



***Onitis belial* Fabricius, 1798 : état des connaissances historiques et actuelles sur la répartition de ce coléoptère coprophage remarquable de la faune de France (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae)**

William PERRIN

249 rue Adrien-Proby, F – 34090 Montpellier, France.
Auteur correspondant. E-mail : wilm.perrin@yahoo.com

Pierre JAY-ROBERT

CEFE, Univ Montpellier Paul Valéry, Univ Montpellier, CNRS, EPHE, IRD, Montpellier, France.

(Accepté le 26.II.2026 ; publié en ligne le 19.III.2026)

Citation. – Perrin W. & Jay-Robert P., 2026. *Onitis belial* Fabricius, 1798 : état des connaissances historiques et actuelles sur la répartition de ce coléoptère coprophage remarquable de la faune de France (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 131 (1) : 77-90. https://doi.org/10.32475/bsef_2406

Résumé. – *Onitis belial* Fabricius, 1798, est un coléoptère coprophage endémique de l'ouest du bassin méditerranéen. Si de mémoire d'entomologiste l'espèce a toujours été rare et localisée dans le midi de la France, ce Scarabéidé a disparu de la plupart des localités d'où il était connu au début du xx^e siècle. Le présent travail a pour objectif de dresser un état des lieux des connaissances disponibles quant à la répartition historique et actuelle d'*O. belial* en France, en se basant sur une revue de la littérature et sur des prospections de terrain réalisées ponctuellement entre 2019 et 2024. Nous discutons ici de la vulnérabilité de cette espèce qui ne subsiste aujourd'hui qu'en deux populations localisées et très fragmentées, dans le delta du Rhône et le massif des Albères à la frontière espagnole. Nous soulignons la nécessité de poursuivre des recherches pour mieux évaluer la situation de ce coléoptère remarquable de l'entomofaune française.

Abstract. – *Onitis belial* Fabricius, 1798: state of historical and current knowledge on the distribution of this remarkable coprophagous beetle of the French fauna (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Onitis belial* Fabricius, 1798, is a coprophagous beetle endemic to the western Mediterranean basin. To the best of entomological memory, the species has always been rare and locally distributed in the southern France; however, this scarab beetle has disappeared from most of the localities where it was known at the beginning of the 20th century. The aim of this study is to provide an overview of the available knowledge on the historical and current distribution of *O. belial* in France, based on a review of the literature and field surveys conducted between 2019 and 2024. We discuss the vulnerability of this species, which today persists only in two highly localised and fragmented populations, in the Rhône delta and in the Albères massif at the Spanish border. We highlight the need for further research in order to provide a better assessment of the conservation status of this remarkable beetle of the French entomofauna.

Keywords. – Onitini, Mediterranean region, livestock farming, pastoralism, Camargue, Albères.

Quel coléoptériste n'a pas un jour convoité l'*Onitis belial* Fabricius, 1798, cité sous le nom d'*Onitis Olivieri* par Jean-Henri Fabre, « [...] l'une des raretés des environs de Montpellier » en son temps (FABRE, 1899). Les entomologistes chanceux se souviendront certainement de leur première rencontre avec l'insecte, par une belle journée de printemps, sous l'épaisseur d'une bouse délicatement soulevée. À la vue de ce coléoptère un brin exotique, l'extase transporte le naturaliste hors d'Europe, dans quelque savane africaine...

Coléoptère au régime coprophage, *O. belial* est l'un des plus grands bousiers de la faune française (16 à 27 mm). Les individus les plus imposants comptent d'ailleurs parmi les plus grands représentants d'un genre qui regroupe plus de 160 espèces à travers l'Ancien Monde, majoritairement en Afrique tropicale (DAVIS *et al.*, 2008). Des tibias antérieurs particulièrement allongés confèrent au mâle une allure spectaculaire, une caractéristique morphologique fréquente chez les *Onitis* (fig. 1). En France, *O. belial* est l'un des quatre représentants de la tribu des Onitini, tribu qui regroupe aussi deux espèces du genre *Bubas* Mulsant, 1842 – *Bubas bison* (Linnaeus, 1767) et *B. bubalus* (Olivier, 1811), méditerranéennes – et *Cheironitis irroratus* (Rossi, 1790) restreint à la Corse.

Onitis belial est endémique du pourtour méditerranéen occidental : on le trouve au Maghreb (du Maroc – du nord au centre, dans le Moyen Atlas et les régions côtières – à la Tunisie – tiers nord du pays – en passant par le nord de l'Algérie – wilayas de Constantine, Jijel, Sidi Bel Abbès, Tizi Ouzou), puis du Portugal (du Centre à l'Algarve) au nord de l'Italie (Ligurie occidentale) en passant par l'Espagne (communautés de Catalogne, Madrid, Estrémadure, Andalousie, très rare au nord-ouest dans les provinces de León et de Navarre) et le pourtour méditerranéen français où il est très localisé (AGOIZ-BUSTAMANTE, 2003 ; BARAUD, 1985 ; CARPANETO, 1979 ; GALANTE, 1983 ; HALOTI *et al.*, 2006 ; JANATI-IDRISSI *et al.*, 1999 ; KIRK & RIDSDILL-SMITH, 1986 ; LOBO *et al.*, 1997 ; LUMARET, 1990 ; MARTÍN-PIERA & LÓPEZ-COLÓN, 2000 ; PUIPIER, 2005 ; ROMERO-SAMPER & LOBO, 2008 ; SALGADO & DELGADO, 1982). La présence de l'insecte a également été rapportée de l'archipel des Baléares, sur l'île de Majorque (TENEBAUM, 1915), d'où il a aujourd'hui très probablement disparu (ROMERO-SAMPER & LOBO, 2008).

