



Les *Didineis* de France métropolitaine (Hymenoptera, Apoidea, Bembicidae)

Erwann MARHIC

Laboratoire d'Éco-Entomologie, 5 rue Antoine-Mariotte, F – 45000 Orléans, France. Auteur correspondant.
E-mail : marhic@laboratoireecoentomologie.com

Jean-David CHAPELIN-VISCARDI

Laboratoire d'Éco-Entomologie, 5 rue Antoine-Mariotte, F – 45000 Orléans, France.

(Accepté le 26.X.2025 ; publié en ligne le 5.XII.2025)

Citation. – Marhic E. & Chapelin-Viscardi J.-D., 2025. Les *Didineis* de France métropolitaine (Hymenoptera, Apoidea, Bembicidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 130 (4) : 367-378. https://doi.org/10.32475/bsef_2390

Résumé. – Des détections récentes des deux espèces françaises de *Didineis* nous invitent à faire le point sur ce genre à l'échelle nationale. L'analyse du matériel collecté en milieux agricoles montre que ces deux espèces, considérées comme rares, semblent récurrentes dans les agrosystèmes des deux tiers nord de la France. Un tableau comparatif permettant l'identification rapide des deux espèces est proposé, les édéages des deux espèces sont présentés pour la première fois. Leur répartition par département est mise à jour, une compilation sur les différents éléments d'écologie et de phénologie a été réalisée.

Abstract. – *The Didineis of the French mainland (Hymenoptera, Apoidea, Bembicidae).* Recent captures of the two French species of *Didineis* invite us to take stock of this genus on a national scale. The analysis of the material collected in agricultural areas shows that these two species, considered rare, seem to be recurrent in the agroecosystems of the northern two-thirds of France. A comparative table allowing the rapid identification of the two species is proposed, and the aedeagi of the two species are presented for the first time. Their distribution by department has been updated, and a compilation of the different elements of ecology and phenology has been carried out.

Keywords. – Spheciforms, Alyssontinae, agricultural environments, distribution.

Parmi les Hyménoptères sphéciformes, les Bembicidae sont des insectes fouisseurs et chasseurs d'Hémiptères, d'Orthoptères, de Diptères, ou cleptoparasites (BITSCH *et al.*, 2020). La famille est divisée en trois sous-familles : les Alyssontinae, les Bembicinae et les Nyssoninae. Les Alyssontinae sont la plus modeste de ces sous-familles avec moins de 70 espèces dans le monde. Ils peuvent être identifiés grâce à la combinaison des caractères suivants : trois cellules submarginales, la deuxième étant pétiolée ; cellule marginale sans cellule accessoire ; stigma bien développé (BITSCH *et al.*, 2020). Les Alyssontinae comprennent trois genres : *Analysson* Krombein, 1985 (deux espèces présentes dans le sud-est asiatique), *Alysson* Panzer, 1806 (41 espèces dans le monde) et *Didineis* Wesmael, 1852 (24 espèces dans le monde) (PULAWSKI, 2025). Les deux derniers genres, dont les espèces sont considérées comme rares, sont largement répartis en Europe de l'Ouest. Ils se différencient de la manière suivante.

– *Alysson* : un seul éperon au tibia 2, deux taches blanches sur le tergite II. Nervure médiane de l'aile antérieure se détachant très près du nervulus. Dernier article antennaire du mâle légèrement courbé, l'avant-dernier normal.

– *Didineis* : deux éperons au tibia 2, pas de tache blanche sur le tergite II. Nervure médiane de l'aile antérieure se détachant bien avant le nervulus. Dernier article antennaire du mâle fortement recourbé, l'avant-dernier avec une pointe.

Les *Didineis* chassent des Homoptères Auchénorrhynques¹ adultes ou juvéniles, notamment de la famille des Cicadellidae et des Fulgoridae (BLÖSCH, 2000 ; KAZENAS, 2001 ; EVANS & O'NEILL, 2007), même si des observations laissent à penser que certaines espèces peuvent chasser des Hétéroptères (LOMHOLDT, 1984). Les nids sont creusés dans le sol et, selon les auteurs, pluricellulaires (BLÖSCH, 2000 ; KAZENAS, 2001 ; EVANS & O'NEILL, 2007) ou unicellulaires (LOMHOLDT, 1984).

