

## Un élément de la «Rand fauna» nouveau pour le Maroc: *Anister raffrayi* Grouvelle 1901 découvert dans l'Adrar Souttouf (Sahara atlantique) (Coleoptera : Nitidulidae)

*A representative of the “Rand fauna” new for Morocco: Anister raffrayi Grouvelle, 1901 discovered in Adrar Souttouf (Atlantic Sahara) (Coleoptera Nitidulidae)*

Philippe PONEL<sup>1</sup>, Paolo AUDISIO<sup>2</sup>, Frédéric MÉDAIL<sup>1</sup>, Frédéric GUITER<sup>1</sup> & Abdeljebbar QNINBA<sup>3</sup>

1. IMBE, Aix Marseille Univ, Avignon Univ, CNRS, IRD, Technopôle de l'Arbois-Méditerranée, BP 80, 13545 Aix-en-Provence cedex 4 - France (philippe.ponel@imbe.fr)

2. Department of Biology and Biotechnologies «Charles Darwin», Sapienza University of Rome, Viale dell'Università 32, 00185 Rome - Italy

3. Laboratoire de Géo-Biodiversité et Patrimoine Naturel (GEOBIO), Institut Scientifique, Université Mohammed V Rabat, Avenue Ibn Battouta, B.P. 703, 10090, Rabat Agdal - Maroc.

**Résumé.** Le coléoptère *Anister raffrayi* Grouvelle 1901, une espèce de Nitidulidae très rarement observée, est découvert au Maroc (Sahara atlantique) dans le massif de l'Adrar Souttouf, sur une plante hôte non encore signalée, l'espèce saharo-arabique *Morettia canescens* Boiss. (Brassicaceae). *Anister raffrayi* est une espèce afrotropicale-maghrébine représentative de la *Rand fauna*, par analogie avec la distribution des plantes de la *Rand flora* qui forment les vestiges d'une flore tropicale archaïque africaine, aujourd'hui reléguée sur les marges de ce continent pour des raisons climatiques.

**Mots clés :** *Anister raffrayi*, Coleoptera, Nitidulidae, plante-hôte, Rand fauna, Maroc.

**Abstract.** The coleoptera *Anister raffrayi* Grouvelle 1901, a Nitidulidae species very rarely observed, is discovered in Morocco (Atlantic Sahara), in Adrar Souttouf massif, on a host-plant never reported before, the Saharo-Arabic *Morettia canescens* Boiss. (Brassicaceae) *Anister raffrayi* is an afrotropical-maghrebian species representative of the *Rand fauna*, by analogy with the distribution of the *Rand flora* plants that form the remains of an African archaic tropical flora, today relegated to the margins of this continent for climatic reasons.

**Keywords:** *Anister raffrayi*, Coleoptera, Nitidulidae, host-plant, *Rand fauna*, Morocco.

### Abridged English Version

From 5 to 14 February 2019 a field trip in the atlantic Sahara (Dakhla-Oued Eddahab region) was carried out in the Adrar Souttouf, a region relatively unknown and little visited by naturalists. The exploration of the Antajjate massif allowed us to observe in large numbers a remarkable and very rarely observed beetle, the Nitidulid-beetle *Anister raffrayi* Grouvelle 1901. Several dozen specimens (♂♂ and ♀♀) were collected on 10 February 2019 (N21°57'39.6"/W15°11'45.2", alt. 385 m), on *Morettia canescens* Boiss. (Brassicaceae). This beetle species and genus are new for Morocco and western North Africa. The genus *Anister* Grouvelle comprises three species only: *Anister raffrayi* Grouvelle 1901 and *A. hintoni* Jelínek 1981, Afrotropical, and *Anister indochinensis* Kirejtshuk 1987, from Vietnam. *Anister raffrayi* is a widely distributed Afrotropical-Maghrebian species, occurring from southern Tunisia to South Africa, via Libya, Egypt, Saudi Arabia, Israel, Ethiopia, and central Africa. The discovery of the species in Adrar Souttouf therefore considerably extends the range of the species, since this new locality is located nearly 2800 km southwest of the nearest Tunisian stations. The host plants that were known so far to feed *Anister raffrayi* are *Zilla spinosa* L., *Diplotaxis acris* Förskal, *Moricandia* sp. and *Brassica* sp. (all among Brassicaceae). *Morettia canescens* Boiss. is then an host plant never reported before for this *Anister* species. The Antajjate massif, the Madès and the Koudiat Laghnam form the central zone of the Adrar Souttouf. These low reliefs (the Antajjate does not reach 500 m altitude) are sufficient to maintain higher humidity conditions than those prevailing on the surrounding plains, by retaining the rare rainfall and atmospheric humidity. The occasional rainfall that must occur periodically in the massif is sufficient

