r. rubescens* (Walker, 1870) [1, 2, 3, 4, 7, 9a, 9b, 16] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Sphingonotus savignyi* Saussure, 1884 [1] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
*Stenobothrus palpalis* Uvarov, 1927 [35a, 35b]  
*Thalpomena algeriana* (Lucas, 1849) [15]  
*Thalpomena coeruleascens* Uvarov, 1923 [4, 7, 9a, 9b, 16]  
*Tmethis cisti hirtus* Uvarov, 1943 [1, 9a, 9b]  
*Truxalis nasuta* (Linnaeus, 1758) [1, 2, 5, 9a] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
\* *Tropidopola cylindrica* (Marschall, 1836) [37a]  
\* *Tuarega insignis* (Lucas, 1851) [1, 4]  
*Vosseleriana korsakovi* (Chopard, 1943) [1] {*Leptopternicetum rothschildii*, p. 158}  
\* *Vosseleriana strepens* (Uvarov, 1938)  
*Xerohippus rhelbanensis* (Defaut, 1984) [7, 9a, 9b]

## Ordre Mantodea

- Ameles* cf. *moralesi confusa* Morales Agacino, 1948 [1]  
*Blepharopsis mendica* (Fabricius, 1775) [3, 8]  
*Empusa pennata* (Thunberg, 1815) [9a, 40]  
*Eremiaphila* cf. *denticollis* Lucas, 1855 [1, 3, 4, 7, 9b]  
*Hypsicorypha gracilis* Burmeister, 1838 [1]  
*Iris oratoria* (Linnaeus, 1758) [2, 5, 9b]  
*Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) [8, 9a, 38]  
*Rivetina baetica tenuidentata* La Greca & Lombardo, 1982 [1, 9a, 9b]  
*Sphodromantis viridis* Forskål, 1775 [5, 39, 40]

## ADDENDA

### À propos de la distinction pratique de *Calliptamus barbarus* (Costa) et *C. deserticola* Vosseler.

Postérieurement à la révision partielle du genre *Calliptamus* en Algérie par DEFAUT (2017) nous avons vérifié dans nos collections respectives la détermination des *Calliptamus* du groupe *barbarus* provenant du Maroc. Nous constatons que les critères discriminants sont la taille (*deserticola* est généralement plus grand) et surtout trois critères presque constamment associés, à savoir la couleur de fond et le nombre des taches sombres à la face interne des fémurs postérieurs, et la couleur du sillon inférieur chez ces mêmes fémurs :

- chez *barbarus*, la face interne des fémurs postérieurs est **rouge**, avec **deux** (parfois trois) taches

sombres distinctes, la plus distale étant plus grande. Chez *deserticola* il y a **une seule** grande tache sombre sur fond **orangé**, généralement d'un noir intense ; assez souvent, du moins au Maroc, elle n'atteint pas l'anneau apical clair. Chez certains exemplaires il arrive, mais rarement, que la tache noire tende à se raccourcir un peu en émettant à l'apex une seconde tache, de petite taille et non nettement individualisée ; apparemment cela ne concerne pas des populations entières, mais des individus isolés parmi des exemplaires à coloration normale.

- chez *barbarus* le sillon inférieur des fémurs postérieurs est **jaune clair, ou rougeâtre**, ou simultanément les deux. Chez *deserticola* il est **mauve ou brun-mauve**, au moins sur la moitié basale, et souvent cette teinte est foncée ou même très foncée, tandis que la partie apicale du sillon peut être jaune clair ou rougeâtre.

Pour les exemplaires qui auraient en même temps une taille anormalement grande et la coloration de *barbarus*, il faut penser au rare *Calliptamus okbaensis*, qu'on reconnaîtra à son pénis inséré vers la base de la plaque sous-génitale (loin de l'apex), et dressé obliquement vers l'avant, ou verticalement, en même temps que les bords des tegmina sont convergents (davantage chez les ♀♀) ; sinon, il peut s'agir du rare *Calliptamus pallidipes*, chez qui les tibias postérieurs sont de teinte très pâle (généralement jaunes, parfois rougeâtre pâle). On peut ainsi avoir de bonnes surprises en explorant sa collection...

