

Présence du crustacé *Idotea metallica* (Isopoda : Valvifera) dans le Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée)

Pierre-Yves NOËL^{1*}, Chantal JOMARD²

¹ UMR CNRS n° 7208 Biologie des Organismes Marins et Ecosystèmes, Département Milieux et Peuplements Aquatiques, Muséum national d'Histoire naturelle, 61 rue Buffon, F-75005 Paris, France.

² Parc national de Port-Cros, Allée du Castel Sainte Claire, BP 70220, 83406 Hyères Cedex, France.

* Contact : pnoel@mnhn.fr

Résumé. Des spécimens du crustacé isopode *Idotea metallica* ont été observés à plusieurs reprises sur des macro-déchets flottants dans les eaux du Parc national de Port-Cros en 2010. Un récapitulatif bibliographique détaillé des localités où cette espèce a déjà été observée a été effectué, ainsi que le relevé des localités (souvent inédites) de récolte des spécimens de cette espèce qui existent dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (une quinzaine de stations entre 1815 et 1972). D'après ces données, il apparaît que l'espèce n'est ni introduite, ni cryptogène. Cette espèce neustonique et cosmopolite se rencontre sur les objets naturels flottants et semble de plus en plus fréquente sur les déchets d'origine anthropique, y compris sur des composés pétroliers. L'éventualité d'un transfert de polluants de cette proie vers ses prédateurs (oiseaux marins, poissons pélagiques) est évoquée.

Abstract. Occurrence of the crustacean *Idotea metallica* (Isopoda: Valvifera) in Port-Cros national park (France, Mediterranean). *Idotea metallica* was recorded several times in 2010 on floating macro-detritus of Port-Cros national park. A review of world wide occurrence of the species was gathered from literature; other data were obtained from collecting localities (often unreported) of specimens deposited in Paris Muséum national d'Histoire naturelle (approximately 15 stations between 1815 and 1972). The data show that this neustonic and cosmopolitan isopod is neither introduced nor cryptogenic. It occurs on floating items and seems to become more frequent on anthropogenic detritus, including tar. The possible transfer of pollutants from this prey to its predators (marine birds, pelagic fish) is discussed.

Resumen. Ocurrencia del crustaceo *Idotea metallica* (Isopoda : Valvifera) en el Parque nacional de Port-Cros (France, Mediterraneo). Ejemplares del crustaceo isopodo *Idotea metallica* han sido observados en varias oportunidades sobre los macro-desechos flotantes en las aguas del Parc national de Port-Cros en 2010. Una revisión bibliográfica detallada de las localidades donde esta especie fue observada ha sido realizada, así como el relevamiento dentro de la colección del Muséum national d'Histoire naturelle de París de las diferentes localidades (en general inéditas) donde especímenes de esta especie han sido capturados (una quincena de estaciones, entre 1815 y 1972). Estos datos muestran que esta especie no ha sido ni introducida ni es cryptogénica. Esta especie neustónica y cosmopolita se la encuentra en la naturaleza sobre objetos flotantes, y se la observa cada vez con más frecuencia sobre desechos de origen antropogénico, y hasta sobre desechos petroleros. La eventualidad de una

transferencia de contaminantes de esta presa a sus predadores (aves marinas, peces pelágicos) es evocada.

INTRODUCTION

Dans un parc national, la vigilance toute particulière qu'il convient d'exercer par rapport aux espèces introduites et à la pollution marine nous conduisent à analyser l'observation récente du crustacé isopode *Idotea metallica* Bosc, 1802 dans les eaux côtières du Var. En effet, cette espèce non encore répertoriée dans le secteur des îles d'Hyères (Noël, 2003) est considérée selon les cas comme native de l'Atlantique nord-américain (Davoult *et al.*, 1999) et introduite/envahissante ailleurs (Schwindt, 2008) ou comme cryptogène (Gollasch, 2010), c'est à dire introduite sans que la zone d'origine soit connue avec précision.

L'idotée métallique ou baboué (Doris, 2010) *Idotea metallica* (Crustacea, Isopoda, Valvifera, Idoteidae) a été décrite par Bosc en 1802 dans l'histoire naturelle des crustacés (suite à Buffon). Différents systématiciens ont par la suite décrit cette espèce sous d'autres noms à partir de spécimens provenant de lieux très éloignés, chronologiquement : *Idotea peloponesiaca* Roux, 1830 ; *Idotea atrata* Costa, 1838 ; *Idotea rugosa* Milne Edwards, 1840 ; *Idotea brevicornis* Rathke, 1843 ; *Idotea robusta* Krøyer, 1846 ; *Idotea algirica* Lucas, 1849 ; *Idotea annulata* Dana, 1849 ; *Idotea argentea* Dana, 1849 ; *Idotea margaritacea* Dana, 1853 ; *Idotea compacta* White, 1847. Une confusion certaine dans l'origine éventuelle et la distribution de cette espèce résulte de l'existence de ces nombreux synonymes. Une forme *metallica typica* [en Amérique du Nord et en Europe de l'ouest] et une forme *metallica elongata* [en mer Noire et Méditerranée orientale] ont par ailleurs été distinguées (Cărăusu, 1955).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Des spécimens ont été observés in situ, photographiés et/ou récoltés dans les eaux marines du Parc national de Port-Cros, Var (42°59'N - 06°23'E) par l'un de nous (Chantal Jomard). Les échantillons collectés ont été déposés dans les collections nationales du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris.

