

Signalement d'une nouvelle distribution de quatre espèces de l'Indo-Pacifique dans l'île d'Astypalaia au sud de la mer Égée, en Grèce

Akis Angelidis* et George Polyzoulis**

*5 rue Kapetan Vangeli 54646 Thessaloniki, Grèce. E-mail : fortuno.akis@gmail.com
**24 rue Agias Sofias 54622 Thessaloniki, Grèce. E-mail : gpoulyzoulis@gmail.com

Résumé

Lors de leurs recherches, menées en juillet et août 2016 puis en 2017 à Astypalaia (Grèce, sud de la mer Égée), les auteurs ont découvert les espèces exogènes suivantes :

- (1) Une colonie de Pteriidae épibyssaux : *Isognomon australica* (Reeve, 1858) dans des roches, en eaux peu profondes.
- (2) Deux spécimens de *Isognomon legumen* (Gmelin, 1791).
- (3) Un groupe vivant de Triphoridae indo-pacifiques : *Viriola cf. bayani* (Jousseaume, 1884) chalutés à une profondeur de 35-50 m
- (4) Un spécimen, mort récemment, de *Euthymella colzumensis* (Jousseaume, 1898) également chaluté à 35-45 m.

Une étude comparative des matériels collectés avec les données types a permis leur identification et leur signalement en tant que nouveaux venus dans les eaux grecques. De plus c'est la première notification de la présence en méditerranée de *I. australica* et de *E. colzumensis*. Ces occurrences, bien loin du débouché du canal de Suez, conduisent à l'hypothèse qu'un ensemble de conditions, formant une "fenêtre invasive", convergeant vers Astypalaia, favorise avec succès l'établissement d'espèces exogènes, ce qui ne correspond pas au schéma habituel de migration à partir du canal de Suez.



Fig.1 : Astypalaia et ses îlots. La situation des îles sur une route maritime majeure et leurs formes permettent l'introduction et la survie d'espèces marines. Les flèches indiquent les points de récolte des matériels, et la tache claire, la zone de dragage.

Introduction

L'île principale d'Astypalaia et un certain nombre d'îlots forment un petit ensemble situé entre le Dodécanèse et les Cyclades au centre-sud de la mer Égée. Le littoral de ces îles, très découpé avec ses criques, ses chenaux et ses eaux subtropicales, semble favoriser l'établissement, bien que loin de leur patrie d'origine, d'espèces exogènes supposées s'étendre vers l'ouest de la Méditerranée. La présence, plutôt inattendue de ces espèces, montre l'intérêt d'étudier les conditions et les vecteurs qui rendent possible ces invasions étrangères (Carlton, 1996) vers l'est du bassin méditerranéen et qui ne sont pas expliquées par le seul schéma habituel de migration à partir du canal de Suez.

Quatre nouvelles espèces exogènes sont répertoriées et décrites dans cet article ; leur identification fut assez difficile, nécessitant l'examen de leur description dans la littérature ancienne et celle du matériel type des genres de mollusques de l'Indo-pacifique, lesquels n'ont pas encore été étudiés de façon satisfaisante. Seule une approche morphologique a été possible car le matériel type existant n'a jamais fait l'objet d'une description biologique. Néanmoins, nous avons entrepris d'établir trois nouvelles identifications taxonomiques, découvertes pour la première fois en Méditerranée, la quatrième mentionnée pour la première fois dans les eaux grecques.

Premier signalement en Méditerranée d'un Pteriidae épibyssal *Isognomon australica* (Reeve, 1858)

Systematique

Famille : Pteriidae Gray, 1847 (1820)
Genre : *Isognomon* Lightfoot, 1786
***Isognomon australica* (Reeve, 1858) Fig.1**

Introduction

Les bivalves du genre *Isognomon* sont largement répandus dans les eaux tropicales et subtropicales intertidales. Ils présentent un intérieur nacré et des formes très irrégulières. Ils étaient rattachés aux huitres perlières, mais des études de phylogénie moléculaire récentes ont montré qu'ils appartiennent à la famille des Pteriidae (Temkin, 2010). Le genre *Isognomon* Lightfoot, 1786 est aisément distinct des autres Pterioidea par la présence de son ligament à attaches multiples (Stenzel, 1971).

La plus récente évaluation a validé quinze espèces (Huber, 2010). Quatre d'entre elles, (*I. australica*, *I. isognomum*, *I. legumen*, *I. nucleus*) sont officiellement mentionnées en mer Rouge.

I. ephippium est mentionné en Israël (Mienis et coll. 2016) en tant qu'espèce migrante venant de l'Indo-pacifique et non de l'Erythrée. Vine P. (1986) signale aussi, *I. australica* (Reeve, 1858) comme une espèce de mer Rouge.