Mais on peut tomber aussi sur des cas réellement embarrassants. Ainsi dans la station M 180 (Tleta Sibara Laghoualem, vers Rommani, en Meseta marocaine), le ♂ et la ♀ récoltés dans les années 1980 sont de taille normale pour *barbarus*, et les tibias postérieurs sont bien colorés ; il y a trois taches sombres à la face interne chez la ♀ mais une seule grande tache chez le ♂. Le sillon inférieur étant entièrement jaune chez l'un comme chez l'autre, ils ont été rapportés tous deux à *C. barbarus*.

Autre exemple : à Ifni (station M 276) les trois ♂♂ et trois ♀♀ récoltés à la même époque (1984) ont le sillon inférieur jaune, associé à une dimension générale modeste ; les trois ♂♂ et l'une des ♀♀ ont deux taches sombres internes aux fémurs postérieurs, mais les deux autres ♀♀ ont une seule grande tache sombre ; la couleur du sillon inférieur incite à tous les rapporter à *C. barbarus*.

## RÉFÉRENCES

- BADIH Abdelmounim & Felipe PASCUAL, 1998 – Données préliminaires sur les Célibères du nord du Maroc (Orthoptera, Caelifera). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N.S.), **15** (2) : 131-150.  
BOLÍVAR Ignacio, 1878 – *Analecta Orthopterologica. Ann. Soc. esp. Hist. nat.*, **7** : 423-452.  
BOLÍVAR Ignacio, 1914 – *Dermápteros y Ortópteros de Marruecos. Mem. Soc. esp. Hist. nat.*, **8** (5) : 157-238.