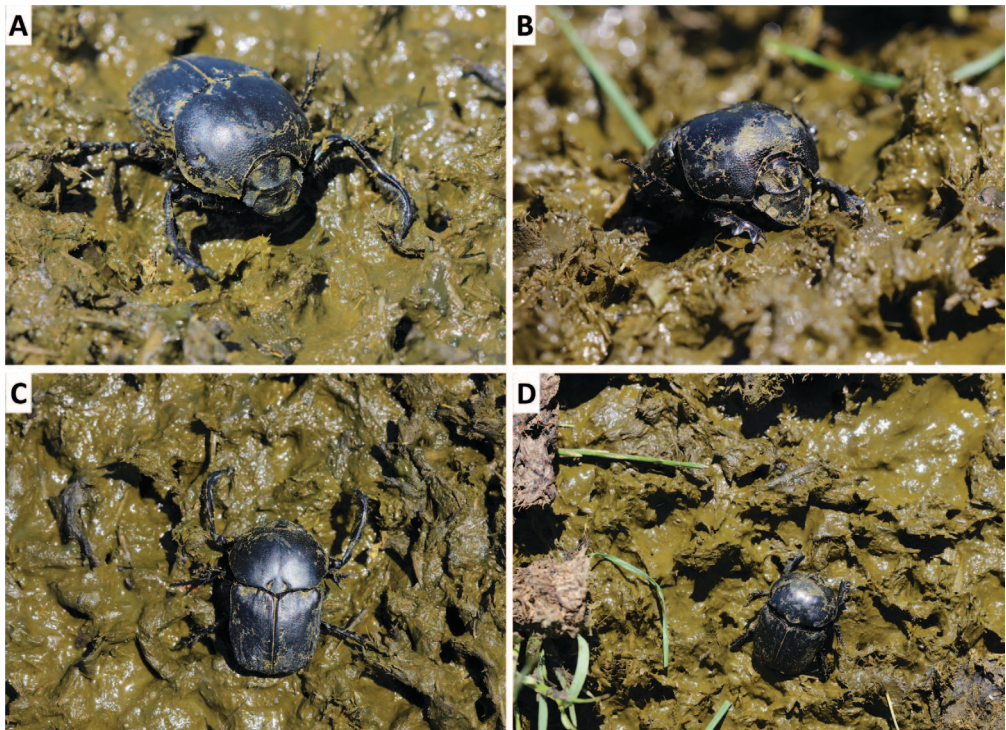


Fig. 1. – Photographies d'*Onitis belial* en nature, individus trouvés dans des bouses de taureaux de combat espagnols (Camargue, 2022). – A-C, Mâle. – B-D, Femelle. (Photographies : William Perrin).

Diurne (à l'inverse d'un certain nombre d'*Onitis* africains), *O. belial* est principalement actif au printemps (mai-juin), période pendant laquelle les individus matures se reproduisent. L'activité peut être plus précoce en Espagne ou au Maghreb – d'après MOHAMMED (1995), dès le mois de mars dans la région d'Ifrane au Maroc – et des adultes peuvent encore être observés jusqu'en juillet. C'est un bousier fouisseur qui creuse des galeries sous des matières stercorales volumineuses (bouses de bovins principalement, mais aussi crottins de chevaux ou d'ânes) et à l'extrémité desquelles la femelle (en coopération ou non avec le mâle) amasse de grandes portions d'excrément ramenées depuis la surface (KIRK & RIDSDILL-SMITH, 1986; KLEMPERER, 1982). Comme tous les bousiers dits "paracoprides", *O. belial* constitue ainsi des réserves de nourriture pour sa progéniture. De par son activité, l'espèce joue un rôle important dans la dégradation des déjections des animaux d'élevage au printemps, en particulier dans les stations où elle est abondante.

Les traits comportementaux de l'espèce ont fait l'objet de plusieurs publications, et notamment par Valéry Mayet qui a le premier dressé la description d'un terrier fouillé un 15 mai dans « Les prés salés de Gramenet, commune de Lattes [...] », près de Montpellier (MAYET, 1901). Ses observations ont ensuite été complétées par celles d'Alfred Chobaut réalisées le 8 juin 1919 « [...] aux Saintes-Maries-de-la-Mer, vers l'embouchure du Petit-Rhône [...] » (CHOBOUT, 1922), puis, bien plus tard, par Jean-Pierre Lumaret (observations communiquées par lui et publiées par HALFFTER & EDMONDS, 1982). Le mode de reproduction a enfin fait l'objet de plusieurs études réalisées à partir d'élevages au laboratoire (KLEMPERER, 1982; PALESTRINI *et al.*, 2002). Ces dernières ont pu établir avec précision le mode d'approvisionnement du terrier et l'élaboration de masses fécales en forme de "boudins", enfouies près de la surface ou jusqu'à 30 cm de profondeur, agrégées (par deux ou plus, cinq en moyenne) à la terminaison d'un puits vertical ou légèrement oblique (KLEMPERER, 1982; MORETTO, 1977a). Chaque masse fécale reçoit entre un et six œufs de sorte qu'un terrier peut comporter plus d'une dizaine d'œufs, mais généralement moins (6 ± 2 œufs en moyenne d'après PALESTRINI *et al.*, 2002). À la fin de l'été, au terme d'un développement qui aura duré environ trois mois, la larve utilise de la terre mélangée à ses propres excréments pour construire un cocon (MAYET, 1901) dans lequel elle se nymphosera entre janvier et avril de l'année suivante, selon les conditions (KLEMPERER, 1982). Il semblerait que, après avoir nidifié entre le milieu du printemps et le début de l'été, les adultes meurent et ne vivent pas une seconde saison de reproduction (KLEMPERER, 1982).

En France, *O. belial* fréquente en premier lieu les terrains ouverts et bien exposés de basse ou moyenne altitude, souvent proches du littoral et pâturés par de grands herbivores (bovins principalement, pouvant aussi être occupés par des chevaux). Si les notes entomologiques des XIX^e et XX^e siècles rapportaient déjà l'espèce comme rare dans l'hexagone (CAILLOL, 1913), présente selon une répartition très fragmentée sur le pourtour méditerranéen, elle aurait aujourd'hui disparu de la plupart des localités d'où elle était connue autrefois (LUMARET, 1990). Sa raréfaction serait d'ailleurs concomitante à celle observée chez d'autres espèces coprophages de grande taille et parmi elles les *Scarabaeus* Linnaeus, 1758 (CARPANETO *et al.*, 2007; LOBO, 2001). De nos jours, *O. belial* ne semble subsister qu'en quelques stations réparties dans deux aires très éloignées et différentes l'une de l'autre, où les élevages bovins traditionnels se sont maintenus sans interruption temporelle.

Face à la situation préoccupante de ce coléoptère remarquable de l'entomofaune française, il nous a semblé opportun de réaliser un état des lieux des connaissances

quant à sa répartition actuelle, et de mettre en lumière les processus qui auraient conduit à sa raréfaction. Ces résultats mettent en perspective les données actuelles disponibles avec des données dites “historiques”, issues de ressources bibliographiques et de collections entomologiques. Ils s’appuient également sur des observations de terrain récentes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES ET CONSULTATION DE COLLECTIONS

Sont qualifiées d’historiques des données d’occurrence qui ont été enregistrées en France avant 1990. Afin de réaliser un état des lieux de ces connaissances, nous nous sommes appuyés sur les données issues de l’*Atlas des Coléoptères Scarabaeoidea Laparosticti de France* (LUMARET, 1990) et de la littérature. Deux bases de données bibliographiques ont été consultées : celle de la Bibliothèque Nationale de France (<https://gallica.bnf.fr/>) et celle de la Biodiversity Heritage Library (<https://www.biodiversitylibrary.org/>). Toutes les références recensées ainsi que celles citées dans des articles ou ouvrages mentionnant l’espèce ont été consultées. Le premier auteur a également consulté les collections du Muséum national d’Histoire naturelle (MNHN, Paris, France) en octobre 2022 pour recenser des localités anciennes et éventuellement non répertoriées dans la littérature.

PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Afin de préciser la répartition actuelle de l’espèce, nous avons réalisé des prospections ciblées ponctuelles entre 2019 et 2024, en plusieurs stations du littoral languedocien, dans le massif des Albères et au cœur du delta du Rhône, en Camargue. Les stations historiques littorales situées plus à l’est en Provence n’ont pas été revisitées, celles-ci ayant depuis longtemps été détruites et remplacées par des infrastructures urbaines...