Il n'existe pas de document plus récent relatif à leur distribution.

Matériel et méthodes.

Nous avons observé de nombreux spécimens à des stades variables de croissance, tous dans la même zone des îles d'Astypalaia, lors de deux campagnes estivales d'exploration en 2016 et 2017. Une découverte intéressante fut celle d'une petite colonie, établie sous des rochers dans des eaux peu profondes. Dans une petite crique protégée de l'action des vagues, tous les individus étaient attachés par leurs byssus de façon pleurothétique, dans le creux lisse d'un substrat plutôt dur et dénudé. Nous avons collecté ainsi un total de 12 individus vivants, de tailles et de formes différentes, dont quelques-uns furent conservés dans de l'alcool pour examen ultérieur.

Pendant notre première exploration nous n'avons observé que des spécimens juvéniles, d'une taille approximative de 10x16 mm, tandis que lors la seconde, l'année suivante, nous avons découvert des individus adultes mesurant jusqu'à 45 mm.

Localité : Îlot de Kounoupi, Astypalaia. Coordonnées : N 36,531331°, E 26,466363°.



Fig.3 *I. australica*, spécimens juvéniles (14-16x 10-11 mm) (Lipej et coll. 2017)

Description

Coquille de taille moyenne, fine, semi-transparente comme *Anomia* sp., de forme très irrégulière, épousant la forme de son habitat. De couleur blanchâtre pour les spécimens juvéniles et jaune pâle pour les adultes. L'intérieur des deux valves est nacré, bordé d'une large zone d'extension

irrégulièrement développée et non nacrée, de la coquille. L'empreinte musculaire est distincte. Grossièrement feuilletée, avec les lamelles serrées entre elles, jusqu'à devenir presque obsolètes. La surface externe des deux valves présente une texture identique, avec des lignes radiales légèrement boursoufflées sur les lamelles. Ligament à attaches multiples, avec 4 à 5 fossettes ligamentaires plutôt écartées. Les valves sont inégales pour former l'ouverture du byssus. Le byssus est composé de fils peu épais.



Fig. 2 *Isognomon australica* (Reeve, 1858) 3 spécimens d'*Astypalaia*

Remarques

La description originale de *I. australica* a été faite par Reeve à partir de deux espèces : *Perna anomioides* et *Perna australica*. Aujourd'hui, toutes deux sont acceptées (WoRMS) comme synonymes de *Isognomon australica* (Reeve, 1858). *Perna anomioides* est décrite comme "Perna ressemblant à Anomia" : coquille oblique longitudinale, fine plutôt transparente, avec en bordure des lamelles concentriques d'aspect singulier ; blanc jaunâtre. Habitat Californie. Coquille fragile, blanc , semi transparente, sur en bordure de laquelle les lamelles concentriques sont curieusement cloquées. *Perna australica* est décrite originalement comme " la Perna australienne" : coquille oblique en forme d'éventail, fine, plutôt transparente, rayée de façon dense et irrégulière par des côtes en dents de scie. Blanc rougeâtre. Hab. Australie. En forme d'éventail largement oblique, de consistance fine, transparente, singulièrement sculptée de côtes en dents de scie, délicates, superficielles, et sinueuses. Les descriptions ci-dessus combinées aux illustrations du volume 11 de *Conchologia icona* (Reeve, 1858) forment le "lectotype" des espèces, utilisé pour leur identification. Le matériel collecté fut aussi comparé aux photos trouvées sur Internet (Wikipedia Commons).

Les caractères dichotomiques des côtes superficielles et des bordures, ainsi que la finesse de la coquille de cet *Isognomon* semblable à *Anomia sp.*, présents dans toutes les descriptions, nous ont conduits de façon certaine, à l'identification des spécimens d'*Astypalaia* en tant que *Isognomon australica* (Reeve, 1858).

Le réexamen des spécimens juvéniles (Fig. 3), collectés au même endroit que les adultes à *Astypalaia* en 2016, l'année suivante, ne laisse aucun doute : ils appartiennent à l'espèce *I. australica*, et ont été par erreur identifiés comme *Malleus regula* (Forsskål in Niebuhr, 1775) par l'auteur Angelidis (et coll.) dans Lipej (2017). En effet l'existence des côtes radiales, la finesse et la transparence de la coquille, et le développement du ligament à attaches multiples en fonction de la taille nous ont

conduits à la certitude que ces spécimens juvéniles (Fig. 3) ne pouvaient appartenir à l'espèce, plus petite et plus solide, de *I. legumen* comme l'avaient déterminé Croceta et coll. en 2017. Pour la même raison nous pensons que les photos du spécimen publiées par Micall et coll. en 2017 sous le nom de *I. legumen* sont celles d'un *I. australica*.