to allow a fairly diverse bushy and herbaceous vegetation to thrive, conditions that are also favorable to the phytophagous insect fauna, including *Anister raffrayi* whose larvae feed inside the parenchyma of Brassicaceae leaves. The disjunct distribution of *Anister raffrayi* is curiously reminiscent of the geographical distribution of the Rand flora plants, remnants of an archaic tropical flora, formerly widespread throughout Africa and now relegated to its margins for reasons of climate and increasing aridity.

### Introduction

Du 5 au 14 février 2019 une mission d'exploration du Sahara atlantique (région de Dakhla-Oued Eddahab) a été réalisée par l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE), Aix-Marseille Université, en collaboration avec le Laboratoire de Géo-biodiversité et Patrimoine Naturel (GEOBIO) de l'Institut Scientifique (Université Mohamed V, Rabat). L'objectif de cette mission était multiple: il s'agissait d'analyser les changements paléoenvironnementaux et de biodiversité dans la zone de transition éco-biogéographique Sahara/Sahel, en particulier dans la zone humide très originale d'Imlili (Qninba *et al.*, 2020), mais aussi de prospecter une région peu connue et peu parcourue par les naturalistes dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, l'Adrar Souttouf. Ce complexe de massifs isolés a récemment fait l'objet d'investigations portant essentiellement sur les mammifères (Qninba *et al.*, 2016 ; Qninba *et al.*, 2021; Moores *et al.*, 2019; Moores & Owen, 2021), les oiseaux (Bergier *et al.*, 2017, 2022) et les plantes vasculaires (Chatelain *et al.*, en prép.), mais reste très mal connu sur le plan entomologique. L'exploration du massif d'Antajjate dans l'Adrar Souttouf nous a permis d'observer en grand nombre un coléoptère très rarement rencontré au

niveau mondial et remarquable sur le plan biogéographique, le Nitidulide *Anister raffrayi* Grouvelle 1901 (Audisio, 1993). L'espèce et le genre sont nouveaux pour le Maroc et l'Ouest de l'Afrique du Nord. Cette note traite de son écologie au Sahara atlantique et de sa distribution en tant qu'élément biogéographique original de la «Rand fauna».

### Matériel collecté et étudié

*Anister raffrayi* Grouvelle 1901, plusieurs dizaines de spécimens ♂♂ et ♀♀ (Fig. 1), Sahara atlantique, Maroc [Dakhla-Oued Eddahab], Adrar Souttouf, massif d'Antajjate, N21°57'39.6"/W15°11'45.2", altitude 385 m, 10 février 2019, au battage sur *Morettia canescens* Boiss. (Brassicaceae) (collections P. Ponel, Pourcieux, et P. Audisio, Rome).

### Résultats et discussion

#### Distribution

Le genre *Anister* Grouvelle, 1901 comprend seulement trois espèces : *Anister raffrayi* Grouvelle 1901 et *A. hintoni* Jelínek 1981, afrotropicales, et *Anister indochinensis* Kirejtshuk 1987 du Vietnam (Grouvelle, 1901; Peyerimhoff, 1926; Jelínek, 1981; Kirejtshuk, 1987; Audisio, 1993; Jelínek & Audisio, 2007). Décrit d'Éthiopie («Abyssinie») et de Tunisie (Grouvelle, 1901), *Anister raffrayi* atteint le Bassin méditerranéen ; il s'agit donc de la seule espèce d'*Anister* paléarctique (Jelínek, 1981; Audisio, 1993; Jelínek & Audisio, 2007). C'est une espèce afrotropicale-maghrébine à vaste répartition (Fig. 2), présente depuis le sud tunisien jusqu'à l'Afrique du Sud, en passant par la Lybie, l'Égypte, l'Arabie saoudite, Israël, l'Éthiopie, et l'Afrique centrale (Ouganda, Burundi; Audisio, 1993 et autres données non publiés). Les localités les plus occidentales connues jusqu'alors sont celles de Tunisie : Maknassy, Metlaoui. La découverte de l'espèce dans l'Adrar Souttouf, massif d'Antajjate, élargit donc considérablement l'aire de répartition de l'espèce puisque cette nouvelle localité est située à près de 2800 km au sud-ouest des stations tunisiennes les plus proches (où elle ne paraît pas avoir été revue depuis sa description). Elle est considérée comme rarissime et très localisée, mais peut être abondante localement, ses plantes hôtes étant toujours des Brassicacées (Audisio, 1993).