Par ailleurs, les collections du Muséum national d'Histoire naturelle ont fourni des localités inédites dont certaines anciennes (du début du XIX^e au milieu du XX^e siècle) ; la référence aux spécimens en collection est indiquée pour chaque lot étudié sous la forme suivante : [MNHN-Is]. La bibliographie a été explorée par les moyens usuels des ressources documentaires scientifiques.

RÉSULTATS

Observations *in situ*

- Les observations et échantillonnages réalisés sont les suivants :
- 14 juillet 2010, à l'ouest de la Gabinière et au sud de l'île de Port-Cros, sur un couvercle de polystyrène expansé à la dérive (une dizaine de spécimens de différentes tailles et de couleur franchement bleue) ; pas de prélèvement, mais des photos couleur diffusées à des fins d'identification (Doris, 2010).
 - 22 août 2010, à l'est de la Gabinière, sous une planche à la dérive (4 adultes, 2 mâles et 2 femelles dont une gravide ; couleur faiblement bleue).
 - 3 septembre 2010, à l'ouest de l'île de Port-Cros et entre Bagaud et Port-Cros, sous une éponge de ménage et sous un céleri à la dérive (20 adultes et 18 juvéniles).

La présence de femelles gravides et de juvéniles dans les prélèvements montre que l'espèce se reproduit à Port-Cros. *Idotea metallica* a été trouvée parmi des macro-déchets flottant en surface (plastique, coloquintes, éponge de ménage, céleri, etc.) et n'est présente que sur des supports présentant des trous ou des fissures comme du polystyrène expansé ou une planche (Fig.1). Les spécimens observés en mer sont très bleus ; cette couleur s'estompe rapidement lors du transport (en eau de mer) et après la mise en liquide conservateur.



Figure 1. *Idotea metallica* de Port-Cros. À gauche et au centre, plusieurs spécimens abrités sous une plaque de polystyrène expansé, 14/7/2010 ; à droite, un juvénile clair et un adulte sombre, 03/09/2010 (Photos © C. Jomard).

Données bibliographiques

À cause de la synonymie complexe évoquée ci-dessus, de nombreux signalements sont restés inexploités dans les récapitulatifs. Pour cette raison, nous indiquons ci-après un aperçu de la distribution d'*Idotea metallica* telle que connue actuellement. Diverses indications générales sur la distribution de cette espèce ont été données par différents auteurs (Richardson, 1905 ; Tattersall, 1906, 1911 ; Stephenson, 1915 ; Collinge, 1917, Nierstrasz *et al.*, 1930 ; Cărbăușu, 1955 ; Naylor, 1957 ; Hempel et Weickert, 1972 ; Davenport et Rees, 1993).

En France, il existe relativement peu d'observations publiées. Des travaux généraux mentionnent l'espèce (Dollfus, 1895 ; Monod, 1923 ; Perrier, 1929) et des signalements existent en Mer du Nord et en Manche à Boulogne-sur-Mer (Davoult *et al.*, 1999 ; Müller, 2004), au large du Golfe de Gascogne (Sorbe, 1984 ; Gutow et Franke, 2003), ainsi qu'en Méditerranée à Marseille (Picard, 1965 ; Macquart-Moulin, 1969) et au large de la Provence (Gutow et Franke, 2003).

En Méditerranée et en mer Noire, les premiers signalements sont ceux de Roux (1830), Costa (1838) [Naples], Lucas (1849) [Algérie], et Stephenson (1915). Par la suite, divers signalements font état de la présence d'*Idotea metallica* en Mer Egée (Veini et Kiortsis, 1974), Turquie (Kirkim *et al.*, 2006), Grèce (Koukouras, 2010), Mer de Marmara (Collinge, 1916), Roumanie (Cărbănușu, 1955), Italie (Dow et Menzies, 1958 ; Hartman, 1976), Gibraltar (Conradi Barrene, 1995 ; Castelló et Carballo, 2001). Les travaux sur cette espèce sont plus nombreux en Espagne (Conradi Barrene, 1995 ; Olivar *et al.*, 1998 ; Junoy et Castelló, 2003 ; Abelló *et al.*, 2004) et plus spécialement en Catalogne (Castelló, 1986 ; Abelló et Frankland, 1997) et aux Baléares (Stephenson, 1915 ; Margalef, 1951 ; Castelló, 1986). L'espèce se reproduit régulièrement en Méditerranée et en Mer Noire (Naylor, 1957).