***Isognomon legumen* (Gmelin, 1791) : cette espèce de l'Indo-pacifique installée dans une fissure, est un nouveau venu dans les eaux grecques**

Systematique

Famille : Pteriidae Gray, 1847(1820)

Genre : *Isognomon* Lightfoot, 1786

***Isognomon legumen* (Gmelin, 1791) Figs 4 et 5**

Introduction

I. legumen et un Isognomonidae largement répandu, habitant relativement commun de la zone intertidale, depuis la mer Rouge jusqu' à l'océan Pacifique. Cette espèce habite les fissures étroites, les creux des rochers ; c'est l'un des plus petits représentants de cette famille.

Sa présence a été récemment mentionnée pour la première fois en Israël (Mienis et coll. 2016).

Matériel et méthodes

Deux spécimens adultes mesurant 12x16 mm et 11x16 mm ont été trouvés dans du sable bioclastique à une profondeur de 4 m. L'un était vide (Fig. 5), l'autre mort récemment, l'animal encore à l'intérieur.

Localité : Îlot de Kounoupi, Astypalaia. Coordonnées N.36,531704°, E.26,470238°.



Fig. 4 *Isognomon legumen* (Gmelin, 1791)
Spécimen adulte d'Astypalaia



Fig. 5 Spécimen adulte d'*Isognomon legumen*
avec empreintes musculaires

Description

Coquille petite et solide, nettement lamellée de façon concentrique, les lamelles se chevauchant lâchement avec un faible incrément. Ligament à attaches multiples avec des fossettes espacées de 7 mm. Forme erratique plutôt oblongue. La couleur est variable du brun au jaunâtre. L'intérieur est nacré. Les empreintes musculaires chez *I. legumen* sont coalescentes.

Remarque

La description originale des caractères de ce taxon a été particulièrement problématique, malgré des caractéristiques apparemment évidentes, telles que le contour de la marge de la coquille, l'obliquité, l'extension des valves et la variabilité des formes et des couleurs, mais tout cela ne constitue pas des

caractères individuels propres, et aisément diagnosticables (Temkin, 2006). Ceci explique que Reeve, en 1858, décrit quatre espèces différentes dans sa monographie du genre *Perna*, que Cook, peu de temps après, en 1860, reconnaît comme étant une seule espèce, acceptée aujourd'hui comme *I. legumen*.

Cette espèce diffère du reste du genre, elle est solide, petite, avec la surface des deux valves à écailles rugueuses suivant des lignes concentriques, et possède une double empreinte musculaire (Iredale, 1939). Les spécimens d'*Astypalaia* ont été identifiés comme des adultes d'*I. legumen* possédant tous les caractères mentionnés ci-dessus.

La première mention de *I. legumen* dans les eaux grecques par Micali et coll. 2017, est douteuse, les spécimens montrés présentant de faibles lignes radiales retrouvées uniquement chez *I. australica* juvénile (Fig. 3).

Mention de l'établissement d'une population de *Viriola cf. bayani* À *Astypalaia*, au sud de la mer Égée

Systematique

Famille : Triphoridae Gray, 1847

Genre : *Viriola* Jousseaume, 1884

***Viriola cf. bayani* Jousseaume, 1884 Fig.6**

Introduction

Les *Viriola* sont des Triphoridae, espèces indo-pacifiques très récemment retrouvées en Méditerranée (Micali et coll. 2017). Le genre *Viriola* Jousseaume, 1884 fut décrit sur la base de l'unique caractère de sa téléoconque à cordons spiralés lisses alors que celles des autres genres de la famille Triphoridae sont noduleuses. La première description de l'espèce, référencée plus tard comme appartenant au genre *Viriola* (Mollusca, Triphoridae) fut faite par Hinds R. B. en 1844, avant la description du genre par Jousseaume en 1884. Il y a 27 espèces connues appartenant au genre *Viriola*, toutes habitent l'Indo-pacifique et l'est tropical du Pacifique. Sept espèces, *Viriola tricincta* (Dunker, 1882). *Viriola cancellata* (Hinds, 1843) ; *Viriola corrugata* (Hinds, 1843) ; *Viriola incisa* (Pease, 1861) ; *Viriola morychus* Jousseaume, 1898 ; *Viriola senafirensis* (Sturany, 1903) et *Viriola trilarata* (Deshayes, 1863) sont présentes en mer Rouge (Dekker & Orlin 2000). Comme l'affirmait Marshall en 1984, le genre *Viriola* nécessitait plus d'études, spécialement dans les régions où il était le plus représenté. Une évaluation taxonomique ne peut être précise à cause de nombreuses espèces similaires, y compris des espèces non décrites, peu connues, et exigerait peut-être une réévaluation. Micali et coll., imputaient leurs récentes découvertes à Karpathos, au taxon *V. corrugata*, mentionnant le genre *Viriola* pour la première fois en Méditerranée. Nous avons tendance à croire qu'il s'agit d'une mauvaise identification de l'espèce.