#### Ecologie

Le massif d'Antajjate (Fig. 3) est, avec ceux de Madès et de Koudiat Laghnam, l'un des trois ensembles montagneux constituant la zone centrale de l'Adrar Souttouf (Qinba *et al.*, 2016). Il s'agit de massifs cristallins précambriens peu élevés puisque l'Antajjate n'atteint pas les 500 m. Ces faibles reliefs sont cependant suffisants pour entretenir des conditions d'humidité supérieures à celles qui règnent sur les plaines environnantes, en retenant les rares précipitations et l'humidité atmosphérique. La localité étudiée est une dépression sablonneuse presque fermée, encadrée de faibles élévations rocheuses (Fig. 4). Les pluies occasionnelles qui doivent intervenir périodiquement dans le massif sont suffisantes pour permettre à quelques spécimens d'*Acacia*

*ehrenbergiana* Hayne de survivre le long d'un petit oued et de lignes de drainage, et à une végétation buissonnante et herbacée assez diversifiée de prospérer (Fig. 5). L'espèce herbacée dominante est la grande graminée tropicale *Panicum turgidum* Forssk. qui forme localement, avec l'acacia, la «Savane désertique à *Acacia-Panicum*» décrite par René Maire (Quézel, 1965; Médail & Quézel, 2018). Dans les situations de très forte aridité, les acacias sahariens se localisent le plus souvent dans les thalwegs, les lignes de drainage ou le long des oueds, bénéficiant ainsi d'un surplus d'alimentation hydrique. Lors de notre passage la floraison était abondante et une riche faune d'insectes butineurs venait profiter de cette source éphémère de nourriture. Les plantes identifiées dans la localité sont les suivantes (Tableau 1).

Tableau 1. Plantes vasculaires observées dans la station d'*Anister raffrayi* Grouvelle 1901, au sein du massif d'Antajjate dans l'Adrar Souttouf (F. Médail, obs. pers.); la nomenclature est celle retenue par l'*African Plant Database* (<https://africanplantdatabase.ch>).

Taxons	fleurs	fruits
<i>Acacia ehrenbergiana</i> Hayne	x	x
<i>Aerva javanica</i> (Burm. f.) Juss. ex Schult.	x	
<i>Anastatica hierochuntica</i> L.		x
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.		x
<i>Cleome arabica</i> L.	x	x
<i>Cornulaca monacantha</i> Delile		
<i>Cymbopogon schoenanthus</i> (L.) Spreng.	x	
<i>Echium horridum</i> Batt.	x	
<i>Euphorbia calyprata</i> Coss. & Kralik	x	
<i>Fagonia bruguieri</i> DC.	x	x
<i>Farsetia stylosa</i> R. Br.	x	x
<i>Gymnocarpos sclerocephalus</i> (Decne.) Ahlgren & Thulin		x
<i>Kickxia aegyptiaca</i> (L.) Nábelek		
<i>Launaea amal-aminiae</i> N. Kilian	x	x
<i>Lotus glinoides</i> Delile	x	x
<i>Maerua crassifolia</i> Forssk.		
<i>Monsonia nivea</i> (Decne.) Decne. ex Webb	x	x
<i>Morettia canescens</i> Boiss.	x	x
<i>Panicum turgidum</i> Forssk.		x
<i>Reseda villosa</i> Coss.		x
<i>Senna italica</i> Mill.		x
<i>Tephrosia purpurea</i> subsp. <i>leptostachya</i> (D.C.) Brummitt	x	x
<i>Tribulus</i> sp.	x	
<i>Trichodesma calcaratum</i> Coss. ex Batt.	x	

Les plantes hôtes qui étaient connues jusqu'à présent pour héberger *Anister raffrayi* sont *Zilla spinosa* L., *Diplotaxis acris* Förskal, *Moricandia* sp. et *Brassica* sp. (Audisio, 1993). Il s'agit d'observations fort anciennes, la plupart des découvertes remontant à plusieurs décennies, à l'exception de quelques-unes plus récentes sur *Zilla spinosa* en Israël méridional (Colonnelli & Audisio, données non publiées). L'insecte semble fort rarement rencontré. *Zilla spinosa* et *Diplotaxis acris* sont mentionnés pour la Basse Égypte et *Moricandia* pour le sud tunisien par Peyerimhoff (1926). Depuis ces observations, plus rien ne semble avoir été publié sur la biologie de cet insecte.