En Europe « atlantique » les premiers signalements sont ceux de Rathke (1843) [Norvège] et de Bell (1853) [UK]. Des observations ont ensuite été rapportées dans le pourtour des îles britanniques et d'Irlande (Tattersall, 1906 ; Naylor, 1957, 1972 ; McGrath, 1980 ; Tully et O'Ceidigh, 1986 ; Tully et McGrath, 1987 ; Hayward et Ryland, 1990 ; Davenport et Rees, 1993), Belgique (Beyst, 2001), Pays-Bas [Texel] (Van der Baan et Holthuis, 1969 ; Huijsman et Huwae, 1978 ; Huwae et Rappé, 2003), Allemagne [Helgoland] (Franke *et al.*, 1999), Mer du Nord (Gutow et Franke, 2001, 2003), Norvège (Pethon, 1970). Dans le reste de l'Atlantique, l'espèce a été signalée du Canada et des USA (Richardson, 1905 ; Naylor, 1957 ; Locke et Corey, 1989 ; Camp, 1998 ; Trott, 2004), du Brésil (Moreira, 1972), d'Argentine (Schwindt, 2008), de Tristan da Cunha (Kensley, 1976), d'Afrique du Sud (Barnard, 1914). Dans sa zone septentrionale de distribution, l'espèce semble être incapable de se reproduire et les signalements ne correspondraient qu'à des individus isolés arrivant via un transport de surface d'objets flottants (Naylor, 1957).

Pour l'Indo-Pacifique, il existe des signalements relativement anciens (Stebbing, 1910 ; Barnard, 1914 ; Kensley, 1976) et des travaux récapitulatifs plus récents en Australie (Poore, 2002) et en Nouvelle-Zélande (Gordon, 2009 ; Poore et Bruce, 2009). L'espèce a été également signalée en mer Rouge (Vine, 1986).

En relation avec les changements de couleur observés *in situ* lors de nos échantillonnages, signalons l'étude de Herring (1969) sur

la pigmentation d'*Idotea metallica* montrant un métabolisme particulier des caroténoïdes, l'existence de plusieurs types de chromatophores, et mettant en évidence l'originalité de cette espèce par rapport aux autres *Idotea*.

Données « collection »

Pour compléter les données de la littérature, et devant le nombre relativement restreint de signalements en France, nous avons relevé les indications figurant sur les étiquettes des spécimens des collections du Muséum national d'Histoire naturelle, avec les résultats suivants. La plupart de ces localités sont anciennes et inédites. Les textes en italiques entre crochets correspondent à des commentaires et des déductions. Les numéros comme « MNHN-Is3982 » correspondent à la référence du lot en collection (Is = Isopode) ; la mention [*sans doute XIX^e siècle*] correspond aux spécimens sans date identifiés par Miers dans la seconde moitié du XIX^e siècle.

Spécimens de France

Toulon (sans date) [*sans doute XIX^e siècle*], Miers dét. 2+4 spécimens [MNHN-Is3987, MNHN-Is4001].

Villefranche-sur-mer, 1913, collection A. Dollfus, A. Dollfus dét. ; 1+1+1 spécimens [MNHN-Is3982, MNHN-Is3985, MNHN-Is3999].

Spécimens de Méditerranée

Alger (sans date) [*sans doute XIX^e siècle ; voir Lucas 1849 ?*], comme *Idotea algerica* Lucas ; Lucas coll., Miers dét. ; spécimens secs [MNHN-Is3961].

Environs d'Alger (Cap Matifou, Pointe Pescade, St Eugène, port), différentes récoltes entre le 4 janvier 1924 et le 6 avril 1926, H. Mazoué dét. ; 11 lots, nombreux spécimens [MNHN-Is4004, MNHN-Is4005, MNHN-Is3984, MNHN-Is3997, MNHN-Is4003, MNHN-Is3979, MNHN-Is3989, MNHN-Is3995, MNHN-Is3988, MNHN-Is3986, MNHN-Is3990].

Spécimens de l'Atlantique

Océan atlantique, expédition de la Chevrette (sans date) [*sans doute 1829*], Raynaud coll., Miers dét. ; 1 spécimen [MNHN-Is3994].

Sainte Hélène, 1830, Dussumier coll., Miers dét. ; 2 spécimens [MNHN-Is4000].

Cap de Bonne Espérance (sans date) [*sans doute XIX^e siècle*], Miers dét. ; 10 spécimens [MNHN-Is3993].

Mission Cap Horn (sans date) [*XIX^e siècle ? Pourrait correspondre à la mission au Cap Horn du navire la Romanche (1882-1883) ?*], F. Miers dét. ; 1 jeune spécimen [MNHN-Is3978].