Viriola bayani est l'espèce qui a servi à décrire le genre *Viriola*. Jousseaume a basé sa description originale sur un spécimen sans protoconque, mais elle est approfondie et exacte.

Viriola bayani : description originale de Jousseaume :

"Coquille solide allongée-subulée, étroite, élégamment atténuée de la base au sommet, d'un brun-rougeâtre avec quelques reflets gris ; la surface est ornée de carènes saillantes, lisses, séparées par des sillons finement côtelés en travers. Dans l'exemplaire que nous possédons, la spire est tronquée, il ne reste que vingt-trois tours sénestres, aplatis, séparés par une suture linéaire bien appréciable et bordé par un mince filet arrondi. L'intervalle qui porte la suture est plus large que ceux qui séparent les carènes sur chaque tour. Les carènes au nombre de trois sur chaque tour sont un peu aigües, saillantes et l'intermédiaires un peu plus petite que les deux autres, finit par disparaître vers le sommet de la spire. Le dernier tour comprimé à la base, un peu anguleux à la périphérie, porte cinq carènes, dont quatre occupent la face externe, et une seule la base ; au-dessus de ce dernier, un sillon profond, lisse, contournant, étrangle légèrement la base du canal. L'ouverture rhomboïdale, est zonée à l'intérieur par des lignes brunes et blanches ; le bord columellaire peu élevé, assez épais, lisse, brillant d'un brun jaunâtre, vient se souder avec le bord du canal en un point où se produit une gibbosité blanchâtre faisant saillie à l'intérieur de l'ouverture ; le bord externe est légèrement crénelé ; il se soude en arrière sur la carène de l'avant dernier tour en produisant une échancrure peu profonde. Le canal est long, presque droit, à bords contigus ; sa base est entourée d'un faible cordon, et un second, moins accentué, est placé vers sa partie médiane. Cette espèce diffère de *Cerithium comatum* Montrouzier, par sa forme étroite et la teinte de ses côtes, différente de celle des sillons."

Matériel et méthodes

Un total de 12 spécimens, dragués ensemble dans du matériel bioclastique corallien, à une profondeur de 35-40 m (08/ 2017), un spécimen supplémentaire et un fragment assez significatif, trouvés dans des échantillons de sable bioclastique à une profondeur de 6 à 8m (08/2017). Tous les spécimens dragués étaient morts récemment et avaient une protoconque et un apex parfaitement conservés. Deux spécimens adultes différaient considérablement par leur taille. Un opercule fut retrouvé dans un spécimen.

Localité : Pour les spécimens dragués, au sud-ouest d'Astypalaia, dans les eaux abritées des courants nord et des vents dominants ; dans l'îlot de Koutsomitis pour les échantillons retrouvés dans du sable bioclastique.



Fig. 6 *Viriola* cf. *bayani* (Jousseaume, 1884)
spécimen adulte d'Astypalaia

Description

Coquille senestre, mince et solide, avec un rapport moyen longueur/largeur : 4,4 (Fig. 6).

Protoconque à larves planctotrophes, avec 5,25 tours, le premier tour forme un voute avec des granules hémisphériques, alignés, mesurant 145 à 155 μm , les quatre autres tours ont des filets axiaux, le second et le troisième tours sont monocarénés, le quatrième et le cinquième, bicarénés. La téléoconque a une élégante sculpture axiale, les tours présentant deux cordes (carènes), lisses au profil arrondi. Un troisième sillon intermédiaire, plus faible, légèrement ondulé, se développe après le troisième tour. Les sillons se distinguent par leur couleur sombre et leurs faibles côtes axiales. La suture est distincte avec une belle corde suturale de couleur plus claire qui apparaît après le troisième tour. La couleur est brun foncé dans les sillons et blanchâtre sur les carènes, avec quelques reflets gris sur l'ensemble. Les tours de la spire, présentent quatre cordes, puis deux supplémentaires qui débutent entre les 2^{ème}-3^{ème} et 3^{ème}-4^{ème} cordes principales chez les spécimens adultes. La base est comprimée avec une corde spiralée chez les spécimens à 16 tours de spire et 2, chez les spécimens à 18 tours de spire. La lèvre extérieure légèrement crénelée se soude à l'arrière sur la carène de l'avant dernier tour pour former une échancrure peu profonde. Le bord columellaire est peu élevé, assez épais, lisse, brillant ; il se soude au bord du canal formant une gibbosité blanchâtre faisant saillie à l'intérieur de l'ouverture (apex)(sic).