Aucune de ces plantes n'a été observée dans la localité d'Antajjate lors de notre exploration de février 2019. *Morettia canescens* Boiss. est donc une nouvelle plante hôte pour ce coléoptère phytophage oligophage dont la larve mine le parenchyme des feuilles de Brassicacées. Cette plante xérophile, annuelle (thérophyte) ou pérenne (chaméphyte), est une espèce saharo-arabique dont la répartition couvre tout le Sahara (où elle est commune) et atteint la Péninsule arabique.

Un élément de la *Rand fauna* ?

Ainsi la localisation et la rareté de l'*Anister raffrayi* ne semblent pas devoir être attribuées à la rareté de ses plantes hôtes mais plutôt à des facteurs biogéographiques et/ou climatiques particuliers. Ces massifs offrent des conditions climatiques particulières en matière d'humidité car, même si dans la région les moyennes annuelles des précipitations ne dépassent pas 30 à 40 mm, la relative proximité de l'Atlantique

(environ 140 km à vol d'oiseau) doit favoriser des brumes matinales et des précipitations occultes qui ne sont peut-être pas négligeables sur ces reliefs (Bergier *et al.*, 2017), comme la flore diversifiée décrite ci-dessus semble l'attester.

Sur le plan biogéographique, il n'est pas exclu que la distribution disjointe, *a priori* surprenante, d'*Anister raffrayi* ait quelque analogie avec celle des plantes de la *Rand flora*, «cette flore marginale de l'Afrique» définie par le botaniste suisse K.H.H. Christ dès 1892 (Christ, 1910; Monod, 1971). Ce contingent de végétaux surtout xérophiles et psammophiles représente le vestige d'une flore tropicale archaïque, originaire d'Afrique australe puis répandue à travers toute l'Afrique, mais aujourd'hui reléguée sur ses marges pour des raisons climatiques et d'aridité croissante (Médail & Quézel, 2018). L'analyse moléculaire de diverses lignées de plantes montre que ces disjonctions se sont pour la plupart produites au Miocène-Pliocène lors de la phase majeure d'aridification qu'a connue le continent africain (Pokorny *et al.*, 2015). Ce patron biogéographique ne semble pas avoir été analysé véritablement chez les coléoptères bien que Monod (1971) l'évoque pour divers invertébrés, dont des coléoptères Tenebrionidae. En revanche, Bruneau de Miré et Aberlenc (2016) ont, à l'occasion d'un travail sur certains coléoptères Cicindelidae africains, proposé le terme de «*Rand fauna*» pour les animaux dont la distribution disjointe évoque celle de la *Rand flora*. La distribution actuelle d'*Anister raffrayi* Grouvelle 1901 pourrait s'inscrire dans cette histoire biogéographique complexe, mais seule une étude phylogéographique à vaste échelle pourra l'élucider.