Le genre *Didineis* abrite neuf espèces en Europe (BITSCH *et al.*, 2020) :

- *Didineis bactriana* Gussakovski, 1937 (Russie d'Europe) ;
- *Didineis bucharica* Gussakovski, 1937 (Russie d'Europe) ;
- *Didineis clavimana* Gussakovski, 1937 (Grèce, Russie d'Europe, Turquie, Ukraine) ;
- *Didineis crassicornis* Handlirsch, 1888 (Autriche, Bulgarie, Espagne, France, Hongrie, Italie, République tchèque, Roumanie, Russie d'Europe, Slovaquie, Turquie, Ukraine) ;
- *Didineis hispanica* Guichard, 1990 (Espagne) ;
- *Didineis kozhevnikovi* Kokujev, 1906 (Russie d'Europe) ;
- *Didineis lunicornis* (Fabricius, 1798) (Allemagne, Angleterre, Autriche, Bulgarie, Danemark, Espagne, France, Grèce, Italie, Luxembourg, Pologne, République tchèque, Russie d'Europe) ;
- *Didineis pannonica* Handlirsch, 1888 (Croatie, Hongrie, Grèce, Turquie) ;
- *Didineis wuestneii* Handlirsch, 1888 (Bulgarie, Croatie, Hongrie, Italie, République tchèque, Russie d'Europe, Slovaquie, Slovénie, Turquie, Ukraine).

Seules deux espèces sont signalées de France, où elles sont considérées comme rares, voire très rares, selon la littérature (BITSCH *et al.*, 1997, 2020).

Notre travail s'inscrit dans la continuité des constatations de LE DIVELEC *et al.* (2016), qui signalaient le genre dans des parcelles agricoles à plusieurs endroits en France. Depuis, l'utilisation systématique de tentes Malaise dans le cadre du déploiement du diagnostic agroécologique ELEEPSE® et de suivis d'auxiliaires dans les agrosystèmes, a permis d'étoffer les connaissances et d'affiner notre regard sur leur écologie. La découverte de nouvelles localités françaises de *Didineis* a ainsi motivé la réalisation de la présente synthèse.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Afin de montrer le lien entre les *Didineis* et les milieux agricoles, l'ensemble des données d'inventaires, de suivis, de diagnostics réalisés dans des agrosystèmes par le Laboratoire d'Éco-Entomologie (LEE) à l'aide de tentes Malaise (fig. 1) ont été analysées. Les premiers relevés datent de 2009 et les dernières données prises en compte relèvent de la campagne 2024.

Afin d'apporter des éléments chorologiques et phénologiques complémentaires, nous avons réalisé une synthèse de données inédites. Il s'agit des données du LEE provenant d'études hors des zones agricoles, les données fournies par plusieurs collègues hyménoptéristes : Jérôme Carminati, Paul Vignac (OPIE), Romain Le Divelec (incluant notamment les données de spécimens examinés et présents dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle : André, Arlé, Benoist, Janvier, Pigeot et Sichel),

¹ Homoptères Auchénorrhynques est ici employé au sens de ROTH (1980), permettant d'avoir une cohérence écologique quant à la guilda trophique concernée. Il conviendrait d'utiliser actuellement les termes d'Hémiptères Cicadomorphes et Fulgoromorphes (GARROUSTE, 2015).



Fig. 1. – Tente Malaise ayant permis la collecte des deux espèces à Montreuil-sur-Loir (Maine-et-Loire). (Cliché F. Couturier-Boiton, LEE).

les données de la collection A. Méquignon (1875-1958), les données du GRETIA (Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricains), ainsi que nos collectes personnelles.

Les spécimens examinés ont fait l'objet d'une analyse morphologique, notamment de leur taille, afin de comparer nos résultats avec les données de la littérature.

Concernant la période d'activité des adultes, nous avons établi des phénologies et avons pris en compte les données dont les périodes de piégeage n'ont pas excédé 15 jours. Les données sont présentées chaque mois par quinzaine. Pour les données de piégeage s'étalant sur deux quinzaines différentes, les données ont été rapportées à la quinzaine comptabilisant le plus de jours de piégeage. Certaines données, imprécises quant aux dates de collecte, n'ont pas pu être intégrées (notées NA pour "non applicable").

RÉSULTATS ET DISCUSSION

LIEN AVEC LES MILIEUX AGRICOLES

Les localités agricoles suivies par le LEE à l'aide de tentes Malaise ont été représentées sur la figure 2. L'analyse des données se scinde en deux parties, selon deux zones géographiques.

Dans les deux tiers nord de la France, la quasi-totalité des collectes en milieux agricoles ont permis la capture d'au moins une espèce de *Didineis*. La répartition des occurrences dans cette zone est la suivante :

- 15 sites abritent les deux espèces ;
- 15 sites abritent *D. crassicornis* uniquement ;
- 12 sites abritent *D. lunicornis* uniquement ;
- un seul site n'abrite aucune des deux espèces.



Fig. 2. – Présence ou absence des deux espèces françaises de *Didineis* sur l'ensemble des sites agricoles suivis par tente Malaise. (Conception F. Couturier-Boiton, LEE).

Le seul site sans *Didineis* se situe dans la Somme, sur une exploitation située sur la commune de Querrieu (80650), pourtant particulièrement riche en sphéciformes (LE DIVELEC *et al.*, 2016). Il faut cependant noter que le cortège de sphéciformes sur ce site est très particulier et s'éloigne du profil classique des captures en milieux agricoles.