À l’ouest du Rhône, nous avons eu l’opportunité de visiter deux manades de taureaux Camargue (manades Boch et Tournebelle) situées sur les communes de Lansargues (Hérault) et Narbonne (Aude). Des relevés non ciblés ont également été effectués dans les Pyrénées-Orientales : premièrement dans des stations pâturées par des bovins et équins près de l’embouchure du Tech et au sein de la Réserve naturelle nationale du mas Larrieu (Argelès-sur-Mer), puis plus loin à l’intérieur des terres et au cœur du massif des Albères, à proximité de la frontière espagnole (hameau de Saint-Martin-de-l’Albère, commune de L’Albère).

En Camargue, les prospections ont d’abord été conduites sur la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer et sur le domaine du Grand Radeau, situé en arrière de la mer en rive droite de l’embouchure du petit Rhône (terrains de la manade Raynaud). Nous avons ensuite prospecté un certain nombre de sites à l’intérieur du delta, et notamment les marais du Vieux Pèbre, les alentours de la Tour Vieille et des montilles de la Patente, ainsi que plusieurs terrains privés appartenant aux manades Laurent (les Marquises), Jacques Bon, Yonnet (la Bélugue), le mas Saint-Germain et la *ganadería* de Blohorn. Les bovins élevés dans ces manades sont conduits en pâturage extensif : d’après l’AOP viande de Taureau Camargue, le chargement ne peut être supérieur à une UGB (unité de gros bétail) pour 1,5 ha de landes, parcours, et prairies.

Les recherches sur le terrain ont toujours été conduites au printemps, durant les mois de mai et juin, période coïncidant avec la phase de reproduction d’*O. belial*. Il s’agissait premièrement de rechercher l’espèce à vue suivant une fouille manuelle méthodique des déjections (principalement de bovins) et du sol sous-jacent. Les

meilleurs résultats sont habituellement obtenus à partir de bouses relativement fraîches lorsque les insectes sont encore bien présents en surface, ou bien à partir de dépôts vieux de quelques jours – voire davantage lorsque des indices de reproduction sont visibles (déblais de terre en surface). Les terriers n’ont cependant pas été fouillés davantage pour ne pas perturber l’activité de reproduction en cours. Par ailleurs et dans certaines stations, nous avons également eu recours au piégeage suivant une méthode standardisée et classiquement utilisée pour la capture des coléoptères coprophages : le piège consiste en un pot enfoui dans le sol jusqu’à son rebord, surmonté d’une grille à larges mailles au centre de laquelle on place une pièce de déjection fraîche. Les bousiers, qui prospectent en vol à la recherche de victuailles, sont attirés par l’appât et tombent dans le récipient, au travers des mailles. Les pièges, non létaux, étaient laissés en place durant 24 heures au maximum.

Une grande partie des sites prospectés sont inclus dans le périmètre d’espaces protégés par le Conservatoire du littoral. Toutes ces prospections ont donc été réalisées avec des autorisations spécifiques et avec l’accord des propriétaires, et ont été effectuées en présence des manadiers ou d’une personne en charge de la gestion et de la surveillance de ces espaces.

RÉSULTATS

Nos recherches bibliographiques ont permis la collecte de données anciennes publiées avant 1955 et relevant d’observations principalement réalisées entre la fin du XIX^e siècle et 1920 par les entomologistes contemporains de cette période.

Suite à l’examen détaillé de l’ensemble des spécimens d’*O. belial* conservés dans les collections du MNHN, il s’est avéré que les localités enregistrées étaient déjà référencées dans le recueil de LUMARET (1990). Malheureusement, pour un certain nombre de spécimens les localités et/ou les dates de collecte n’étaient pas spécifiées.

Les prospections ciblées et réalisées pour cet état des lieux n’ont révélé aucune localité nouvelle en dehors des entités géographiques déjà connues pour abriter l’espèce, comme le delta du Rhône ou le massif des Albères. En revanche, l’étendue des stations occupées par l’espèce dans ces territoires a été précisée.

Nos données sont ici rassemblées pour aboutir à une description de la répartition historique et actuelle d’*O. belial* en France métropolitaine, et ce distinctement pour les régions Provence-Alpes-Côtes-d’Azur (PACA) et Occitanie. La figure 2 illustre, à large échelle, les emplacements géographiques des localités anciennes et actuelles connues sur le pourtour méditerranéen français.

ÉTAT DES LIEUX DE LA RÉPARTITION HISTORIQUE ET ACTUELLE D’*ONITIS BELIAL* EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D’AZUR

Dans son *Catalogue des Coléoptères de Provence*, CAILLOL (1913) cite l’espèce de Fos-sur-Mer (peut-être collectée par Georges Albert Tock), Aix-en-Provence (rapportée par BOYER DE FONSCOLOMBE (1845) et Valéry Mayet), Toulon (notamment collectée par Paul Madon), Hyères (cf. un individu collecté par Henri Coiffait dans la collection du MNHN, sans date), Fréjus (rapportée par MULSANT & REY (1871) et BÉTIS (1908)), et du littoral des Alpes-Maritimes (collectée par Alexandre Peragallo). À cette époque, *O. belial* est bien connu de Camargue où Alfred Chobaut l’a récolté à plusieurs reprises, notamment le 11.V.1919 « [...] en explorant la plage septentrionale du Valcarès [Vaccarès], je rencontraï deux sujets ♂ morts [...] », ainsi que le 18.V. et le 8.VI.1919 « [...] aux Saintes-



Fig. 2. – Cartographie des populations connues d'*Onitis belial* en France continentale, distinguant les données historiques (observations antérieures à 1990) et actuelles. Fond de carte : Geoportail (<https://www.geoportail.gouv.fr/>).

Maries-de-la-Mer, vers l'embouchure du Petit-Rhône, où vivent, presque à l'état sauvage, des "manades" ou troupeaux de chevaux et de bœufs » (CHOBOUT, 1922) (cf. deux spécimens collectés par lui à ces dates et dans ces deux localités dans la collection du MNHN). THÉRON (1975) observait également l'insecte en plusieurs localités camarguaises : « *Phare de la Gacholle, les Saintes-Maries de la mer à l'Amareù, près de l'embouchure du Petit Rhône et dans les enclos où se tiennent les chevaux de location, les bords du Vaccarès notamment aux ruines romaines près du Carrelet.* » (cf. un spécimen collecté par lui au lieu-dit « *Phare de la Gacholle* » dans la collection du MNHN, sans date).

En Camargue, nos prospections récentes montrent qu'*O. belial* se maintient encore dans certaines manades de taureaux, mais pas partout. Nous l'avons principalement trouvé autour du vieux bras du Rhône (marais du Vieux Père, alentours du château de Tourvieille et du mas de la Bélugue, montilles de la Patente) ainsi que dans les pâturages de la manade Laurent (Les Marquises) (fig. 3A-C). Un individu mort a été également trouvé sur des terrains appartenant à la Tour du Valat (Terres de Moncanard, S. Ceyte comm. pers.).