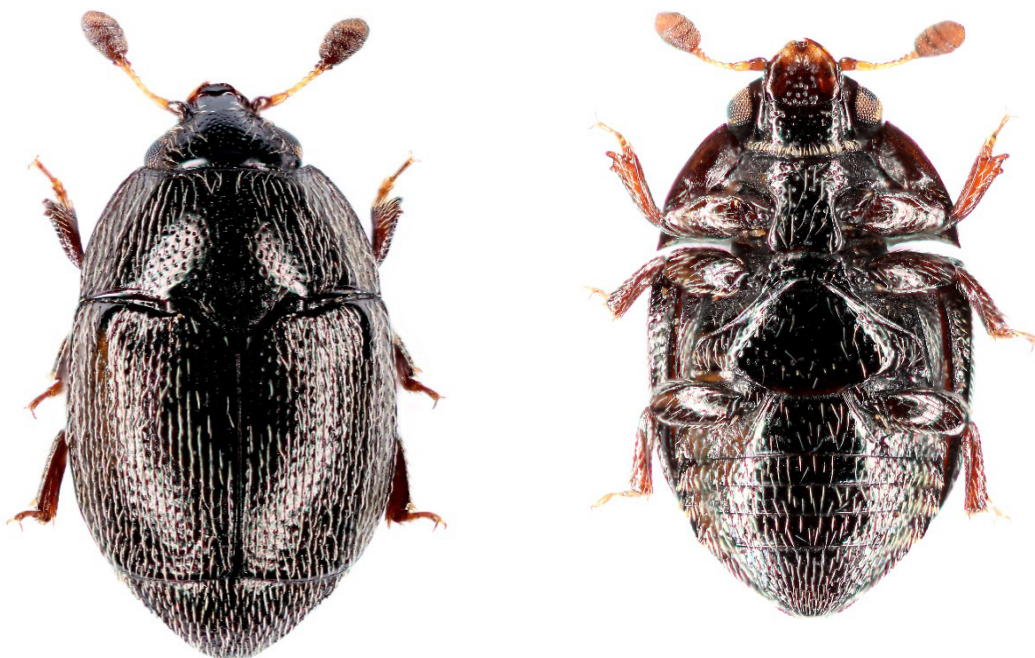


Figure 1. *Anister raffrayi* Grouvelle 1901 du massif d'Antajjate, 10 février 2019, (a): face supérieure et (b): face inférieure (cliché P. Ponel).

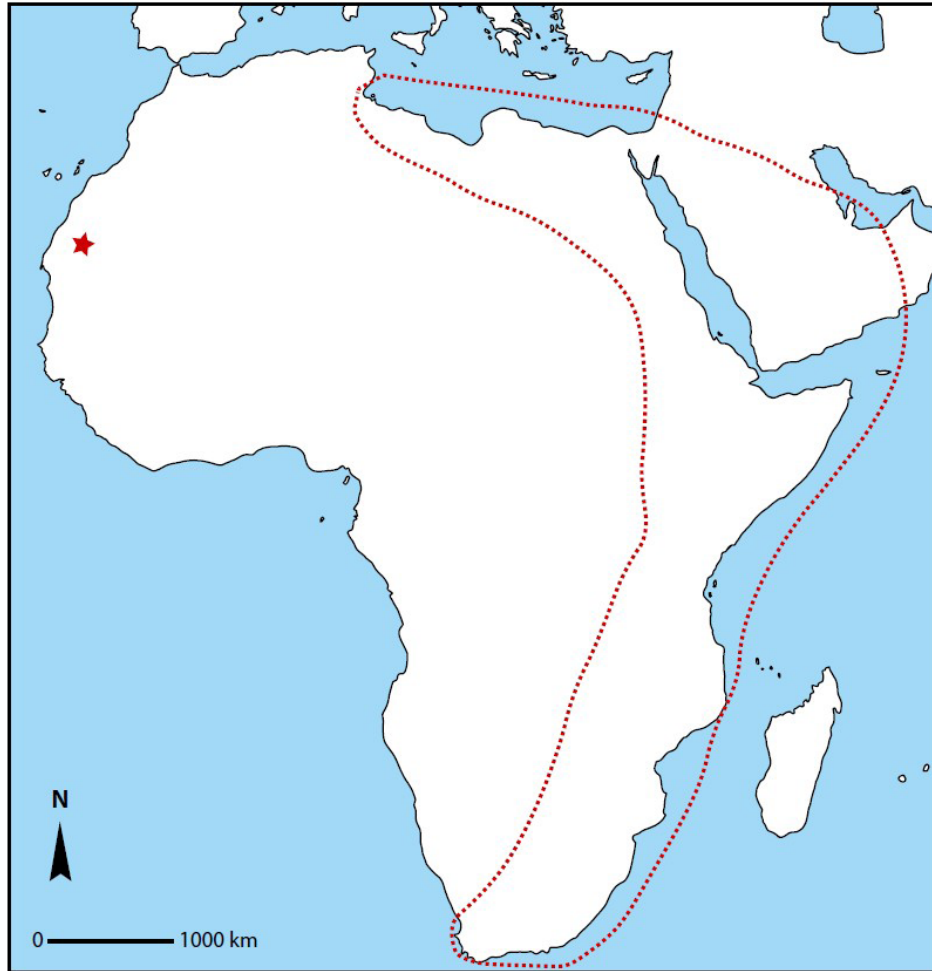


Figure 2. Aire de distribution potentielle d'*Anister raffrayi* Grouvelle 1901 (----), et station nouvelle au Sahara atlantique (★).