Ténériffe (sans date) [*sans doute début XIX^e siècle ; cf. voyage de l'Uranie oct-nov 1817 ?*], Quoy et Gaimard coll., Miers dét. ; 1 spécimen [MNHN-Is3983].

Spécimens de l'Indo-Pacifique

Port Jackson (sans date) [*sans doute XIX^e siècle ; cf. Baudin ? novembre 1819 ? Et Louis Claude Desaulses de Freycinet, Port Jackson, Nouvelle-Galles du Sud, Australie*], M. Freycinet coll., Miers dét. ; 4 spécimens [MNHN-Is3991].

Sumatra, 1836, M. Bourdes coll., J. Miers dét. ; 1 spécimen de grande taille [MNHN-Is4006].

Pleine mer (Indes), 1836, *Idotea rugosa* = Milne Edwards, 1840 / *I. metallica* Bosc (*I. rugosa*), types, Miers dét. 1836 ; environ 12 spécimens, dont certains très gros [MNHN-Is3992, MNHN-Is3998].

Navire La Zélée, 24 novembre 1837 [*voir aussi l'Astrolabe*], Miers dét. ; 1 gros spécimen [MNHN-Is3981].

Navire L'Astrolabe à 90 lieues de Bourbon [= île de La Réunion] (sans date) [*vers le 21 juillet 1840 ? ; voir aussi navire La Zélée*], F. Miers dét. ; 3 petits spécimens [MNHN-Is4002].

Nouvelle-Calédonie, 1879 – 1900, Heurtel H., J. Hansen dét., 1903 [MNHN-Is3996].

Îles St Paul et Amsterdam, 9/1/1972, J. Beurois coll., B. Kensley dét. [MNHN-Is2374].

DISCUSSION

***Idotea metallica* est-elle une espèce rare ?** Il y a effectivement relativement peu d'observations publiées en France sur cette espèce. L'espèce est simplement « oubliée » lors des prospections, et elle est sans doute beaucoup plus commune qu'on ne le croit comme en témoignent les échantillons qui existent dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. En fait, *Idotea metallica* est une espèce neustonique à dispersion passive (Gutow, 2003), étroitement associée aux colonies de *Lepas* (Tattersall, 1906, 1911) et aux autres éléments flottants, qu'ils soient vivants [radeaux d'algues] ou morts [bois, branches, os de seiche] (McGrath, 1980 ; Holdway et Maddock, 1983a, b ; Castelló, 1986 ; Locke et Corey, 1989 ; Gutow et Franke, 2003 ; Sano *et al.*, 2003). Outre l'association avec des éléments naturels, l'espèce est souvent trouvée sur des matériaux artificiels d'origine anthropique : bouteilles en plastique, couvercles, sac en plastique (Gutow et Franke, 2003). Sur les radeaux d'algues, d'autres espèces d'idotées sont parfois observées, à savoir en Europe *Idotea emarginata*, *I. neglecta* et surtout *I. baltica*. Les signalements d'*I. metallica* à la côte pourraient correspondre à des individus arrivés en laisse de mer et s'étant « adaptés » à l'éstran ? Les spécimens, grands et petits, peuvent nager activement (Dowe et Menzies, 1958 ; Tully et McGrath, 1987 ; Abelló et Frankland, 1997 ; Gutow et Franke, 2001). L'espèce est typiquement présente en surface, mais elle aurait déjà été

signalée à des profondeurs de plusieurs centaines de mètres et même 1 600 m (Sorbe, 1984 ; Castelló, 1986 ; Schotte *et al.*, 1995) ; les jeunes peuvent se rencontrer dans le plancton (Tattersal, 1911 ; Macquart-Moulin, 1969). On peut se demander si les signalements profonds correspondent à la réalité ou s'il s'agit, au-moins dans certains cas, d'une capture de spécimens de surface au moment de la remontée de l'engin de prélèvement.

***Idotea metallica* est-elle une espèce introduite ou en extension d'aire ?** En Europe, *I. metallica* est tantôt considérée comme espèce introduite ou cryptogène (Gollasch, 2010), tantôt comme espèce native, tant en Méditerranée (Kirim *et al.*, 2006) qu'en Atlantique (Noël, 2011). Qu'en est-il exactement ? Le mode de vie neustonique est difficilement compatible avec une distribution limitée à une petite zone géographique comme le montre l'exemple suivant. Des objets flottants peuvent traverser l'Atlantique en 18 mois, entraînés par le Gulf Stream puis par la dérive nord atlantique ; par exemple, une bouée en l'occurrence peut transporter des crustacés vivants des côtes américaines [Floride] jusqu'en Europe [Bretagne] (Noël, 2007). Ce genre d'évènement peut contribuer à homogénéiser sur de grandes distances les populations d'espèces neustoniques inféodées aux objets flottants comme les crabes de Christophe Colomb *Planes* spp. ou les anatifes *Lepas* spp. (Leppäkoski *et al.*, 2003), et bien évidemment *I. metallica*. La distribution sub-cosmopolite de cette dernière espèce plaide plutôt en faveur d'une espèce océanique à large distribution dans les eaux tropicales et tempérées, avec des incursions occasionnelles dans des zones plus froides. Les changements climatiques peuvent également influencer indirectement sur la distribution de *I. metallica*, via les courants marins et la température des eaux de surface. Il se peut que la fréquence des observations soit localement influencée par de tels facteurs (Franke *et al.*, 1999).