L'espèce n'a pas été observée ailleurs et notamment pas à l'ouest de l'étang du Vaccarès, mais des recherches complémentaires mériteraient d'être conduites dans ce secteur et en particulier sur la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer. Dans les années 1970-1980, l'espèce était encore connue aux environs de cette commune (cf. dix données dans LUMARET (1990), entre le 1.V.1969 et le 28.V.1985¹). *Onitis belial* y avait notamment été observé le 23.V.1976 par Philippe Moretto et Renaud Paulian dans des « *dunes qui avaient été anciennement aplanies pour être cultivées [converties en parcelles viticoles] et sur lesquelles la nature et les taureaux ont repris leurs droits* » (MORETTO, 1977a), station où l'insecte n'était pas rare (P. Moretto, comm. pers.). À la même période, un individu avait également été trouvé le long de la digue à la mer, entre les Saintes-Maries-de-la-Mer et le phare de la Gacholle (P. Moretto, comm. pers.). À l'ouest de

¹ 5.VI.1919, J. Théron; 1.V.1969, P. Vernon; 1.V.1970, P. Leblanc & N. Leblanc; 5.VI.1972, D. Toulon; 16.V.1977, L. Bigot; 24.V.1978 et 19.V.1979, J. Angles; 23.V.1981, B. Secq & M. Secq; 28.V.1985, P. Tausin.

l'embouchure du Petit Rhône, une manade pâture encore des terrains sablonneux en arrière du front de mer (domaine du Grand Radeau), mais deux prospections réalisées en juin 2022 n'ont donné aucun résultat.

ÉTAT DES LIEUX DE LA RÉPARTITION HISTORIQUE ET ACTUELLE D'*ONITIS BELIAL* EN RÉGION OCCITANIE

Dans la plaine languedocienne, MAYET (1901) signalait l'espèce de plusieurs stations en Hérault, notamment près de Montpellier (Lattes) (deux individus collectés par Alfred Chobaut dans la collection du MNHN, localité "*Montpellier*", au 20.V. et 1.VI, année non précisée), déjà citée de cette localité par MULSANT (1842) et MULSANT & REY (1871), puis des communes d'Aspiran et d'Agde. MARQUET (1897) avait également observé *O. belial* dans « [...] les garrigues de Coussergues, près de Vias, mais pas abondamment [...] », et nous avons trouvé un spécimen étiqueté de Béziers dans la collection du MNHN, collecté par Elzéar Abeille de Perrin (sans date). À Lattes, MAYET (1901) rapportait : « [...] il est localisé et sa station unique, située sur la rive droite du Lez, entre la ville et la mer, n'a pas plus de 1500 mètres de long sur 5 ou 600 de large. ». L'espèce y était rare, « surtout le champ de course [...] où encore elle n'abonde pas. » (MARQUET, 1897). Ce dernier rapportait également, à propos des collectes de Valéry Mayet : « *Le plus qu'il en a pris, c'est trois dans une séance de plusieurs heures, après les courses de mai, c'est-à-dire dans les meilleures conditions de matière première et d'époque* ».

Aujourd'hui, le constat est le suivant : *Onitis belial* n'a plus fait l'objet d'observations publiées en Hérault ou dans l'Aude depuis plus de 100 ans ! Dans les plaines proches du littoral, l'abandon du pastoralisme et la raréfaction de l'élevage extensif au profit de la culture viticole (omniprésente aujourd'hui) ont certainement fait disparaître les dernières populations languedociennes de l'espèce. De son temps, Valéry Mayet déplorait déjà le phénomène en cours : « *Les prés salés de Gramenet, commune de Lattes, où il se prend, vont se défrichant, disparaissant peu à peu devant la vigne qui, comme une tache d'huile, s'étend de plus en plus dans l'Hérault. [...] L'insecte est donc de plus en plus difficile à observer et c'est ce qui engage à publier ces notes recueillies il y a une dizaine d'années déjà.* » (MAYET, 1901). Nos prospections en Hérault (prairies de la manade Boch, à Lansargues, en bordure de l'étang de l'Or) et dans l'Aude (prairies de la manade Tournebelle, au sud de Narbonne) en mai 2024 ont été infructueuses.

La dernière population recensée d'Occitanie demeure à l'extrême ouest de la région, dans le massif des Albères, dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce y est connue depuis longtemps, rapportée notamment par MAYET (1901) « [...] à Collioure et non loin de Céret, aux bains du Boulou », et dans ce dernier secteur par DELABIE (1953). Il s'avère que l'espèce se maintient encore au sein d'un paysage largement forestier, dans des biotopes ouverts de faibles surfaces et pâturés par des bovins : par exemple, en contrebas du col de l'Ouillat à environ 600 m d'altitude (27 individus capturés les 1 et 7.VII.2013 par Lacoste (2014) ; une femelle observée le 1.VI.2019 par nous) et au col de Banyuls à environ 355 m d'altitude (observé le 13.V.2015, S. Peslier comm. pers.²). Elle a également été très récemment observée à la frontière espagnole au col de la Maçana, dans des pelouses pâturées situées sur les crêtes et en bordure du périmètre de la Réserve naturelle nationale (RNN) de la Massane, à environ 1000 m d'altitude (observé le 13.VII.2024, A. B. Riera, comm. pers.). Ces pelouses sont

² La même personne nous a communiqué une observation réalisée par un autre entomologiste au lieu-dit "Mas Cristine", sans précisions.

pâturées de façon extensive par un troupeau de bovins issus d'anciens croisements (races Suisses, Gasconnes, Fagines), les animaux se déplaçant en toute liberté dans la zone : seule une partie est parquée en hiver et complémentée en fourrage.

Onitis belial aurait cependant disparu du littoral catalan d'où elle été observée dans les années 1950 : dans les limites actuelles de la commune d'Argelès-sur-Mer –