L'ouverture rhomboïdale, est rayée à l'intérieur de lignes brunes et blanches. Le canal est presque droit avec des lèvres contiguës. L'opercule se développe de façon excentrique.

Remarques

Considérant la littérature existante et les données types, nous concluons en attribuant les spécimens de Astypalaia, à l'espèce *Viriola* cf. *bayani* (Jousseaume, 1884). Nous avons exclu l'espèce *Viriola*

corrugata (Hinds, 1843), autre identification possible, après comparaison des spécimens avec les photos des syntypes des deux espèces (Fig. 7).

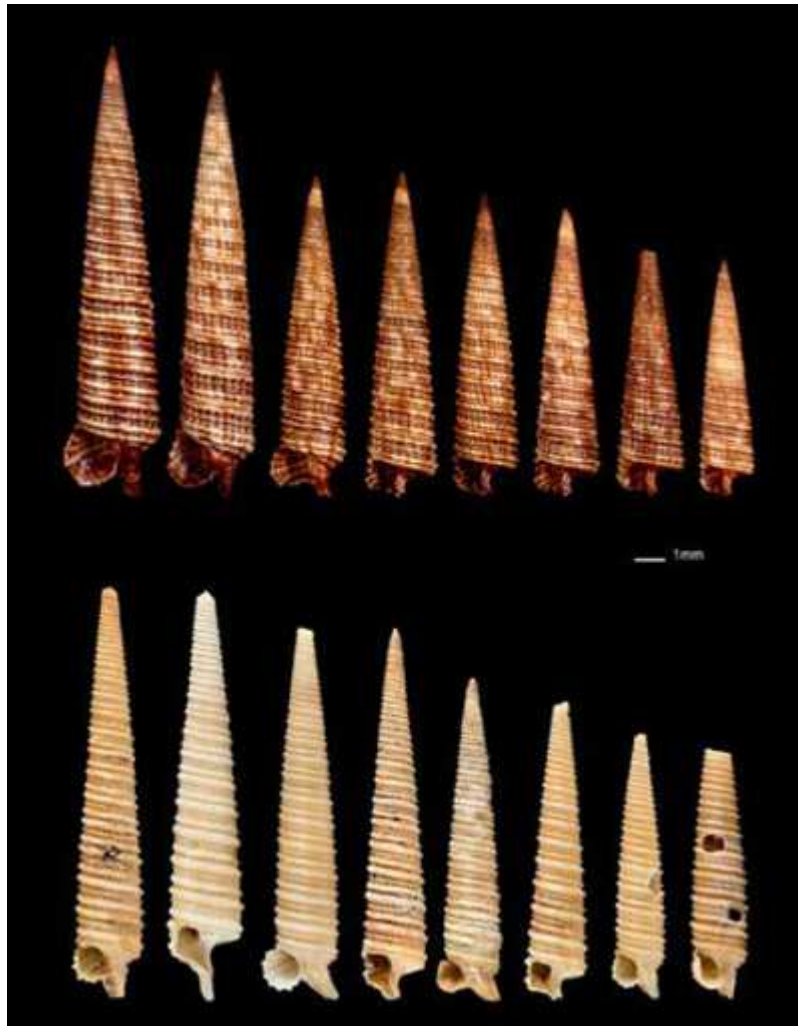


Fig. 7 En haut : *Viriola* cf. *bayani* (Jousseume, 1884) population d'Astypalaia
En bas : *Viriola corrugata* (Hinds, 1843) syntypes du Musée d'Histoire naturelle de Londres
Photos de Kevin Webb (NHMUK)

En dépit du fait que *V. bayani* n'est pas encore répertorié en mer Rouge, et que *V. corrugata* est notoirement une espèce extrêmement variable (Marshall, 1984), des similitudes entre les deux taxons sont clairement évidentes. Les principaux caractères conduisant à l'identification de l'espèce sont la couleur, le rapport largeur/hauteur, l'existence d'une corde suturale et le profil arrondi des carènes (Figs 6 et 7). Le rapport longueur/largeur qui est égal à 4,4 chez les spécimens d'Astypalaia est très différent chez les syntypes, plus minces, de *V. corrugata* provenant du BMNH (valeur moyenne 5,6) (Fig. 7). Le nombre et la condition des gastéropodes collectés confirment l'établissement de ce taxon à Astypalaia.