***Idotea metallica* est-elle affectée par la pollution marine ?** De par leur mode de vie, les espèces neustoniques dont fait partie *I. metallica* dépendent largement d'éléments flottants pour leur survie et leur développement. La gestion des fleuves et des rivières (barrages, canalisation, entretien des berges, contrôle des crues, réduction des embâcles, etc.) par l'Homme a probablement diminué le nombre de radeaux naturels et de végétaux flottants d'origine tellurique rencontrés en mer. Ceci a pu indirectement faire diminuer les populations d'*I. metallica* ces dernières décennies. À l'inverse, les déchets d'origine humaine sont de plus en plus nombreux à être rejetés en mer. À Port-Cros, *I. metallica* a été observée non pas sur des branches, troncs ou autres débris naturels, mais sur des produits issus des activités humaines. Dans l'océan mondial, il est possible que *I. metallica* se soit progressivement adaptée aux macro-déchets flottants (Winston, 1982 ;

Barnes, 2002). Notons que *I. metallica* se développe également sur les boulettes de goudron et de pétrole (Butler, 1975). Cet isopode pouvant servir de nourriture à des oiseaux marins comme le fulmar boréal *Fulmarus glacialis* (Furness et Todd, 1984) ou à d'autres espèces d'oiseaux et de poissons pélagiques (Tully et McGrath, 1987 ; Massuti *et al.*, 1998 ; Deudero et Morales-Nin, 2000 ; Abelló *et al.*, 2004), il serait intéressant d'analyser les éventuels polluants contenus dans ces animaux marins afin d'évaluer le risque d'incorporation de molécules nocives issues de résidus ou de dérivés pétroliers dans les réseaux trophiques océaniques. À notre connaissance, il y a peu d'études faites sur la faune associée aux macro-déchets flottants eu égard aux transferts de substances toxiques des proies aux prédateurs.

CONCLUSION

Peu de travaux ont été consacrés à *Idotea metallica* en France. La faiblesse de nos connaissances résulte de prospections peu adaptées à sa mise en évidence. Cette espèce cosmopolite ne peut sans doute être qualifiée ni d'introduite ni de cryptogène. L'évaluation quantitative de ses populations pourrait être utilisée comme un indicateur indirect de pollution marine, en particulier de l'abondance de macro-déchets flottants.

Remerciements. Nous remercions le Parc national de Port-Cros pour l'aide apportée à cette étude. Nous remercions également Mmes D. Defaye (DMPA-MNHN) et P. Martin-Lefèvre (collections-MNHN) pour la communication des spécimens de *I. metallica*, Mmes Nguyen-Ngoc-Ho (DMPA-MNHN) et P. Martin-Lefèvre pour les résumés en anglais et en espagnol respectivement et M. Piotr Daszkiewicz (SPN-MNHN) pour l'aide à la recherche bibliographique.

RÉFÉRENCES

- ABELLÓ P., FRANKLAND R. J., 1997. Population characteristics of the neustonic isopod *Idotea metallica* (Crustacea, Isopoda, Idoteidae) in the western Mediterranean. *Scient. Mar.*, 61 (3): 409-414.
- ABELLÓ P., GUERAO G., CODINA M., 2004. Distribution of the neustonic isopod *Idotea metallica* in relation to shelf-slope frontal structures. *J. Crust. Biol.*, 24 (4): 558-566.
- BARNARD K. H., 1914. Contributions to the crustacean fauna of South Africa. I. Additions to the marine Isopoda. *Ann. S. Afr. Mus.*, 10: 197-230.
- BARNES D. K. A., 2002. Invasions by marine life on plastic debris. *Nature*, 416: 808-809.