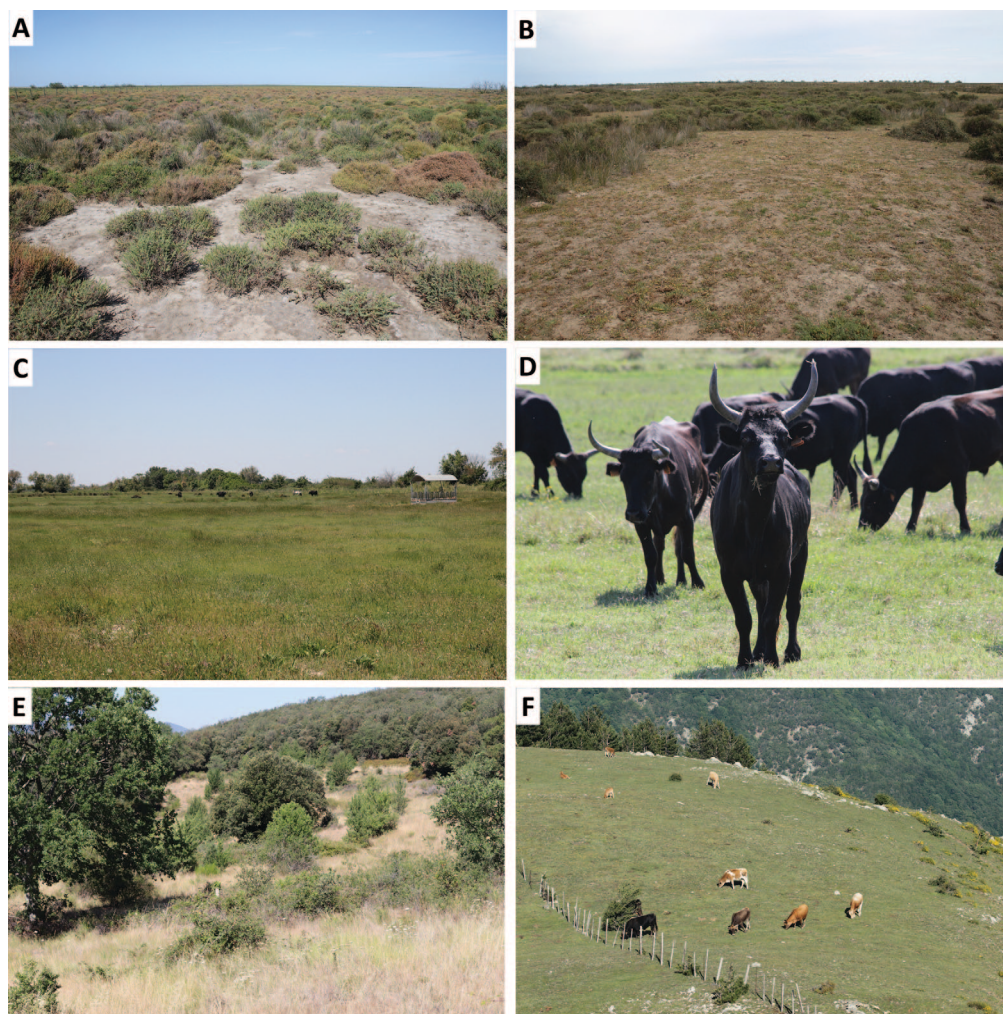


Fig. 3. – Photographies de différents biotopes pâturés occupés par *Onitis belial* en France continentale. – **A**, Sansouïre à salicornes, soudes, obione, etc. ; marais du Pèbre, en Camargue, Bouches-du-Rhône (ici au niveau de la mer, à environ 5 km du rivage). – **B**, Pelouses formées sur d'anciens pointements dunaires littoraux aplanis localement appelées montilles, colonisées par des formations ligneuses basses et arbustives ; montilles de la Patente, en Camargue, Bouches-du-Rhône (ici au niveau de la mer, à environ 6 km du rivage). – **C**, Prairies permanentes, où la composition floristique peut être remaniée (réensemencements) ; mas de la Bélugue, en Camargue, Bouches-du-Rhône (ici au niveau de la mer, à environ 8 km du rivage). – **D**, Troupeau de taureaux de race Camargue (*raço di Biòu* en Provençal) ; prairie de la plaine du Vistre, en Camargue gardoise, Gard. – **E**, Formations végétales ouvertes et semi-ouvertes dans un paysage forestier (chênaie) ; massif des Albères, Pyrénées-Orientales (ici à environ 600 m d'altitude, à environ 15 km du rivage). – **F**, Pelouses sommitales de la Réserve naturelle nationale de la Massane, situées à la frontière France-Espagne ; massif des Albères, Pyrénées-Orientales (ici autour de 1000 m d'altitude, à environ 19 km du rivage). (Photographies : A-D, F, William Perrin ; E, Pierre Jay-Robert).

à l'ancien "Grau-du-Racou" ou "Grau de la Massane" aujourd'hui disparu (observation de Jean Jarrige fin mai 1948) et aux environs de l'embouchure du Tech (DELABIE, 1953 ; PAULIAN, 1959) – puis à Collioure (MAYET, 1901) et autour de l'étang de Canet-Saint-Nazaire (DELABIE, 1953). Des recherches conduites au printemps 2023 près de l'embouchure du Tech n'ont donné aucun résultat positif. Quant à l'étang de Canet-Saint-Nazaire, il semble important de rappeler le caractère particulier de ce secteur, autrefois foisonnant d'espèces remarquables et aujourd'hui disparues de la plupart de leurs stations historiques telles que *Scarabaeus (Ateuchetus) semipunctatus* Fabricius, 1792, *Gymnopleurus flagellatus flagellatus* (Fabricius, 1787) et *Gymnopleurus mopsus* (Pallas, 1781). DELABIE (1953) rapportait d'ailleurs : « Dans cette dernière station [au sud-ouest de l'étang de Saint-Nazaire, le 10.VII.1951], nous en avons pris cinquante-cinq [*Onitis belial*] en dix bouses. Par scrupule nous n'avons pas continué, mais il restait des bouses contenant vraisemblablement autant d'insectes. ». L'espèce était manifestement répartie en plusieurs stations autour de la lagune, en rive nord (observation de Roger Dajoz le 1.VII.1958), sud (observation de Jacques Hamon le 16.VII.1949) et sud-ouest (observations de J. Delabie les 9 et 10.VII.1951) (DELABIE, 1953 ; DAJOZ, 1960). Aujourd'hui, les alentours de l'étang présentent encore quelques surfaces pâturées sur des terrains du Conservatoire du littoral (communes de Saint-Nazaire et Alénia), principalement occupés par des chevaux et des troupeaux de brebis (on note au moins un éleveur de bovins sur la commune d'Alénia). Il serait particulièrement intéressant de conduire de nouvelles recherches dans ces secteurs qui n'ont peut-être pas été visités depuis longtemps pour l'inventaire de leur entomofaune coprophage.

DISCUSSION

La plupart des coléoptères coprophages sont dépendants de la présence et de l'abondance des mammifères herbivores qui produisent les déjections dont ils se nourrissent. En Europe occidentale et en France par exemple, les animaux d'élevage ont largement remplacé les populations d'ongulés sauvages depuis plusieurs millénaires. Par conséquent, les peuplements de bousiers tels qu'on les observe aujourd'hui dans nos paysages ont été largement façonnés par les activités humaines et leur dynamique au cours des siècles passés. Si certaines espèces de bousiers étaient autrefois largement répandues lorsque l'élevage était au cœur de systèmes ruraux traditionnels, leurs populations ont probablement commencé à s'effondrer dès la fin du XIX^e siècle, concomitamment à la disparition des systèmes de polyculture-élevage et à la transformation ou à l'abandon, par l'élevage extensif, de milieux considérés comme peu productifs (landes, marais, pelouses sèches, garrigues). Ces changements d'usages ont été significatifs dans les plaines littorales, du Roussillon à la Provence, le pâturage de parcours ayant cédé la place à la vigne et à l'urbanisation.

Les entomologistes du début du XX^e siècle soulignaient déjà la présence très sporadique d'*O. belial* sur le pourtour méditerranéen français. Sa raréfaction, jusqu'à l'extinction de la plupart de ses populations, illustre bien le profond remaniement historique de l'entomofaune méditerranéenne liée aux activités agro-pastorales traditionnelles. Aujourd'hui, les anciennes stations provençales où *O. belial* était connu à l'est du grand Rhône ont vraisemblablement disparu. L'urbanisation du littoral varois (MORETTO, 1977b) et des Alpes-Maritimes, conjointement à la quasi-disparition des activités d'élevage à proximité de la mer, ont probablement conduit à l'extinction de populations qui devaient déjà être relictuelles et de petite taille au milieu du XX^e siècle. La

Camargue, relativement épargnée par la bétonisation et toujours riche de ces vastes prairies et marais extensivement pâturés par des taureaux (près de 20 000 têtes) et chevaux en semi-liberté (fig. 3D), présente toujours des conditions favorables aux dernières populations de l'espèce en région PACA. Cependant certaines stations camarguaises ont probablement disparu : par exemple, nos résultats suggèrent qu'*O. belial* a vraisemblablement disparu des environs du phare de la Gacholle, les grands herbivores ne fréquentant plus régulièrement ce secteur. Les quelques chevaux qui parcourent la zone (principalement pour la promenade) n'assureraient peut-être pas une manne suffisante pour permettre le maintien de l'espèce.