Première mention en Méditerranée d'un Triphoridae érythréen à Astypalaia

Systématique

Famille : Triphoridae Gray, 1847

Genre : *Euthymella* (Thiele, 1929)

Euthymella colzumensis (Jousseume, 1898) Fig. 8

Introduction

Euthymella colzumensis trouvé en mer Rouge, (Suez et Djibouti), fut décrit pour la première fois par Jousseume en 1898. Sa taille est très variable et son principal caractère dichotomique est la présence de granules allongés sur les cordes spirales.

Euthymella colzumensis est aisément identifiable, mais sa documentation est pauvre et ancienne, et sa répartition mondiale demeure pratiquement inconnue.

Matériel et méthodes

Un spécimen mort récemment de 10,9 x 2,4 mm en excellent état, dragué à une profondeur de 35-40m dans des matériaux coralliens.

Dans ces mêmes matériaux nous avons trouvé le spécimen de *Viriola* cf. *bayani* décrit plus haut.

Localité : Sud-est d'Astypalaia (Fig. 1)

Description

Coquille senestre, étroitement conique, 10,92 x 2,4 mm à 15 tours de spire. Couleur de la protoconque brun jaunâtre. Téléoconque hyaline, jaune pâle sur un fond brun clair. La 3^{ème} corde plus claire que la 1^{ère} et la 2^{nde}.

La protoconque de 400 µm de diamètre, a une spirale de 4,5 tours. Le premier tour, de 160 µm, est sculpté de granules hémisphériques. Les tours suivants portent deux carènes solides avec des petites côtes axiales qui en masquent l'apparence.

La téléoconque a 15 tours de spire à quatre cordes avec des côtes axiales basses et arrondies sans microsculptures. Suture peu profonde. Les trois premières cordes sont noduleuses et la quatrième corde subsuturale est presque lisse. La corde 2 apparaît plus tard que la 1 et la 3. Les nodules sont aplatis de façon caractéristique dans l'axe transversal. Les cordes 1 et 2 ont une hauteur identique alors que la 3^{ème} est plus haute et plus aigüe. Les tours de spire du corps ont quatre cordes noduleuses et une corde ondulée sur la base. Ouverture ovale. Canal siphonal recourbé vers l'arrière.

Description originale de Jousseume, 1898, traduite du latin :

"Coquille solide mince et conique brun clair, spire de la téléoconque avec trois cordes granulées. Les granules sont allongés, rangés longitudinalement en séries face à face. Habituellement, 13-14 tours de spire. Le premier blanchâtre les suivants brun clair. Suture du canal très distincte. Dernier tour de spire aminci, avec cinq cordes granulées et ondulées. Ouverture ovale avec un fissure latérale.

Canal long et penché vers l'arrière. Longueur 7 mm, diamètre 1 à 7mm."