- BELL T., 1853. *A history of the British stalk-eyed Crustacea*. London, i-lxv + 386 pp.
- BEYST B., 2001. *Epi- en hyperbenthische gemeenschappen van Belgische zandstranden [Communautés épi- et hyperbenthiques des plages sableuses belges]*. PhD Thesis. Universiteit Gent, Belgium: 351 pp.
- BOSC L. A. G., 1802. *Histoire naturelle des crustacés contenant leurs descriptions et leurs mœurs (suite à Buffon)*. Paris, Déterville, vol. 2 : 1-296.
- BUTLER J. M., 1975. Pelagic tar. *Scient. Americ.*, 232: 90-97.
- CAMP D. K., 1998. Checklist of Shallow-Water Marine Malacostracan Crustacea of Florida. *Florida Mar. Res. Inst. Tech. Rep.*, TR-3: 123-189.
- CĂRĂUSU A., 1955. Contributii la studiul isopodelor (Crustacea Malacostraca) Mării Negre (litoralul românesc si regiunile învecinate). III. Familia Idoteidae. *Anal. Stiint. Univ. 'Al. I. Cuza' Din Iasi, Sect. II, 1 (1-2)*: 137-216.
- CASTELLÓ J., 1986. *Contribución al conocimiento biológico de los crustáceos isópodos del litoral catalano-balear*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, España : 569 pp.
- CASTELLÓ J., CARBALLO J. L., 2001. Isopod fauna, excluding Epicaridea, from the Strait of Gibraltar and nearby areas (Southern Iberian Peninsula). *Sci. mar.*, 65 (3): 221-241.
- COLLINGE W. E., 1916. Description of a new species of *Idotea* (Isopoda) from the Sea of Marmara and the Black Sea. *J. Linn. Soc. London*, 33: 197-201.
- COLLINGE W. E., 1917. A revision of the British Idoteidae. *Trans. R. Soc. Edinburgh*, 51: 721-760.
- CONRADI BARRENE M., 1995. *Distribución espaciotemporal de los peracáridos (Crustacea) asociados a Bugula neritina (L., 1758) en la Bahía de Algeciras. Aspectos faunísticos y zoogeográficos*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, España. 210 pp.
- COSTA O. G., 1838. *Crostacei ed aracnedi. in Fauna del regno di Napoli ossia enumerazione di tutti gli animali che abitano le diverse regioni di questo regno e le acque che le bagnano : contenente la descrizione de nuovi o poco esattamente conosciuti con figure ricavate da orina etc*. Napoli, 333 pp.

- DAVENPORT J., REES E. I. S., 1993. Observations on neuston and floating weed patches in the Irish Sea. *Est., Coast. Shelf Sc.*, 36: 395-411.
- DAVOULT D., DEWARUMEZ J.-M., LUCZAK C., MIGNÉ A., 1999. Nouvelles signalisations d'espèces benthiques sur les côtes françaises de la Manche orientale et de la Mer du Nord. *Cah. Biol. mar.*, 40 : 121–127.
- DEUDERO S., MORALES-NIN B., 2000. Occurrence of *Polyprion americanus* under floating objects in western Mediterranean oceanic waters, inference from stomach contents analysis. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 80: 751–752.
- DOLLFUS A., 1895. Les Idoteidae des côtes de France. *Feuille Jeunes Natur.*, 5 : 279-292.
- DORIS, 2010. Données d'Observations pour la reconnaissance et l'identification de la faune et de la flore Subaquatique. CNEBS-FFESSM. <http://doris.ffessm.fr/>
- DOW T. G., MENZIES R. J., 1958. The pelagic isopod *Idotea metallica* in the Mediterranean. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 30 [1957]: 330-336.
- FRANKE H. D., GUTOW L., JANKE M., 1999. The recent arrival of the oceanic isopod *Idotea metallica* Bosc off Helgoland (German Bight, North Sea: an indication of a warming trend in the North Sea? *Helgö. Meeresunters.*, 52 (3-4): 347-357.
- FURNESS R. W., TODD C. M., 1984. Diets and feeding of fulmars *Fulmaris glacialis* during the breeding season: a comparison between St Kilda and Shetland colonies. *Ibis*, 126: 379-387.
- GOLLASCH S., 2010. *Idotea metallica* Bosc, 1802. in DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe), <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=53350> [consulté le 20 octobre 2010].
- GORDON D. (éd.), 2009. *New Zealand inventory of biodiversity*. Vol. 1: Kingdom Animalia: 584 pp.
- GUTOW L., 2003. Local population persistence as a pre-condition for large-scale dispersal of *Idotea metallica* (Crustacea, Isopoda) on drifting habitat patches. *Hydrobiologia*, 503 (1-3): 45-48.