En Occitanie, l'insecte aurait particulièrement souffert de la conversion des terres pour la viticulture, ce phénomène ayant sans doute conduit à l'extinction de ses dernières populations dès la première moitié du ^{xx}^e siècle. Durant cette période, et en particulier dans les années 1970-1980, plusieurs manades de taureaux Camargue s'installent en Hérault et dans l'Aude, telles que la manade Boch et la manade Tournebelle où nous avons prospecté. Aujourd'hui, il est probable que de tels sites n'abritent pas ou plus l'espèce malgré leurs caractéristiques a priori favorables, très similaires aux biotopes camarguais. Une hypothèse est que l'interruption des activités d'élevage dans ces territoires et durant quelques décennies a pu entraîner une extinction rapide des dernières populations relictuelles d'*O. belial* de la région, déjà fragmentées et peu connectées entre elles. Aucune population source n'aurait subsisté, empêchant ainsi la recolonisation de stations redevenues favorables par la suite. Cette hypothèse est toutefois à considérer avec précaution, car plusieurs secteurs méritent d'être prospectés sur le littoral audois mais aussi en Camargue gardoise, à l'est d'Aigues-Mortes et dans la plaine du Vistre, où les deux espèces de *Bubas* sont notamment présentes.

En France, et bien qu'occupant en premier lieu les terrains ouverts bien ensoleillés des plaines méditerranéennes (fig. 3), *O. belial* n'est pas confiné au littoral comme l'attestent également nos connaissances sur l'ensemble de son aire de répartition. Dans la péninsule Ibérique, où l'espèce est beaucoup plus fréquente, les stations occupées se trouvent également à l'intérieur des terres, par exemple aux environs de Castro Verde (district de Beja, Portugal), aux environs de Cordoue, dans la région de Madrid ou encore en Estrémadure. Le coléoptère s'observe du niveau de la mer jusqu'en montagne, souvent entre 500 et 1200 m (MARTÍN-PIERA & LÓPEZ-COLÓN, 2000), les records d'altitude étant situés aux environs de 2000 m : 1894 m au Collado del Alguacil dans la province de Grenade (Pedro Sandoval, 24.VII.2024, iNaturalist) ou encore 2200 m au Maroc, à Tizi-n-Tichka dans le Haut-Atlas (PALESTRINI *et al.*, 2002). Tout ceci atteste d'une certaine plasticité de l'espèce, qui occupe aussi des milieux ouverts enclavés au sein de paysages forestiers (fig. 3E-F) : c'est le cas, par exemple, de la population du massif des Albères, mais aussi de populations situées dans le nord-ouest de l'Espagne (chênaies à *Quercus pyrenaica* Willd. sous influence Atlantique, Cabrera Alta, province de León), en Andalousie (sierras du Parque Natural Los Alcornocales, province de Cádiz), ou encore dans le Moyen Atlas au Maroc (cédraies d'altitude) (ROMERO-SAMPER, 2008 ; SALGADO & DELGADO, 1982). Ces biotopes sont toutefois toujours occupés par des troupeaux d'herbivores domestiques : la disparition des pratiques d'élevage de ces secteurs compromettrait certainement la viabilité de ces populations.

Si, en France, *O. belial* affectionne les substrats souples et meubles, comme les terrains sablonneux des dunes fossiles de Camargue (localement appelées montilles, fig. 3B), il s'accommode en fait de sols divers, limoneux et argileux, beaucoup plus

compacts et également caillouteux. En témoignent les stations situées dans le massif des Albères ou dans d'autres régions de la péninsule Ibérique et du Maghreb (JANATI-IDRISSI *et al.*, 1999 ; KIRK & RIDSILL-SMITH, 1986). Dans le delta du Rhône, la plupart des insectes que nous avons pu observer étaient installés sur des sols limoneux et même particulièrement durs à creuser au moment de nos recherches (résistants au piochon !). C'était notamment le cas dans des prairies et des sansouïres (fig. 3A, C) où le sol durcit considérablement lorsque la sécheresse s'installe, parfois très tôt dès le milieu du printemps. Il nous est ainsi permis d'infirmer en partie les notes rapportées par THÉRON (1975) : « *Toujours sur le sable. Il dédaigne les bouses tombées sur l'argile de la sansouïre et n'occupe que celles tombées sur le sable amassé en monticule au pied des salicornes (tourradons)* ».

Sur le terrain, un seul individu a été pris au piège appâté, dans le massif des Albères au printemps 2019. Il s'avère que la fouille directe des déjections donne de bien meilleurs résultats, en témoignent aussi les faibles effectifs collectés par piégeage dans les diverses publications consultées. L'idéal est de cibler des matières relativement fraîches et présentant une croûte bien formée en surface, soit « *Dans les bouses flasques couvertes d'une croûte cartonnée* », comme l'indiquait déjà DELABIE (1953). La plupart des individus observés ont ainsi été trouvés juste au-dessous de celle-ci ou à peine enfouis dans la masse stercorale. Il est également possible d'orienter les recherches grâce à des indices de présence visibles en surface, et en particulier les déblais de terre que les adultes rejettent lorsqu'ils creusent le terrier. C'est alors que la présence d'une ou plusieurs petites "taupinières" sur les côtés d'une bouse peut signaler l'installation d'un ou plusieurs terriers³ (fig. 4). Pour nos prospections futures, la recherche à vue sera donc privilégiée.

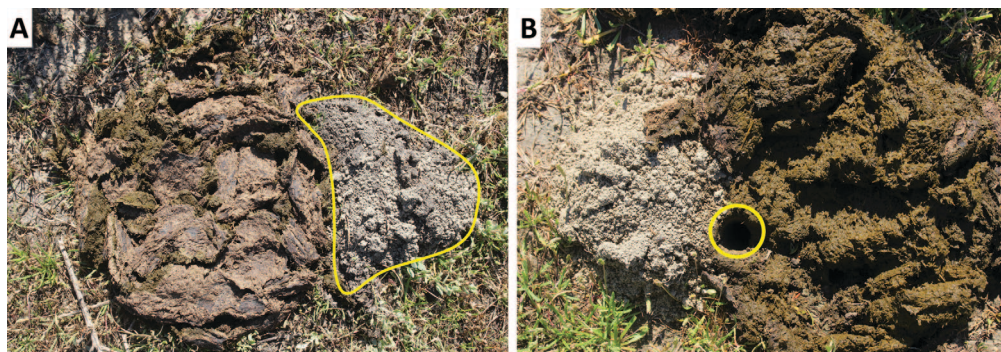


Fig. 4. – Photographies prises dans une sansouïre de Camargue : bouses déposées au sol et investies par un couple d'*Onitis belial*. – **A**, Déblais de terre clairement visibles sur un côté de la bouse, correspondant au sol excavé par les insectes lors du fouissement et de l'élaboration du terrier. – **B**, Au-dessous du dépôt stercoral, on aperçoit l'entrée unique du terrier, de la largeur d'un pouce. (Photographies : William Perrin).