Les deux espèces sont trouvées dans divers types de d'assolement (grandes cultures, maraîchage, viticulture, horticulture...), avec des conduites de production différentes (systèmes conventionnels, de conservation des sols, bio) et sur des caractéristiques de sols variées (perturbés, non perturbés, limoneux, calcaires...).

De plus, elles peuvent être abondantes dans les relevés. En effet, jusqu'à 46 spécimens de *D. lunicornis* ont été détectés dans une seule tente Malaise sur une saison de piégeage sur la commune de Saint-Hilaire-en-Woëvre (55457) en 2024. L'espèce est d'ailleurs considérée comme la deuxième espèce de sphéciforme la plus fréquemment observée dans les piégeages agricoles effectués en Beauce et dans le Gâtinais de l'Ouest (LE DIVELEC *et al.*, 2022).

Didineis crassicornis est légèrement moins abondant. Cependant, jusqu'à 22 spécimens ont été détectés dans une seule tente Malaise sur une saison de piégeage sur les

communes de Peyrieu (01294) et Courson-les-Carières (89125) en 2020. À Peyrieu, l'espèce est la cinquième espèce de sphéciforme la plus abondante localement (MARHIC *et al.*, 2024).

Le LEE a aussi installé des tentes Malaise dans des espaces naturels gérés non agricoles (ENS, réserves nationales ou régionales) dans le cadre d'inventaires et de suivis de biodiversité. Quelques *Didineis* ont pu être récoltés de cette manière, mais de façon ponctuelle et en exemplaires isolés. Le GRETIA, qui piège régulièrement en milieux naturels, a pu collecter à de multiples reprises des *Didineis* dans le Massif armoricain, mais presque systématiquement en effectifs faibles (moins de cinq individus). Il y a cependant une exception à cette règle : pas moins de 64 spécimens de *D. crassicornis* (et quatre *D. lunicornis*) ont été collectés sur la RNN du lac de Grand-Lieu en 2019. Le nombre d'individus collectés sur le site est très important, ce qui peut paraître surprenant dans la mesure où la réserve est en grande partie composée d'habitats lacustres ou de zones humides peu favorables à la nidification des espèces terricoles, malgré la présence de quelques patchs de zones sèches. Il faut prendre en compte que le site a fait l'objet d'un protocole de piégeage conséquent (six tentes Malaise et six pièges cornets) dans des secteurs entourés de prairies de fauche exploitées de manière extensive.

Toutes ces données indiquent que les *Didineis* ont un lien fort avec les milieux agricoles dans les deux tiers nord de la France. Ce constat pourrait expliquer l'apparente rareté des espèces dans les collections des entomologistes et dans la littérature de manière générale. En effet, hormis les Pemphredonidae, les sphéciformes des écosystèmes agricoles ont été assez peu étudiés avant les années 2010, en France.

Plusieurs facteurs pourraient expliquer leur présence presque systématique dans les agrosystèmes. Il est clair que les deux espèces apprécient les milieux ouverts et bien ensoleillés. De plus, les parcelles cultivées peuvent abriter de fortes populations d'Homoptères Auchénorrhynques notamment des ravageurs de cultures (telles certaines Cicadelles), qui peuvent servir de proies aux *Didineis*. Enfin, il est possible que les deux espèces soient bien plus tolérantes à la perturbation des sols que d'autres sphéciformes à l'écologie proche.

Les communautés de sphéciformes en milieux agricoles commencent à être assez bien cernées (LE DIVELEC *et al.*, 2016, 2022). Le cortège de sphéciformes est généralement diversifié, mais composé principalement d'espèces banales et tolérantes aux contraintes environnementales. Nos résultats nous amènent à ajouter les *Didineis* à la liste des sphéciformes récurrents dans les milieux agricoles et de ne pas les considérer comme des taxons remarquables dans ces milieux. Le cortège de milieux agricoles est ainsi généralement composé d'espèces liées à la végétation présente aux abords des parcelles agricoles (nidification dans le bois des haies, des bosquets, dans les tiges creuses dans les bandes enherbées...). Les espèces terricoles sont souvent minoritaires, elles peuvent toutefois être bien représentées dans les exploitations de cultures pérennes.

Dans les agrosystèmes, les chasseurs d'Araignées et d'Homoptères sont largement majoritaires. *Didineis crassicornis* et *D. lunicornis* correspondent bien à la guildes trophique majoritaire en milieux agricoles, mais s'écartent du schéma classique de nidification par l'établissement de leurs nids dans le sol.

Pour les sites échantillonnés dans le tiers sud de la France (globalement la région méditerranéenne), *D. lunicornis* est absent et *D. crassicornis* est souvent lui aussi manquant (12 sites sans aucun *Didineis*, trois sites abritant *D. crassicornis* et aucun abritant *D. lunicornis*).