- GUTOW L., FRANKE H.-D., 2001. On the current and possible future status of the neustonic isopod *Idotea metallica* Bosc in the North Sea: a laboratory study. *J. Sea Res.*, 45: 37-44.
- GUTOW L., FRANKE H.-D., 2003. Metapopulation structure of the marine isopod *Idotea metallica*, a species associated with drifting habitat patches. *Helgol. mar. Res.*, 56 (4) [jan. 2003]: 259-264.
- HARTMAN J., 1976. Der Jahresgang von Neuston im Golf von Neapel. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 61 : 825-840.
- HAYWARD P.J., RYLAND J.S., 1990. *The Marine fauna of the British Isles and North-West Europe*, Vol. 1 Introduction and Protozoans to Arthropods Clarendon press, Oxford, 627 pp.
- HEMPEL G., WEICKERT H., 1972. The neuston of the subtropical and boreal north-east Atlantic: a review. *Mar. Biol.*, 13: 70-88.
- HERRING P. J., 1969. Pigmentation and carotenoid metabolism of the marine isopod *Idotea metallica*. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 49: 767-779.
- HOLDWAY P., MADDOCK L., 1983a. A comparative survey of neuston: geographical and distribution patterns. *Mar. Biol.*, 76: 263-270.
- HOLDWAY P., MADDOCK L., 1983b. Neustonic distributions. *Mar. Biol.*, 77: 207-214.
- HUIJSMAN M., HUWAE R., 1978. First record of *Idotea metallica* Bosc 1801-1802 (Crustacea, Isopoda) on the Netherlands coast. *Het Zeepaard*, 38: 121-122.
- HUWAE P., RAPPÉ G., 2003. Waterpissebedden : een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België. *Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging*, 226. KNNV Uitgeverij : Utrecht, The Netherlands. 55 pp.
- JUNOY J., CASTELLÓ J., 2003. Catálogo de las especies ibéricas y baleares de isópodos marinos (Crustacea : Isopoda). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 19 (1-4) : 293-325.
- KENSLEY B., 1976. Isopodan and tanaidacean Crustacea from the St Paul and Amsterdam Islands, southern Indian Ocean. *Ann. S. Afr. Mus.*, 69 (11): 261-323.
- KIRKIM F., KOCATAS A., KATAGAN T., SEZGIN M., 2006. Contribution to the knowledge of the free-living isopods of the Aegean Sea Coast of Turkey. *Turkish J. Zool.*, 30: 361-372.

- KOUKOURAS A., 2010. *Check-list of marine species from Greece*. Aristotle University of Thessaloniki. Assembled in the framework of the EU FP7 PESI project.
- KRØYER H., 1846. Karcinologiske Bidrag (Fortsættelse). *Naturhistorisk Tidsskrift* (ser. 2), 2 : 1-211.
- LEPPÄKOSKI E., GOLLASCH S., OLENIN S. (eds), 2003. *Invasive aquatic species of Europe - distribution, impacts and management*. Second edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands : i-ix +1-583.
- LOCKE A., COREY S., 1989. Amphipods, isopods and surface currents: a case for passive dispersal in the Bay of Fundy, Canada. *J. Plankton Res.*, 11: 419–430.
- LUCAS H., 1849. *Histoire naturelle des animaux articulés de l'Algérie*. Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du gouvernement et avec le concours d'une commission académique. Sciences Physiques. Zoologie, Paris, 1: 1-403.
- MACQUART-MOULIN C., 1969. Les isopodes Cirolanidae, Cymothoidae, Sphaeromidae et Idoteidae dans le plancton du Golfe de Marseille. *Téthys*, 1: 261-270.
- MARGALEF R., 1951. Materiales para la hidrobiologia de la isla de Ibiza. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 8 : 5-70.
- MASSUTÌ E., DEUDERO S., SÀNCHEZ P., MORALES-NIN B., 1998. Diet and feeding of dolphin (*Coryphaena hippurus*) in western Mediterranean waters. *Bull. mar. Sci.*, 63: 329-341.
- McGRATH D., 1980. A record of the marine isopod *Idotea metallica* Bosc off the west coast of Ireland. *Ir. Nat. J.*, 20: 126.
- MILNE EDWARDS H., 1840. Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux. Librairie encyclopédique de Roret, Paris, vol. 3 : i-ii + 1-638.
- MONOD T., 1923. Prodrome d'une faune des Tanaidacea et des Isopoda (excl. Epicaridea) des côtes de France (excl. Méditerranée). *Ann. Soc. Sc. Nat. Char. Marit.*, NS., 37 : 19–124.
- MOREIRA P. S., 1972. Species of marine Isopoda (Crustacea, Peracarida) from Southern Brazil. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, 21: 163-179.