CONCLUSION

Dans une récente évaluation de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) réalisée à l'échelle du bassin méditerranéen, *Onitis belial* figure parmi les espèces à "préoccupation mineure" (NUMA *et al.*, 2020). Ce statut de conservation "non défavorable" s'explique par le fait que l'espèce est encore fréquente et localement

³ D'autres espèces de bousiers de grande taille peuvent laisser des indices comparables, comme les *Bubas*, les *Copris* et les *Géotrupides* (ces derniers étant, sur le pourtour méditerranéen, plutôt actifs en automne).

abondante dans certaines parties de son aire de répartition, notamment en Espagne et au Maghreb. En revanche, en Italie, l'espèce aurait vraisemblablement disparu de la station où elle a été collectée pour la dernière fois, sur le littoral de Ligurie occidentale (dernière donnée disponible : individus collectés le 4.VI.1989 à Albenga (SV), collection Alberto Ballerio, Brescia, Italie). En France, nous l'avons vu, la situation d'*O. belial* est aujourd'hui très précaire et dépend du maintien des élevages traditionnels de bovins dans les plaines littorales et dans le massif des Albères. Cette précarité est d'autant plus importante que le maintien de ces activités est en péril dans certains territoires, notamment à cause du changement climatique (montée des eaux, salinisation, etc.) et de contextes économiques particulièrement difficiles pour les exploitants. De plus, si les traditions taurines et les courses camarguaises venaient à disparaître, l'avenir de l'espèce sur le territoire français serait très incertain (fig. 3D). Cependant, il est important de noter que si les activités pastorales et la présence de troupeaux s'avèrent être bénéfiques pour la diversité de l'entomofaune coprophage, les élevages peuvent aussi s'accompagner de pollutions silencieuses qui ont au contraire un effet destructeur : c'est le cas de certaines molécules antiparasitaires administrées aux animaux d'élevage et dont les résidus rendent les déjections toxiques pour les organismes qui s'en nourrissent (WARDHAUGH & RODRÍGUEZ-MENENDEZ, 1988 ; PERRIN & JAY-ROBERT, 2025). Depuis plus d'une dizaine d'années, le Parc naturel régional de Camargue et d'autres structures gestionnaires des espaces naturels de ce territoire travaillent avec les éleveurs et les vétérinaires praticiens afin de promouvoir une gestion raisonnée des parasites internes dans les élevages bovins (VADON & CORNILLE, 2011 ; HÉNOUX & LOMBARDINI, 2014). Ce territoire a aujourd'hui une grande responsabilité dans la préservation de plusieurs espèces de bousiers particulièrement rares en France continentale, *O. belial* mais aussi *Scarabaeus (Ateuchetus) semipunctatus* et *Scarabaeus (Scarabaeus) sacer* Linné, 1758, ce dernier étant extrêmement localisé.

Le présent état des lieux demeure incomplet et des efforts de prospection restent à faire afin de préciser la répartition actuelle d'*O. belial* sur le territoire français. Aussi, nous encourageons les lecteurs et lectrices qui auraient réalisé des observations inédites à partager leurs données avec nous, qu'elles soient récentes ou anciennes ! Nous nous permettons également d'inciter les observateurs et observatrices à limiter autant que possible leurs collectes, et à respecter les conditions d'accès aux différents sites (terrains privés et/ou protégés). En effet, des gestionnaires d'espaces naturels protégés ont, depuis plusieurs années, eu connaissance de prélèvements non-autorisés sur des secteurs interdits d'accès et/ou privés (notamment en Camargue). Outre le risque que présentent ces prélèvements pour des populations très fragiles, il serait très dommage qu'un contentieux s'installe avec la communauté des entomologistes, qui contribue grandement à l'enrichissement des connaissances naturalistes.

REMERCIEMENTS. – Nous remercions chaleureusement toutes les personnes grâce à qui des prospections ont pu être réalisées sur le terrain : Marc Thibault (Tour du Valat), Anne Vadon, Laetitia Poulet et Sylvain Ceyte (Parc naturel régional de Camargue), Fabrice Covato (Réserve naturelle nationale du mas Larrieu), et bien entendu les propriétaires et manadiers des manades Boch, Jacques Bon, Laurent, Raynaud, Tournebelle, Yonnet et de la *ganadería* de Blohorn, qui ont ouvert les portes de leurs terrains magnifiques. Le premier auteur remercie Olivier Montreuil pour l'avoir chaleureusement accueilli au bâtiment d'Entomologie et lui avoir permis de consulter les collections du Muséum national d'Histoire naturelle. Il remercie également Albert Burgas Riera (Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà) pour lui avoir apporté de plus amples informations sur ses observations dans le massif des Albères. Il remercie enfin Yves Cambefort et Philippe Moretto pour leur relecture, leur regard éclairé et expert, ainsi que les personnes qui ont aimablement accepté de réviser ce travail.