Si l'on tient compte de l'ensemble des données pour les deux espèces, en y ajoutant les données historiques et hors agrosystèmes (fig. 6-7), on s'aperçoit que peu de départements méditerranéens sont concernés par leur présence. Plusieurs hypothèses pourraient expliquer la rareté de ces espèces dans ce secteur :

- les types de sols qui leur seraient moins favorables en région méditerranéenne ;
- la disponibilité en proies serait différente en région méditerranéenne, avec les Homoptères Auchénorrhynques peut-être plus diffus dans l'environnement et moins concentrés dans les cultures ;
- Une compétition avec d'autres Bembicidae (*Harpactus* Shuckard, 1837, et *Gorytes* Latreille, 1805, notamment) aux mœurs similaires.

IDENTIFICATION DES ESPÈCES FRANÇAISES DE *DIDINEIS* ET DIAGNOSES

L'identification des deux espèces françaises est assez facile à l'aide du tableau I, inspiré des clés et descriptions de BITSCH *et al.* (1997, 2020) et de nos observations.

L'examen de grandes séries de spécimens nous a permis de revoir les tailles extrêmes données dans la littérature. *Didineis crassicornis* mesure entre 5 et 8 mm (5 à 7 mm selon BITSCH *et al.*, 2020) et *D. lunicornis* mesure entre 5,5 et 8,5 mm (6 à 7 mm selon BITSCH *et al.*, 2020).

L'habitus des deux sexes de chaque espèce ainsi que leurs genitalia sont représentés dans les figures 3-8.

Didineis crassicornis Handlirsch, 1888

Longueur. – 5-8 mm.

Biologie, écologie. – La biologie de cette espèce est mal connue. Elle est vraisemblablement terricole et chasseuse d'Homoptères Auchénorrhynques. L'espèce est récurrente dans les agrosystèmes dans les deux tiers nord de la France.

Phénologie. – Les adultes sont actifs de début juin jusqu'à la mi-septembre (fig. 9). La baisse des occurrences au mois d'août est probablement artéfactuelle, liée à l'arrêt des piégeages au cours de ce mois sur plusieurs études.

Sex-ratio. – L'ensemble des données concerne un total de 127 mâles pour 211 femelles, soit un sex-ratio de 0,602 en faveur des femelles. Les données de collecte à vue

Tableau I. – Comparatif des deux espèces de *Didineis* Wesmael.

<i>D. crassicornis</i>	<i>D. lunicornis</i>
Antennes épaisses, articles 8 à 11 au maximum aussi longs que larges.	Antennes fines, articles 8 à 11 de 1,5 à 2 fois plus longs que larges.
Espèce légèrement plus petite (5-8 mm).	Espèce légèrement plus grande (5,5-8,5 mm).
♀ : aire pygidiale large à l'extrémité.	♀ : aire pygidiale rétrécie à l'extrémité.
♀ : tibias 2 rougeâtres à la base, le reste marron à noir.	♀ : face interne des tibias 2 entièrement rougeâtre.
♂ : articles 12 et 13 fortement déformés, le 12 avec une forte épine, le 13 très enflé, profondément échancré au-dessous, tordu et tronqué à l'extrémité.	♂ : articles 12 et 13 peu déformés, le 12 avec une faible épine, le 13 régulièrement recourbé et tronqué à l'extrémité.
♂ : tibias et tarses 2 et 3 entièrement rouges.	♂ : tibias et tarses 2 et 3 marrons ou noirs.
♂ : pièces apicales du genitalia épaisses, notamment le gonostyle (fig. 5).	♂ : pièces apicales du genitalia fines, notamment le gonostyle (fig. 8).