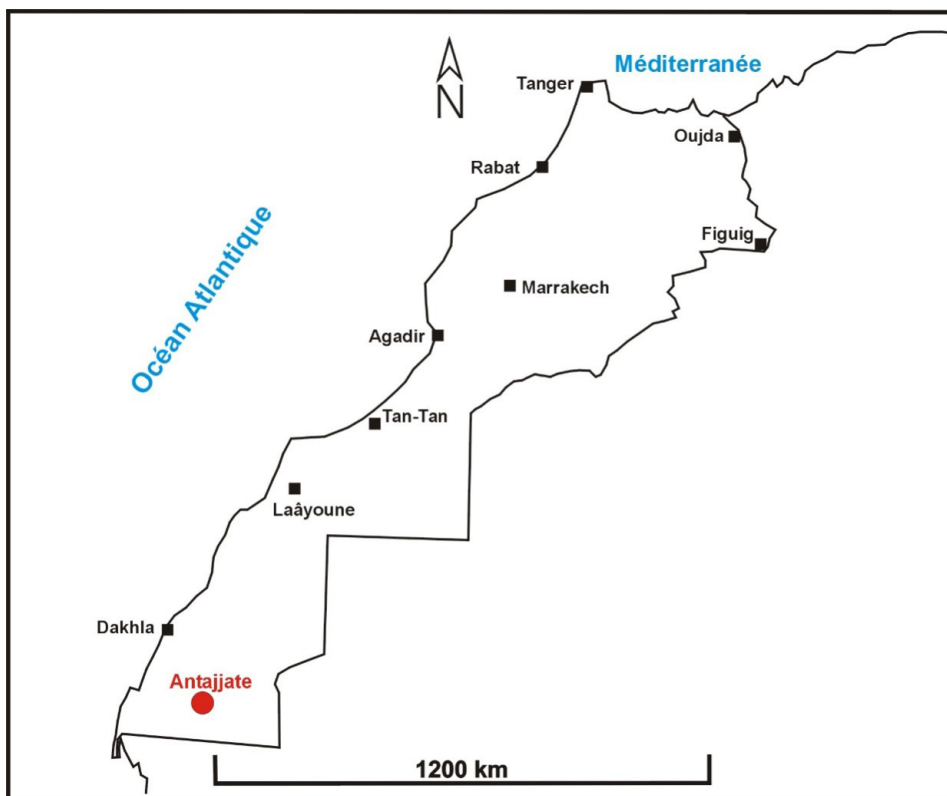


Figure 3. Situation du massif d'Antajate.





Figure 4. Le massif d'Antajjate, (a): vue générale (cliché P. Ponel), (b): formation à *Acacia ehrenbergiana* et *Panicum turgidum* le long des lignes de drainage (cliché F. Médail).





Figure 5. Station d'*Anister raffrayi* Grouvelle 1901, au premier plan la Brassicacée *Morettia canescens* Boiss. en fleurs (cliché P. Ponel).

### Conclusion

L'exploration rapide du massif d'Antajjate dans l'Adrar Souttouf a montré l'intérêt biogéographique de la région tant sur le plan entomologique que botanique. Outre la découverte d'une importante population de l'*Anister raffrayi*, objet de la présente note, il a été possible d'observer bien d'autres coléoptères (*Pimelia grandis*, *Trachyderma hispida*...) et de nombreuses autres espèces d'hyménoptères et de lépidoptères dont l'étude n'a été que partiellement entreprise pour l'instant. La présence d'éléments tropicaux en limite nord de distribution montre aussi que ces massifs du Sahara atlantique jouent un rôle important de refuge pour la biodiversité ouest-saharienne. De nouvelles prospections et analyses seront nécessaires afin de mieux comprendre l'origine de ces populations à distribution très disjointe.

### Remerciements

L'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE, Aix-Marseille Université) et l'Institut de recherche pour le développement (IRD, Marseille) ont rendu cette expédition possible dans le cadre d'un financement de «Soutien aux missions au Sud»; le Laboratoire de Géo-biodiversité et Patrimoine Naturel (GEOBIO) de l'Institut Scientifique (Université Mohamed V, Rabat) a également apporté un soutien logistique et financier à notre projet.