AUTEURS CITÉS

- AGOIZ-BUSTAMANTE J. L., 2003. – Los Scarabaeoidea Laparosticti de Navarra (I): actualización y nuevos datos corológicos (Coleoptera). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **32** : 189-195.
- BARAUD J., 1985. – *Coléoptères Scarabaeoidea. Faune du nord de l'Afrique, du Maroc au Sinaï*. Paris : Lechevalier, 651 p.
- BÉTIS L., 1908. – *Synopsis des coléoptères du Var*. Draguignan : Société d'études scientifiques et archéologiques de Draguignan, 971 p.
- BOYER DE FONSCOLOMBE E. H., 1845. – *Calendrier de faune et de flore pour les environs d'Aix ; ou, Première apparition des principaux insectes et première floraison des végétaux qui s'y trouvent*. Aix-en-Provence : Imprimerie de Mme Veuve Tavernier, 683 p.
- CAILLLOL H., 1913. – *Catalogue des Coléoptères de Provence, 2e Partie*. Marseille : Société Linnéenne de Provence, 602 p.
- CARPANETO G. M., 1979. – Sulla presenza di *Onitis belial* F. in Italia (Liguria occidentale) (Coleoptera, Scarabaeidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, **34** (14) : 73-76.
- CARPANETO G. M., MAZZIOTTA A. & VALERIO L., 2007. – Inferring species decline from collection records: roller dung beetles in Italy (Coleoptera, Scarabaeidae). *Diversity and Distribution*, **13** : 903-919. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2007.00397.x>
- CHOBOUT A., 1922. – Mœurs de l'*Onitis belial* F. [Col. Scarabaeidae]. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **27** (17) : 264-266. <https://doi.org/10.3406/bsef.1922.27043>
- DAJOZ R., 1960. – Observations sur la faune entomologique de l'étang de Canet (Pyrénées-Orientales). *L'Entomologiste*, **16** : 1-32.
- DAVIS A. L. V., FROLOV A. V. & SCHOLTZ C. H., 2008. – *The African Dung Beetle Genera*. Pretoria : Protea Book House, 272 p.
- DELABIE J., 1953. – Deuxième note sur quelques coléoptères Scarabéides des Pyrénées-Orientales (suite). *Vie et Milieu*, **4** (1) : 132-234.
- FABRE J.-H., 1899. – *Souvenirs Entomologiques (Sixième Série) - Études sur l'Instinct et les Mœurs des Insectes*. Paris : Librairie Charles Delagrave, 419 p.
- GALANTE E., 1983. – Sobre los escarabeidos (Col. Scarabaeoidea) de la Península Ibérica (I). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **7** : 55-68.
- HALFFTER G. & EDMONDS W. D., 1982. – *The Nesting Behavior of Dung Beetles (Scarabaeinae): An Ecological and Evolutionary Approach*. Mexico : Instituto de Ecología, Mexico, 177 p.
- HALOTI S., JANATI-IDRISSI A., CHERGUI H., & LUMARET J. P., 2006. – Structure des communautés de Scarabéides coprophages du Maroc nord-occidental (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bulletin de l'Institut Scientifique*, **28** : 25-34.
- HÉNOUX V., & LOMBARDINI K., 2015. – *Les Guides Techniques du LIFE+ Chiro Med – Guide technique n°2 – Gestion du parasitisme bovin et faune coprophage*. Editions LIFE+ Chiro Med, 56 p.
- JANATI-IDRISSI A., KADIRI N., & LUMARET J. P., 1999. – Le partage du temps et de l'espace entre les guildes de Coléoptères coprophages dans le Moyen-Atlas (Maroc). *Annales de la Société entomologique de France*, **35** : 213-221.
- KIRK A. A. & RIDSDILL-SMITH T. J., 1986. – Dung beetle distribution patterns in the Iberian Peninsula. *Entomophaga*, **31**(2) : 183-190. <https://doi.org/10.1007/BF02372369>
- KLEMPERER H. G., 1982. – Nest construction and larval behaviour of *Onitis belial* and *Onitis ion* (Coleoptera, Scarabaeidae). *Ecological Entomology*, **7** (3) : 291-297. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1982.tb00669.x>
- LACOSTE F., 2014. – *Onitis belial* F., (1798) toujours présent dans les Pyrénées-Orientales (Coleoptera Scarabaeidae). *L'Entomologiste*, **70** (2) : 119-120.
- LOBO J. M., 2001. – Decline of roller dung beetle (Scarabaeinae) populations in the Iberian Peninsula during the 20th century. *Biological Conservation*, **97** : 43-50. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00093-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00093-8)
- LOBO J. M., SANMARTÍN I. & MARTÍN-PIERA F., 1997. – Diversity and spatial turnover of dung beetle (Coleoptera: Scarabaeoidea) communities in a protected area of south Europe (Doñana National Park, Huelva, Spain). *Elytron*, **11** : 71-88.

- LUMARET J.-P., 1990. – *Atlas des Coléoptères Scarabéides Laparosticti de France*. Paris : Muséum National d'Histoire Naturelle, Secrétariat de la Faune et la Flore, 420 p.
- MARQUET C., 1897. – Catalogue des Coléoptères du Languedoc, espèces observées dans quelques régions de cette province, notamment à Toulouse, Béziers, Cette etc. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, **31** (5) : 5-240.
- MARTÍN-PIERA F., & LÓPEZ-COLÓN J. I., 2000. – Coleoptera, Scarabaeoidea I. In : Ramos M. A. (coord.), *Fauna Ibérica*, Vol. 14. Madrid : Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 526 p., 7 pl.
- MAYET V., 1901. – Sur les métamorphoses de deux Coléoptères coprophages. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **6** (4) : 66-71. <https://doi.org/10.3406/bsef.1901.22777>
- MOHAMMED B., 1995. – *Contribution à l'étude des coléoptères coprophages dans la région d'Ifran. Certificat d'Études Approfondies de Biologie Animale*. Fez : Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Faculté des Sciences, 44 p.
- MORETTO P., 1977a. – Captures de Scarabéides coprophages en Camargue. *L'Entomologiste*, **33** (4-5) : 188-191.
- MORETTO P., 1977b. – Contribution à la connaissance de la faune entomologique du Var. Deuxième partie : Lamellicornia. *Annales de la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, **29** : 114-124.
- MULSANT E., 1842. – *Histoire naturelle des coléoptères de France. Lamellicornes*. Paris : Maison, 623 p., 3 pl.
- MULSANT E., & REY C., 1871 – *Histoire naturelle des coléoptères de France : Lamellicornes-Pectinicornes*. Paris : Deyrolle, Naturaliste, 778 p., 3 pl.
- NUMA C., TONELLI M., LOBO J. M., VERDÚ J. R., LUMARET J.-P., SÁNCHEZ-PIÑERO F., RUIZ J. L., DELLACASA M., ZIANI S., ARRIAGA A., CABRERO F., LABIDI I., BARRIOS V., ŞENYÜZ Y. & ANLAŞ S., 2020. – *The conservation status and distribution of Mediterranean dung beetles*. Gland, Switzerland and Málaga : International Union for Conservation of Nature. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.RA.1.en>
- PALESTRINI C., BARBERO E., TREVISAN E. & BORGHESIO L., 2002. – Reproductive biology in three species of the genus *Onitis* Fabricius 1798 (Coleoptera Scarabaeidae Onitini). *Tropical Zoology*, **15** (1) : 97-103. <https://doi.org/10.1080/03946975.2002.10531168>
- PAULIAN R., 1959. – *Coléoptères Scarabéides (Deuxième édition revue et augmentée)*. Faune de France. 63. Paris : Lechevalier, 298 p.
- PERRIN W., & JAY-ROBERT P., 2025. – Que sait-on de l'impact environnemental des traitements antiparasitaires internes et externes ? Exemples pour l'entomofaune coprophage. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire – élevage & santé*, **17** (61) : 18-23. <https://doi.org/10.1051/npvelsa/2025051>
- PUPIER R., 2005. – Contribution au Catalogue des Coléoptères Carabiques d'Algérie. *Cahiers scientifiques du Muséum d'histoire naturelle de Lyon*, **9** : 65-78. <https://doi.org/10.3406/mhnly.2005.1342>
- ROMERO-SAMPER J., 2008. – *Las comunidades de coleópteros escarabeidos coprófagos (Coleoptera, Scarabaeoidea) del Medio Atlas (Marruecos): influencia del tipo de hábitat, altitud y estacionalidad. Análisis comparado de su estructura*. Madrid : Universidad Complutense de Madrid, 357 p.
- ROMERO-SAMPER J. & LOBO J. M., 2008. – Datos ecológicos y biogeográficos sobre las comunidades de coleópteros escarabeidos paracópridos (Coleoptera: Scarabaeidae y Geotrupidae) del Medio Atlas (Marruecos). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **43** : 121-144.
- SALGADO J. M. & DELGADO A., 1982. – Contribución al conocimiento de los Scarabaeoidea (Col.) coprófagos de la provincia de León. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **6** (1) : 17-27.
- TENEBAUM S., 1915. – *Fauna Koleopterologiczna wysp Balearskich*. Varsovie : Librairie Gebethnera i Wolffa, 150 p.
- THÉRON J., 1975. – *Catalogue des Coléoptères de la Camargue et du Gard*. Nîmes : Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes, 410 p.
- VADON A. & CORNILLE Y., 2011. – *Cahier technique n°8 - Pour une gestion du risque parasitaire interne chez les bovins en Camargue*. Arles : Parc Naturel Régional de Camargue, 25 p.