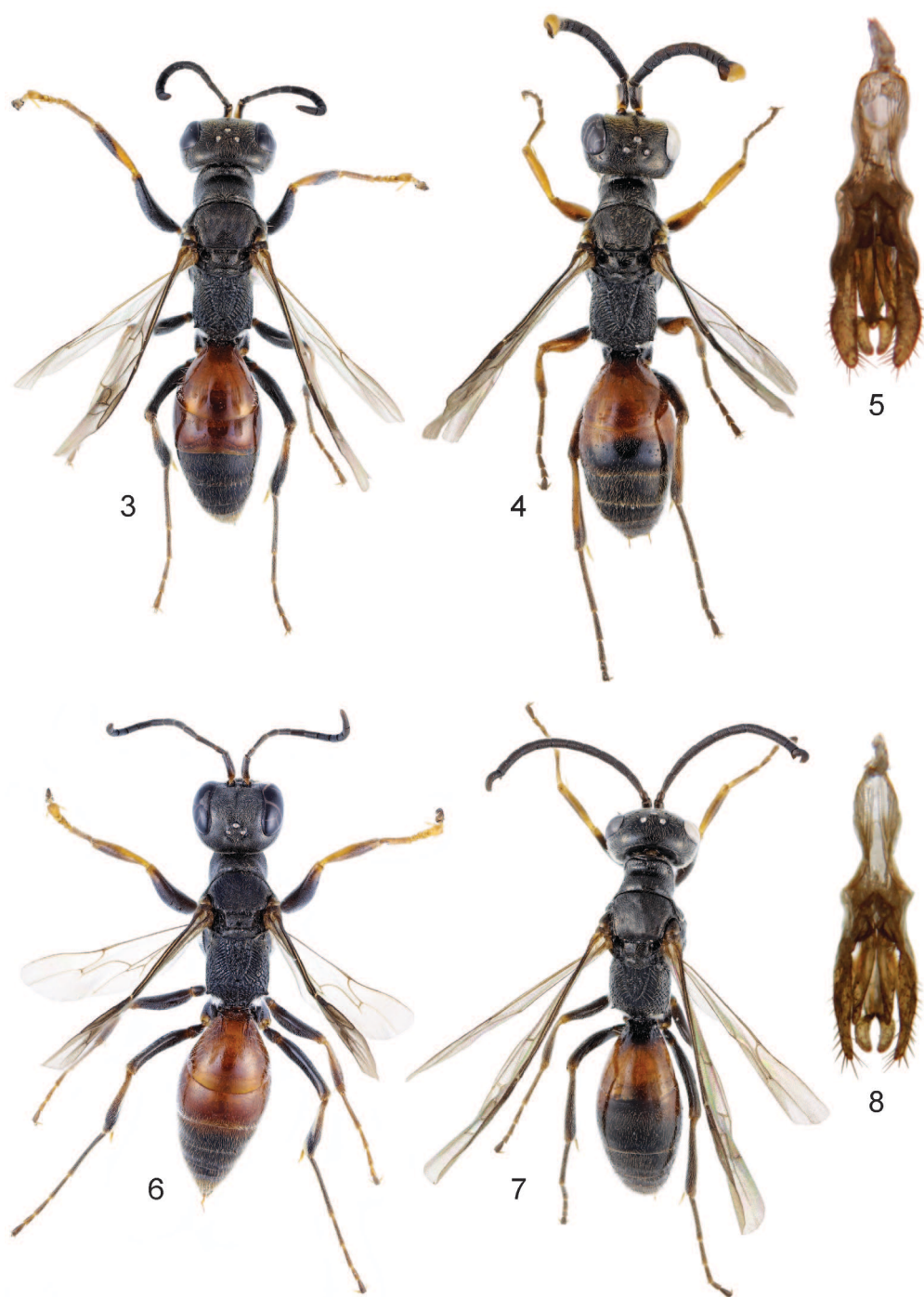


Fig. 3-8. – *Didineis* spp. – 3-5, *D. crassicornis* Handlirsch : 3, femelle (longueur : 6,5 mm) ; 4, mâle (longueur : 5,5 mm) ; 6, édéage (longueur : 0,85 mm). – 6-8, *D. lunicornis* (Fabricius) : 6, femelle (longueur : 7,5 mm) ; 7, mâle (longueur : 4,5 mm) ; 8, édéage (longueur : 0,9 mm). (Clichés S. Loiseau, LEE).

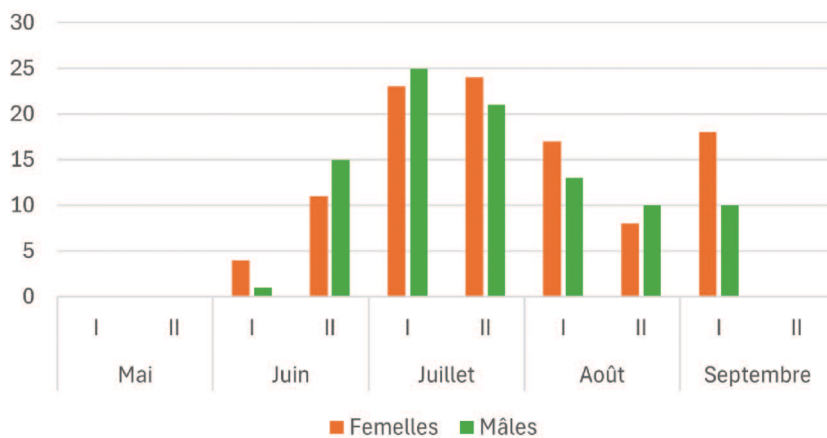


Fig. 9. – Phénologie de *Didineis crassicornis* Handlirsch. Données : femelles (105), mâles (95), NA (14).