- BOLÍVAR Ignacio, 1916 – Orthoptera. Fam. Acridiidae. Subfam. Pamphaginae. in Wytzman, P. [ed]. *Genera Insectorum*, **170** : 1-40, 1 pl., Bruxelles.
- BONNET Edmond & Adrien FINOT, 1885 – Les Orthoptères de la Régence de Tunis. *Revue des Sciences Naturelles*, Montpellier, **3** (4) : 193-232, 333-465, 3 pl.
- CHOPARD Lucien, 1943 - *Faune de l'Empire français, I. Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Paris, Larose, 450 p.
- DEFAUT Bernard, 1994 - *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. Association des Naturalistes de l'Ariège édit., La Bastide-de-Sérou (F-09), 275 p.
- DEFAUT Bernard, 2019 – Un nouveau système systématique pour les Orthoptères du Maghreb. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **24** : 51-69.
- DEFAUT Bernard & Alexandre FRANÇOIS, 2021 - Premières données sur les synusies orthoptériques de l'Orient marocain. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **26** : 151-201.
- DESCAMPS Marius, 1966 - *Pamphagodes riffensis* I. Bolívar, 1878, Charilaidae du Haut Atlas (Orth. Acridoidea). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **71** : 113-121.
- DESCAMPS Marius, 1970 – Contribution à la faune du Maroc, III. Acridoidea du Maroc saharien et Dericorythinae (Orth.). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **75** (1-2): 24-36.
- DIRSH Vitaly M., 1965 – *The African genera of Acridoidea*. Anti-Locust Research Centre, Cambridge, 579 p.
- FINOT Adrien, 1895 – Faune de l'Algérie et de la Tunisie. Insectes Orthoptères. *Annales de la Société Entomologique de France*, **64** : 57-120, 401-552, 655-676.
- FISHELSON Lev, 1993 – Contribution to the knowledge of Egnatiinae (Orthoptera: Acrididae) from Israel and Iran, with descriptions of a new genus and four new species. *Israel Journal of Entomology*, **27**: 1-18.
- FRANÇOIS Alexandre, 2012 – Redécouverte d'*Uromenus trochleatus* Chopard, 1937 dans le Moyen-Atlas marocain (Orthoptera : Tettigoniidae). *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, section Sciences de la Vie, **34** (1) : 19-22.
- FRANÇOIS Alexandre & Bernard DEFAUT, 2022. *Leptea debilis* (Finot, 1895), nouvel acridien pour le Maroc (Orthoptera : Pyrgomorphidae). *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, section Sciences de la Vie, **44** (article soumis pour publication)
- HARZ Kurt, 1975 - *Die Orthopteren Europas*, 2. W. Junk, The Hague, 939 pp.
- HARZ Kurt, 1987 – *Ochridia filicornis* Krauss ist eine gute Art. *Articulata*, **3** (1): 55-56.
- HOLLIER John , 2014 – An annotated list of the Orthoptera (Insecta) species described by Adolf Nadig with an account of the type material housed in the Muséum d'histoire naturelle de Genève. *Revue suisse de Zoologie*, **121** (3) : 401-414.
- JOHNSTON Henry Bennet, 1956 – Annotated catalogue of African grasshoppers, **2**. ix + 370 p. (numérotées de 464 à 833). Cambridge University Press.
- LOUVEAUX Alain, Christiane AMÉDÉGNATO, Simon POULAIN & Laure DESUTTER-GRANDCOLAS. Orthoptères Acridomorpha de l'Afrique du Nord-Ouest. Version 2.1 (2019). <<http://acrinwafrica.mnhn.fr/>>.
- MABROUKI Youness, Abdelkhalek FOUZI TAYBI & Daniel Pierre PETIT – New data on the distribution of Orthoptera (Caelifera: Ensifera) from eastern Morocco, with notes on chorology. *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), DOI : 10.1080/00379271.2021. 1984307. [16 pages].
- MAUREL Hélène, 2008 – Premier inventaire des Orthoptères de la « collection systématique » du Laboratoire de zoologie de l'Institut National Agronomique d'El Harrach (Algérie) (Ensifera, Caelifera). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **13** : 33-42.
- MICHARD André, 1976 – *Éléments de Géologie Marocaine*. Service géologique du Maroc, Rabat, 408 p.
- MORALES AGACINO Eugenio, 1956 – Apuntes sobre los Gryllidae marroquíes del Instituto Español de Entomología. *Eos*, **32** : 145-184.
- NADIG Adolph, 1988 – Zur Kenntnis der Taxonomie und Verbreitung der marokkanischen *Omocestus*-Arten mit Beschreibung einer neuen Art: *O. harzi* sp. nov. *Articulata*, **3** (3) : 101-130.
- PARIS Mercedes, 1994 – Catalogo de tipos de ortopteroïdes (Insecta) de Ignacio Bolivar, I: Blattaria, Mantodea, Phasmoptera y Orthoptera (Stenopelmatoidea, Raphidophoroidea, Tettigonioida, Grylloidea, Tetrigoidea). *Eos*, **69**: 143-264.
- QUÉZEL Pierre, Marcel BARBERO & Abdelmalek BENABID, 1994 – Le passage de la végétation méditerranéenne à la végétation saharienne sur le revers méridional du Haut Atlas oriental. *Phytocoenologia*, **22** (4) : 537-582.
- RAGGE David R., 1968 – An Index-catalogue of African Phaneropterinae (Orthoptera: Tettigoniidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, **22** (3) : 73-108.
- RUNGS Charles, 1952. Sur quelques Dictyoptères et Orthoptères du Maroc (Mantidae, Tettigoniidae, Acrididae), espèces nouvelles. *Annales de la Société entomologique de France*, **121** : 107-116.
- SAHNOUN Aouaouche Mohamed, Salah Eddine DOUMANDJI & Laure DESUTTER-GRANDCOLAS, 2010 – A check-list of Ensifera from Algeria (Insecta : Orthoptera). *Zootaxa*, **2432** : 1-44.
- SAUVAGE Charles, 1963 – *Atlas du Maroc - notices explicatives. Étages bioclimatiques*. Comité national de géographie du Maroc, Rabat, 44 p., 1 climatogramme hors-texte.