### Bibliographie

- Audisio P., 1993. *Coleoptera Nitidulidae - Kateretidae, Fauna d'Italia* 22. Calderini, Bologna, 971 p.
- Bergier P., Thévenot M. & Qinba A., 2017. *Oiseaux du Sahara Atlantique Marocain*. Société d'Études Ornithologiques de France, Paris, 359 p.
- Bergier P., Thévenot M., Qinba A. & Houllier J.R., 2022. *Oiseaux du Maroc. Birds of Morocco*. Société d'Études Ornithologiques de France, Paris, 648 p.

- Bruneau de Miré P. & Aberlenc H.-P., 2016. Une *Dromica* au Nord-Cameroun, témoin d'une *Rand Fauna* (Coleoptera, Cicindelidae). *Le Coléoptériste*, 19(1): 46-49.
- Christ H., 1910. *Die Geographie der Farne*. Gustav Fischer, Jena, 358 p.
- Grouvelle A., 1901. Description d'un nouveau genre de Nitidulides, du Nord et de l'Est de l'Afrique [Col.]. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 6 (4): 102-103.
- Jelínek J., 1981. Review of the genus *Anister* (Coleoptera, Nitidulidae). *Acta entomologica bohemoslovaca*, 78: 183-188.
- Jelínek J. & Audisio P., 2007. Nitidulidae. In: Löbl I. & Smetana A. (eds) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera IV*, Apollo Books, Stenstrup, 935 p.
- Kirejtshuk A.G., 1987. A new species of the Indo-Malayan Region belonging to the Nitidulid-beetle genus *Anister* Grouvelle (Coleoptera, Nitidulidae). *Nauka, Moskva, Entomofauna Vietnam*, 1987: 170-172 [in Russian].
- Kirejtshuk A.G., 1996. Some results of study on the Nitidulidae from Namibia and adjacent territories. Part 1 (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae). *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 72 (1): 21-52.
- Médail F. & Quézel P., 2018. *Biogéographie de la flore du Sahara. Une biodiversité en situation extrême*. IRD Éditions, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, collection Référence, Marseille, 366 p.
- Monod T., 1971. Remarques sur les symétries floristiques des zones sèches nord et sud en Afrique. *Mitteilungen der botanischen Staatssammlung und des Instituts für systematische Botanik der Universität München*, 10: 375-423.
- Moores R., Collinson M. & Owen M., 2019. New small mammal records from the Adrar Souttouf and Tirs region, Atlantic Sahara. *Go-South Bull.*, 16: 79-83.

- Moores R. & Owen M., 2021. Long-term trail-camera survey in the Adrar Souttouf indicates a denuded mammal fauna. *Go-South Bull.*, 18: 9-15.
- Peyerimhoff P. de, 1926. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord Africain (4<sup>e</sup> série) avec les descriptions de quatre espèces nouvelles et de quatre sous-espèces. *Annales de la Société entomologique de France*, 95: 310-390.
- Pokorny L., Riina R., Mairal M., Meseguer A.S., Culshaw V., Cendoya J., Serrano M., Carbajal R., Ortiz S., Heuertz M. & Sanmartin I., 2015. Living on the edge: timing of Rand Flora disjunctions congruent with ongoing aridification in Africa. *Frontiers in Genetics*, 6: 154.
- Quézel P., 1965. *La végétation du Sahara, du Tchad à la Mauritanie*. Gustav Fischer, Stuttgart, 333 p.
- Qninba A., El Balla T., Khayya M.L., Semlali M., Samlali M., Maarouf S., El Jaffali B., El Brini H., Benhoussa A. & Ibn Tattou M., 2016. Koudiat Lagnam, probablement le dernier refuge pour le Mouflon à manchettes *Ammotragus lervia* dans l'Adrar Souttouf (Province d'Aousserd - Sud marocain). *Go-South Bull.*, 13: 55-60.
- Qninba A., Cuzin F. Alifal M. & Thévenot M. 2021. Découverte de la Genette commune *Genetta genetta* dans l'Adrar Souttouf (Région de Dakhla-Oued Eddahab, Maroc). *Go-South Bull.*, 18: 5-7.
- Qninba A., Semlali M., El Balla T., Pariselle A. & Himmi O., 2020. *Sebkhat Imlili (région Dakhla-Oued Eddahab) une zone humide saharienne relique*. Région de Dakhla-Oued Eddahab, Institut Scientifique, Université Mohammed V de Rabat, Association Nature Initiative de Dakhla, 139 p.

Manuscrit reçu le 15/06/2023

Version révisée acceptée le 03/01/2024

Version finale reçue le 09/01/2024

Mise en ligne le 10/01/2024