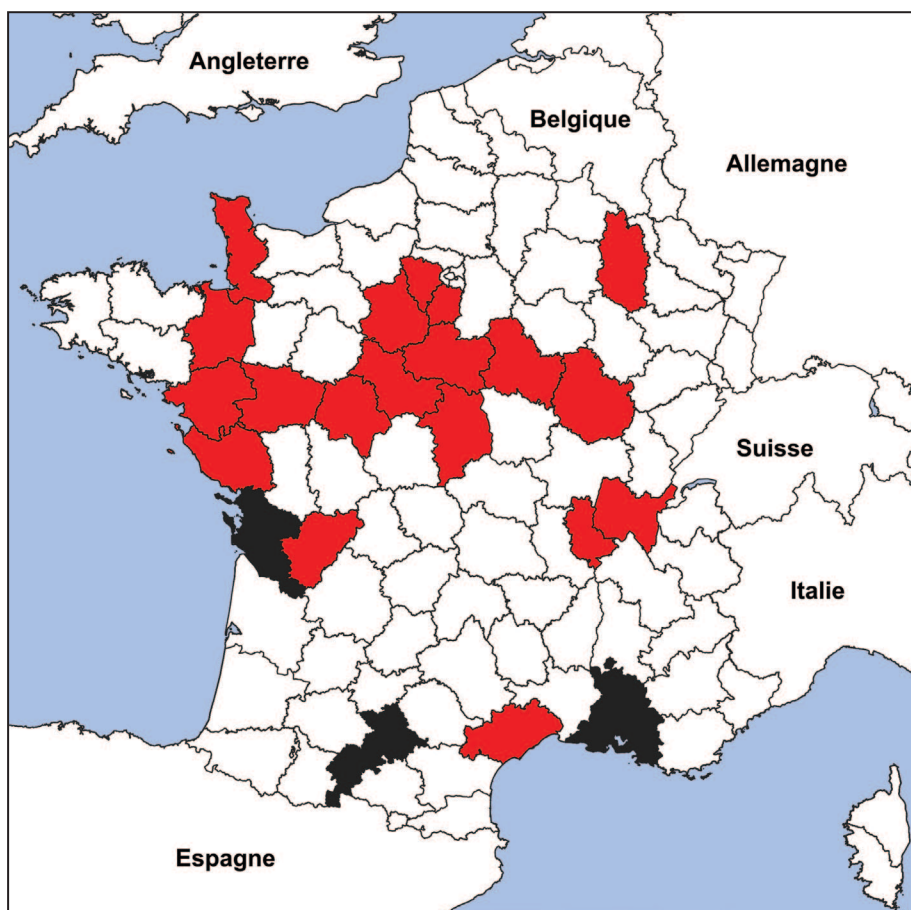


Fig. 10. – Répartition française de *Didineis crassicornis* Handlirsch. En noir, répartition donnée par BRITSCH *et al.* (1997) ; en rouge, mentions inédites. (Conception E. Marhic).



Fig. 11. - Phénologie de *Didineis lunicornis* (Fabricius). Données : femelles (126), mâles (147), NA (34).

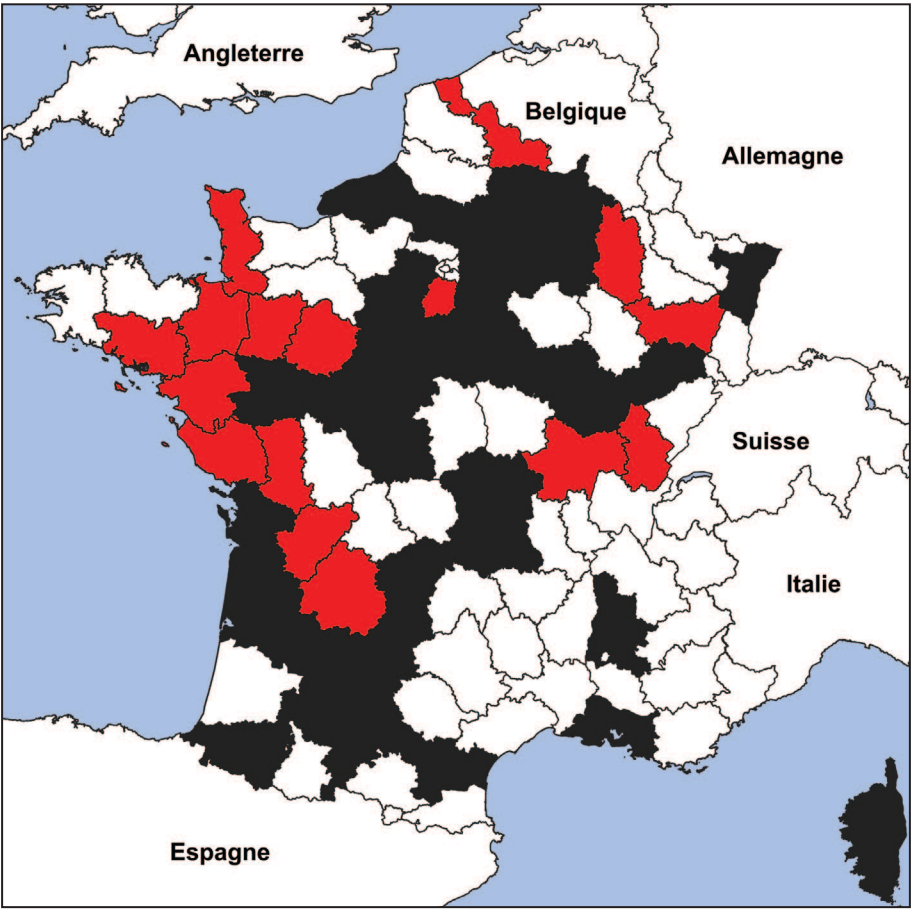


Fig. 12. - Répartition française de *Didineis lunicornis* (Fabricius). En noir, répartition donnée par BIRSCH *et al.* (1997) ; en rouge, mentions inédites. (Conception E. Marhic).