- MÜLLER Y., 2004. Faune et Flore du Littoral du Nord, du Pas-de-Calais et de la Belgique : inventaire. Commission régionale de biologie Région Nord Pas-de-Calais : France ; 307 pp.
- NAYLOR E., 1957. The occurrence of *Idotea metallica* in British waters. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 36: 599-602.
- NAYLOR E., 1972. British marine isopods. Keys and notes for the identification of the species. *Syn. Brit. Fauna (N.S.)*, 3: 86 pp.
- NIERSTRASZ H. F., STEKHOVEN-SCHUURMANS J. H. Jr., 1930. Isopoda genuina. *Tierwelt der Nord- und Ostsee. Leipzig*, 10 (2): 57-133.
- NOËL P. Y., 2003. Les crustacés du Parc national de Port-Cros et de la région des îles d'Hyères (Méditerranée), France. État actuel des connaissances. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, 19 : 135-306.
- NOËL P. Y., 2007. Possible introduction of marine species by long distance drift: an example with a crustacean from USA to France. *ICAIS 2007* (15th International Conference on Aquatic Invasive Species, Nijmegen, Netherlands): résumé.
- NOËL P. Y., 2011. Checklist of cryptogenic and alien Crustacea of the European Atlantic coast. in «*In the wrong place : alien marine crustaceans - distribution, biology and impacts*». B. Galil and P. Clark ed., Springer-Verlag, Berlin: 345-376.
- OLIVAR M. P., SABATES A., ABELLÓ P., GARCIA M., 1998. Transitory hydrographic structures and distribution of fish larvae and neustonic crustaceans in the north-western Mediterranean. *Oceanol. Acta*, 21: 95–104.
- PERRIER R., 1929. *La Faune de la France illustrée. II. Arachnides et crustacés*. Paris, Librairie Delagrave : 1-220.
- PETHON P., 1970. Two species of Isopoda new to Norway. *Zool. Mus. Univ. Oslo Occas. Pap.*, 1: 1-3.
- PICARD J., 1965. Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, bull. 36, fasc. 52 : 1-160.
- POORE G. C. B., 2002. Crustacea: Malacostraca: Syncarida, Pericarida, Isopoda, Tanaidacea, Mictacea, Thermosbaenacea, Spelaeogriphacea. *Zoological Catalogue of Australia*. CSIRO Publishing, 19.2A: 448 p.

- POORE G. C. B., BRUCE N., 2009. *Isopoda (Crustacea)*. in Gordon D. (Ed.). New Zealand Inventory of Biodiversity. Vol. 1: Kingdom Animalia. 584 pp.
- RATHKE H., 1843. Zur Fauna Norwegens. *Nova Acta Leop. Carol.*, 20 (1): 1-264 + 264b + 264c.
- RICHARDSON H., 1905 (1972). A monograph on the Isopods of North America. *Bull. U. S. natn. Mus.*, 54 [2], liv, 727, 740.
- ROUX [J.L.F.] P., 1828-1830. *Crustacés de la Méditerranée et de son littoral*. Paris, texte non numéroté, pl. 1-45.
- SANO M., OMORI M., TANIGUCHI K., 2003. Predator-prey systems of drifting seaweed communities off the Tohoku coast, northern Japan, as determined by feeding habit analysis of phytal animals. *Fish. Sci.*, 69: 260-268.
- SCHOTTE M., KENSLEY B. F., SHILLING S., 1995. *World list of marine, freshwater and terrestrial Crustacea Isopoda*. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D. C., consultable en ligne à <http://invertebrates.si.edu/isopod/>
- SCHWINDT E., 2008. *Especies introducidas*. Atlas de sensibilidad ambiental de la costa y el mar Argentino. 1-17.
- SORBE J.-C., 1984. *Contribution à la connaissance des peuplements suprabenthiques néritiques sud-Gascogne*. Thèse de Doctorat d'État ès Sciences, Université de Bordeaux I : 265 + xxxvii pp.
- STEBBING T. R. R., 1910. Isopoda from the Indian Ocean and British East Africa. *Trans. Linn. Soc. London, ser. 2, Zool.*, 14 (1): 83-122.
- STEPHENSON K., 1915. Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Amphipoda (excl. Hyperiidæ). *Rep. Danish oceanogr. Exped. Medit.*, 2 (3): 1053 pp.
- TATTERSALL W. M., 1906. The marine fauna of the coast of Ireland. Pt. 5, Isopoda. *Rep. Sea Inl. Fish. Ire., Sci. Invest.*, (1904), n° 2, 90 pp.
- TATTERSALL W. M., 1911. Die nordischen Isopoden. *Nord. Plankt.*, 6 : 181-313.
- TROTT T. J., 2004. Cobscook Bay inventory: a historical checklist of marine invertebrates spanning 162 years. *Northeastern Naturalist*, Special Issue 2: 261-324.

- TULLY O., McGRATH D., 1987. The status of *Idotea metallica* Bosc (Isopoda) in Irish waters. *Ir. Nat. J.*, 22: 190-192.
- TULLY O., O'CEIDIGH P., 1986. The ecology of *Idotea* species (Isopoda) and *Gammarus locusta* (Amphipoda) on surface driftweed in Galway Bay (West of Ireland). *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 66: 931-942.
- VAN DER BAAN S. M., HOLTHUIS L. B., 1969. On the occurrence of Isopoda in the surface plankton in the North Sea near the lightship «Texel». *Neth. J. Sea Res.*, 4: 354-363.
- VEINI M., KIORTSIS V., 1974. Amphipodes et Isopodes planctoniques de mer Egée. *Rapp. proc. verb. réun. - CIESM*, 22: 93-95.
- VINE P., 1986. Red Sea Invertebrates. *Immel Publishing, London*, 224 pp.
- WINSTON J., 1982. Drift plastic: an expanding niche for a marine invertebrate? *Mar. Poll. Bull.*, 13: 348-351.