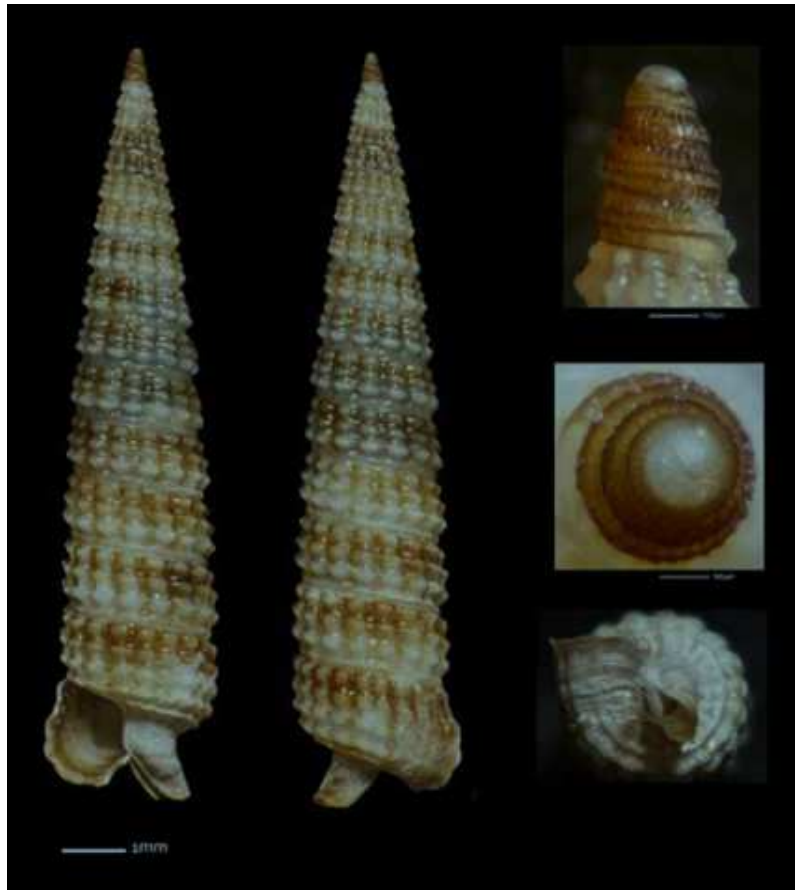


Fig. 8 *Euthymella colzumensis* (Jousseaume, 1898) spécimen d'*Astypalaia*

Remarques

Le parfait état des coquilles a permis leur identification en toute sureté. Elles remplissaient tous les critères diagnostiques de la description originale de Jousseaume.

Elles présentaient également les caractéristiques du genre décrites dans la révision des Triphoridae par Marshall en 1984. Nous avons eu également l'opportunité de comparer nos spécimens avec les images en haute résolution des syntypes de la collection du musée que le MNHN nous a fourni gracieusement. Cela a conforté notre conclusion.

Il est évident, cependant, qu'il faudrait découvrir un plus nombre de spécimens pour affirmer l'établissement de l'espèce dans la région.

Discussion

Nos recherches menées sur deux années consécutives et qui ont montré l'établissement récent de 4 espèces exogènes à *Astypalaia*, attirent l'attention sur l'ensemble des conditions qui constituent une "fenêtre d'invasion" (Carlton, 1996) vers l'île. Sachant que le commerce maritime et la vidange en haute mer des eaux de ballast des navires, sont les principaux vecteurs des invasions dans cette zone (Flagella et Abdulla, 2005) nous pouvons affirmer que la mer Rouge n'est pas le seul "donneur" de la zone. Le golfe Persique et un certain nombre de ports africains peuvent aussi directement fournir du matériel biogénique invasif dans la région réceptive d'*Astypalaia*.

L'hydrographie d'*Astypalaia* et sa position sur la principale route maritime reliant l'océan Indien, par le canal de Suez, au port d'Éleusis et aux ports de la mer Noire, rend très probable le fait que les eaux de ballast vidangées en mer par les navires de passage touchent les lignes côtières, dispersant les larves à courte distance des côtes. D'autant plus que, en 2004, des directives ont rendu obligatoires ces vidanges en dehors des ports. La migration d'espèces indo-pacifiques non érythréennes, peut aussi s'expliquer par d'autres voies de transport des épibiontes, telles que : bateaux en transit ou matériaux flottants (Mienis, 2004). La survie et l'établissement des taxons, rapportés dans cet article, notamment précisions de durée et de lieu, nécessitent des études ultérieures sur les conditions, (changements climatiques, courants maritimes etc.) qui les ont rendus possibles. Nous pensons que dans le cas d'*Astypalaia*, des conclusions très intéressantes pourraient en être tirées.

Remerciements

Pour les besoins de l'identification taxonomique de *Viriola corrugata* le Musée d'Histoire naturelle de Londres nous a fourni gracieusement les photos des syntypes (Kévin Webb, unité photographique du musée) ; nous lui en sommes très reconnaissants.

Nous voulons également remercier Virginie Heros, du MNHN responsable de la fourniture des images des syntypes de *Euthymella colzumensis* (Jousseau, 1898) et de *Viriola bayani* Jousseau, 1884 nécessaires à notre étude. Enfin, merci au Pr Bruce A. Marshall du Musée de Nouvelle -Zélande pour son aimable réponse et ses avis de spécialiste.