concernent six mâles et six femelles, soit un sex-ratio de 1. Le sex-ratio apparaît donc, dans l'ensemble, légèrement déséquilibré. À l'heure actuelle, nous ne sommes pas en mesure d'expliquer cette différence entre le nombre de mâles et de femelles ; ce schéma s'écarte d'ailleurs de celui de *D. lunicornis*.

Répartition. – Cette espèce a été signalée de plusieurs départements méridionaux il y a plus d'un siècle. Elle a récemment été retrouvée dans de nombreux départements, notamment dans le Massif armoricain et la région Centre-Val de Loire (fig. 10). Sa répartition géographique reste toutefois à préciser. Il serait intéressant de retrouver l'espèce en région méditerranéenne, où elle semble rare par rapport aux deux tiers nord de la France. La présence de cette espèce en altitude serait à confirmer, toutes nos données concernant des altitudes inférieures à 500 m.

Remarque. – Même si l'espèce a longtemps été considérée comme très rare, il est surprenant de ne pas connaître de données en France entre 1937 (BITSCH, 2014) et 2002 (coll. A. Larivière). C'est l'utilisation croissante de pièges entomologiques et notamment de tentes Malaise qui aura permis de redécouvrir l'espèce dans de nombreux départements, parfois avec de fortes densités.

Didineis lunicornis (Fabricius, 1798)

Longueur. – 5,5-8,5 mm.

Biologie, écologie. – L'espèce est terricole et le nid unicellulaire. Elle chasse surtout des Homoptères Auchénorrhynques de la famille des Cicadellidae, mais aussi des Hétéroptères (LOMHOLDT, 1984). L'espèce est récurrente dans les agrosystèmes dans les deux tiers nord de la France.

Phénologie. – Les adultes sont actifs de la fin-mai jusqu'à la fin septembre (fig. 11). Comme pour *D. crassicornis*, la baisse des occurrences au mois d'août est probablement artéfactuelle, liée à l'arrêt des piégeages au cours de ce mois lors de plusieurs études.

Sex-ratio. – L'ensemble des données concerne un total de 345 mâles pour 151 femelles, soit un sex-ratio de 2,285 en faveur des mâles. Les données de collecte à vue concernent 17 mâles et 14 femelles, soit un sex-ratio de 1,214. Le sex-ratio apparaît dans l'ensemble comme fortement déséquilibré. Une des hypothèses pouvant expliquer le nombre bien plus élevé de mâles, notamment dans les pièges Malaise, pourrait être le comportement très différent entre les deux sexes et, notamment, leur manière de voler. Alors que les mâles voleraient frénétiquement à la recherche de femelles et tomberaient facilement dans les pièges Malaise, les femelles se déplaceraient au ras du sol à la recherche de leurs proies, en courant plutôt qu'en volant, et auraient par conséquent moins de chance d'être collectées à l'aide de tentes Malaise. Ce déséquilibre de sex-ratio lors de piégeage par tente Malaise est d'ailleurs bien connu chez d'autres Hyménoptères aculéates, notamment les Pompilidae (F. Herbrecht, comm. pers.) ; il s'oppose en revanche aux résultats obtenus chez *D. crassicornis*.

Répartition. – Cette espèce est largement répartie en France, mais pour le moment non observée ou presque dans certains secteurs : Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur (fig. 12). Hors de la région méditerranéenne, nous estimons qu'il s'agit d'un défaut de prospection. En région méditerranéenne, l'espèce est probablement plus rare et localisée. La présence de cette espèce en altitude serait à confirmer, toutes nos données concernant des altitudes inférieures à 500 m.

Remarque. – Bien que déjà signalée d'un grand nombre de départements français, l'espèce était systématiquement observée en effectifs très faibles, généralement par un ou deux spécimens (BITSCH *et al.*, 1997, 2020). Elle est bien plus abondante dans les pièges d'interception en milieux agricoles, avec jusqu'à 46 spécimens sur l'année par tente Malaise.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette synthèse sur le genre *Didineis* en France a permis de montrer que, malgré la rareté mentionnée dans la littérature pour ces deux espèces, celles-ci semblent en fait récurrentes dans les agrosystèmes des deux tiers nord de la France. Elles peuvent y former des populations abondantes localement. Parmi les hypothèses qui pourraient expliquer leur affinité avec ces milieux, on peut avancer la présence de proies en abondance et des sols favorables à leur nidification. En France méditerranéenne, tout porte à croire que les deux espèces sont plus rares et/ou formeraient de populations moins abondantes. Des investigations sont nécessaires pour bien cerner leur écologie dans cette zone géographique.