Références

- Albano P. & Bakker P.** 2016. Annotated catalogue of the types of Triphoridae (Mollusca, Gastropoda) in the Museum für Naturkunde Berlin, with lectotype designations. *Zoosystematics and Evolution* 92(1) : 33-78 (19 Feb 2016)
- Barnard K. H.** 1963. *Annals of the South African Museum*. v.47:pt.1-6 ; Index pt.1-7 ; Suppl. v.45 (1963-1974)
- Carlton, J.T.** (1996) "Pattern, Process, and Prediction in Marine Invasion Ecology", *Biology Conservation*, 78, 97-106.
- Crocetta, Fabio & Gofas, S & Salas, Carmen & Tringali, Lionello & Zenetos, Argyro.** (2017). Local ecological knowledge versus published literature: a review of non-indigenous Mollusca in Greekmarine waters. *Aquatic Invasions*. 2018. 10.3391/ai.2017.12.4.01.
- Dekker, H. & Orlin, Z.**, 2000. Checklist of Red Sea Mollusca. *Spirula*, 47 Supplement :1-46
- Flagella, M.M. & Abdulla, A.A. *WMU J Marit Affairs* (2005) 4 : 95.
- Hinds R. B.**, 1844. THE ZOOLOGY OF THE VOYAGE OF H.M.S. SULPHUR. Vol. II, Mollusca. Elder Smith 1844.
- Huber, M.** (2010) Compendium of Bivalves. Conchbooks, Hackenheim 901 pp
- Iredale T.**, 1939, *Mollusca, Part / Scientific Reports / Great Barrier Reef Expedition 1928-29*. Vol.5. London :BM(NH)
- Jousseau, F.** 1884. Monographie des Triphoridae. Bulletins de la Société Malacologique de France 1 : 217-270, Pl. IV [= 4].
- Jousseau F.** (1898). "Triphoridae de la Mer Rouge", Bulletin de la Société Philomathique, Paris. ser. 8, 9 : 71-77.
- Lamarck [J.-B. M.] de.** (1819). *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Tome sixième, 1re partie. Paris: published by the Author, vi + 343 pp.
- Lipej L., Acevedo I., Akel E.H.K., Anastasopoulou A., Angelidis A. et al.**, 2017. "New Mediterranean Biodiversity Records" (March 2017). *Mediterranean Marine Science*, 18 (1), 179-201.
- Marshall B.A.**, 1983. A revision of the Recent Triphoridae of southern Australia. Records of the Australian Museum, supplement, 2 : 1-119.
- Micali P. et al.**, 2017. Karpathos Island (Greece) and its Indo-Pacific alien species. Part 1. *Boll. Malacol.*, 53: 40-48 (1, 30/06/2017)
- Mienis H.K., Rittner O., Shefer S., Feldstein T. & Yahel R.** (2016). "First record of the Indo-Pacific *Isognomon legumen* from the Mediterranean coast of Israel (Mollusca, Bivalvia, Isognomonidae)", *Triton*. 33 : 9-11
- Mienis, H.K.** (2004). "New data concerning the presence of Lessepsian and other Indo-Pacific migrants among the molluscs in the Mediterranean Sea with emphasis on the situation in Israel!" in B. Oztiirk & A. Salman (eds) *Proceedings 1st National Malacology Congress*, 1-3 September 2004, Izmir. Turkish Journal of Aquatic Life. 2(2) : 117-131.
- Naturalis Biodiversity Center/Wikimedia Commons.** Isognomon Australica
- Printrakoon C** (2015). Morphology and taxonomy of *Isognomon spathulatus* (Reeve, 1858), a cryptic bivalve from the mangroves of Thailand. Plazi.org taxonomic treatments database. Checklist Dataset <https://doi.org/10.15468/h3xuyu> accessed via GBIF.org on 2018-02-08.
- Reeve, L.A.** (1858) [November, March]. *Monograph of the genus Perna*. In: Reeve, L.A., *Conchologia Iconica, or illustrations of the shells of molluscous animals*. Vol. 11. Lovell Reeve, London, pp. 1–8.
- Stenzel, H.B.** 1971. Oysters. In: Treatise on invertebrate paleontology, Part N: Mollusca 6, Bivalvia, vol. 3 (R.C. Moore & C. Teichert, eds), N953–N1224. *Geological Society of America and University of Kansas Press*, Lawrence, Kansas.
- Temkin, I.** (2010) "Molecular phylogeny of pearl oysters and their relatives" (Mollusca, Bivalvia, Pterioidea), *BMC Evolutionary Biology* 10 : 342
- Tëmkin, Ilya, Printrakoon, Cheewarat** (2016) : Morphology and taxonomy of *Isognomon spathulatus* (Reeve, 1858), a cryptic bivalve from the mangroves of Thailand. *Zootaxa* 4107 (2): 141-174, DOI: <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4107.2.2>
- Temkin, I.**, 2006. "Morphological perspective on the classification and evolution of Recent Pterioidea" (Mollusca: Bivalvia), *Zoological Journal of the Linnean Society*, 148, 253-312.
- Ubukata, T.** (2003), "A morphometric study on morphological plasticity of shell form in crevice-dwelling Pterioidea (Bivalvia)", *Biological Journal of the Linnean Society*, 79 : 285–297. doi :10.1046/j.1095- 8312.2003.00144.x
- Vine, P.** (1986). *Red Sea Invertebrates*. Immel Publishing, London. 224 pp.