L'utilisation croissante des tentes Malaise depuis plusieurs décennies a permis une avancée significative dans la connaissance de la répartition des deux espèces. Dans certaines régions, les données concernant les *Didineis* restent cependant encore peu nombreuses et de nouvelles campagnes de piégeage pourraient permettre de combler ces lacunes de connaissance. Il semble intéressant de piéger en région méditerranéenne et/ou en montagne.

Il serait utile de réaliser des observations des espèces in situ, notamment pour confirmer qu'elles nidifient bien dans les sols remaniés, tout en étudiant leur régime alimentaire. Le lien avec des Homoptères Auchénorrhynques présents dans les cultures est à investiguer, notamment si ceux-ci sont des ravageurs avérés ou potentiels, ce qui conférerait aux *Didineis* un rôle d'auxiliaires agricoles (LE DIVELEC *et al.*, 2016).

Enfin, signalons la présence dans le piémont italien de *D. wuestneii* (Pagliano & Negrisolo, 2005), une espèce plutôt d'Europe centrale, qui serait à rechercher dans le sud-est de la France.

REMERCIEMENTS. – Nous tenons à remercier Alain Larivière, qui est le premier à nous avoir alertés sur l'intérêt des captures de *Didineis* en milieux agricoles. Merci à Romain Le Divelec, Jérôme Carminati, Paul Vignac (OPIE) et Franck Herbrecht (GRETIA) pour nous avoir transmis les données de *Didineis* en leur possession ; à Samuel Loiseau (LEE) pour la réalisation des clichés ; à Flora Couturier-Boiton (LEE) pour la réalisation des figures 1 et 2.

AUTEURS CITÉS

- BITSCH J., 2014. – Sphéciformes nouveaux ou peu connus de la faune de France et d'Europe occidentale (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **119** (3) : 391-419. <https://doi.org/10.3406/bsef.2014.2460>
- BITSCH J., BARBIER Y., GAYUBO S. F., SCHMIDT K. & OHL M., 1997. – *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale*. Vol. 2. *Faune de France* 82. Paris : Fédération française des Sociétés de sciences naturelles, 429 p.
- BITSCH J., BARBIER Y., GAYUBO S. F., JACOBS H.-J., LECLERCQ J. & SCHMIDT K., 2020. – *Hyménoptères sphéciformes d'Europe*. Vol. 1 : Généralités – Heterogynaidae, Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae (1re partie). *Faune de France* 101. Paris : Fédération française des Sociétés de sciences naturelles, 370 p.

- BLÖSCH M., 2000. – Die Grabwespen Deutschlands – Sphecidae s. str., Crabronidae. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. In : Blank S. M. & Taegger A. (éds), *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihrer Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, Hymenoptera II*, 71. Kelttern : Goecke & Evers, 480 p.
- EVANS H. E. & O'NEIL M. M., 2007. – *The sand wasps. Natural history and behaviour*. Cambridge : Harvard University Press, 340 p. <https://doi.org/10.4159/9780674036611>
- GARROUSTE R., 2015. – *Hémiptères de France de Belgique, du Luxembourg et de Suisse*. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- KAZENAS V. L., 2001. – *Fauna and biology of sphecid wasp (Hymenoptera, Sphecidae) of Kazakhstan and Central Asia*. Almaty : Kazgas INTI, 333 p.
- LE DIVELEC R., CHAPELIN-VISCARDI J.-D. & LARIVIÈRE A., 2016. – Étude des Sphécides en grandes cultures dans la moitié nord de la France : apports entomologiques et méthodologiques (Hymenoptera Ampulicidae, Crabronidae et Sphecidae). *L'Entomologiste*, **72** : 93-110.
- LE DIVELEC R., CHAPELIN-VISCARDI J.-D. & LARIVIÈRE A., 2022. – *Les Abeilles et Guêpes du Loiret. Hyménoptères Sphéciformes*. *Insectes & territoires*, vol. 2. L'Entomologiste & la So.MOS, 368 p.
- LOMHOLDT O., 1984. – *The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark*. Leiden : Scandinavian Science Press, 452 p. <https://doi.org/10.1163/9789004273283>
- MARHIC E., CHAPELIN-VISCARDI J.-D., LE DIVELEC R. & GERBAUD A., 2024. – Inventaires entomologiques agricoles : contribution à la connaissance des Sphéciformes de l'Ain (Hymenoptera Apoidea). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, **93** (9-10) : 259-270.
- PULAWSKI W. J., 2025. – Catalog of Sphecidae. https://researcharchive.calacademy.org/research/entomology/entomology_resources/hymenoptera/sphecidae/number_of_species.pdf
- ROTH M., 1980. – *Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes. Initiations - Documentations techniques N° 23*. Paris : ORSTOM, 332 p.
-