



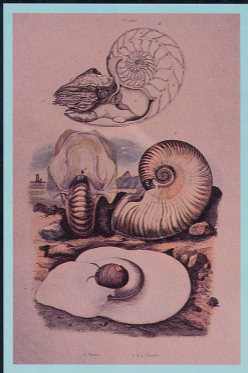
XENOPHORA

L.S.N. 076.878

Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie

Numéro 58

AVRIL-MAI-JUIN 1992



Lithographie peinte à la main en 1837
A hand-painted lithograph from 1837



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5



Photo 6

**ASSOCIATION
FRANÇAISE DE
CONCHYLILOGIE**

1 Impasse Galvèze - 75004 PARIS
TEL. (0) 49 27 96 72

Précédents ou amis de passage, venez consulter notre bibliothèque très complète.

Les permanences Impasse Galvèze ont lieu les 1^{er} et 3^{es} samedi de chaque mois de 10^h à 18^h, sauf en juillet et en août, ou les veilles de Bourses Ile-de-France.

Président et directeur

de XENOPHORA Patrice BAIL
Vice-Président Francis FRYDMAN
Secrétaire Daniel GRATECAP
Trésorier Jean-Pierre PLANUL
Responsable de XENOPHORA Gérard PAUL

DÉLEGUÉS RÉGIONAUX

ILE DE FRANCE

JIMIX Gérard, 3 rue Saint-Henri
78000 VERSAILLES, TEL. 01 31 80 40

EST

PIERRE Lucien, 1 rue de la Chapelle
90400 TROYES, TEL. 04 30 08 28
ROMAN Michel, 2 rue des Vergers
69700 OTTENBRONNEN, TEL. 05 26 16 42 (après 18 h)

**LANGUEDOC/
MIDI-PYRÉNÉES/ROUSSILLON**

DURIEU André, 18 rue du Congrès Populatoire
65000 FRESLISALTES
PELOUCE Jacques, 81 Route Carnague Wège
LE BOURGAILLON 33000 LE GRAU DU ROI

ACQUITAINE

GURONNET Pierre, 2 Impasse de l'Elève
33400 SAINT-LOUIS, TEL. 05 30 08 45
PALENOIX Jean-Pierre, Saint-Vincent d'Élysiac
24100 LA FORCE

UEST

CAZALIS Patrick, Les Prés de la Bessède
33100 ST GEORGES DE CHIFFON, TEL. 05 01 02 02
DELEMARIE Jean Louis, 17 Chemin de Pouch
48000 ST NAZAIRE

PROVENCE/CÔTE D'AZUR

DOL Alain, Pica Monte, Impasse Clabriel
83700 GOLFÉ-JUAN, TEL. 02 62 96 42
FONTAINE André, Les Cyclades n°2
Av. A. Létard
83000 FREJUS

ALPES

BETHIAUX Gérard, 3 bis route de Saint-Mixte
05110 DEYSSINET-PARCEY

NORMANDIE

WIMARD-ROUSSEAU David
Collège M. Pignat, avenue Général Laperroux
14000 CAEN

NORD

BALTRIMMER Michel, 6, Rue Félix De Georges
59000 DUNOUILS

TAHITI

BLUNET Michel, B.P. 10000
13500A Tahiti

CORRESPONDANTS

MAYOTTE SCHUBIN Eugène
B.P. 05 97600 MANGOUZOU

SUISSE GEMMER-FLAOC Yvonne, Télégraf
27 CH 4125 REITHEN-AG.

Iles du Cap Vert BERNARD Pierre
B.P. 82 PRIMA
République du Cap Vert.

Editorial

*De comportement de l'adhérent d'Ile-de-France
et de son influence sur le milieu associatif local*

L'Ile-de-France compte une population d'environ 150 adhérents qui forment la délégation la plus nombreuse. L'Ile-de-France héberge également le siège de l'Association et donc sa bibliothèque, fort bien assortie en ouvrages généraux et spécialisés ainsi qu'en publications conchyliologiques émanant d'associations étrangères unies et en sources diverses de renseignements sur les clubs, cotations, etc. D'autre part, la présence à Paris du Laboratoire de Malacologie du Muséum d'Histoire Naturelle (et de son immense bibliothèque) est une chance pour tout conchyliologue curieux. Tous les ans semblent donc réunis pour que l'Ile-de-France soit le terrain idéal pour une activité... frénétique. On aurait tort de se fier aux apparences. L'adhérent I.D.F. est en effet de nature fort discrète : presque invisible, quasi-invisible, ne quittant son terrier, et encore en effectifs limités, que pour aller chasser à vue le spécimens de collection dans les bourses d'échanges, on pourrait croire qu'il appartient à une sous-espèce sinon éteinte, du moins menacée, et qu'il faut donc l'incriminer d'urgence à l'inventaire du W.W.F. Sauf rares exceptions, seule la fin de l'hiver le voit manifester quelque intérêt pour l'A.F.C., par l'envoi d'un chèque de cotisation qui permet de savoir qu'heureusement la population se maintient, probablement dans quelques sites retirés et assez joliment secrets.

Suite page 4

COTISATION/MEMBERSHIP

France-Europe	
DOM-TOM	250 FRF
Autres pays	
Other countries	280 FRF
Couple	300 FRF
Bénéficiaire/Bénéficiaire	750 FRF

Règlement en francs français ou, pour les pays étrangers seulement, par carte de crédit Visa (+ 3%).
Payment in French Money only or, for the foreign countries, by Visa Card (+ 3%).

Sommaire

Cypraea pulchella..... 5
Les secrets du martelet grec 9
Il n'y a plus de saisons..... 19
Petites annonces 20
Echo... quilages..... 22

Gilbert JAUX, délégué I.D.F., se sent donc bien seul qui pourrait l'en blâmer ? Ses tentatives pour secouer l'inertie ambivalente sont demeurées infructueuses, et sa déception est d'autant plus grande qu'il est certain qu'en sein des autres délégations, quel qu'en soit l'effectif, on est très actif, et pas seulement lors des bourses d'échanges. Que les collectionneurs se rejoignent, se réunissent pour échanger... des idées (mais oui !), organisent des expositions. Qu'à Paris et ailleurs ? Calme plat. On attend les bourses pour accroître sa collection et on s'arrête là. Soit dit en passant, il est patent que nous sommes en manque de salle pour les bourses locales. Qui en a cherché, proposé ? Pas de salle, pas de bourse. Mais le leitmotiv reste : "C'est quand la prochaine bourse ?"

Gilbert JAUX fait partie, avec d'autres membres du Bureau des permanents qui passent deux-trois samedis après-midi par mois à attendre, presque toujours en vain que sonne le téléphone ou que s'ouvre la porte, du fait d'amateurs

désireux de faire identifier des coquillages ou de puiser des informations dans la bibliothèque. Seuls quelques trop rares habitués - ils se reconnaissent ici et nous les remercions au passage - nous rendent visite, nous permettant ainsi d'échapper à la mort par creux. Nous nous demandons s'il est encore utile d'acheter des livres... Le Bureau a donc décidé de réduire la fréquence des permanences à une par mois chaque premier samedi dès le 1^{er} septembre prochain, les bénévoles préférant peigner la girafe plutôt que de chasser le fantôme à l'alfala...

Suggestions, initiatives, motivations, participation, curiosité, intérêt, dynamisme, où êtes-vous donc ? Pourquoi, adhérents I.D.F., nous voyons-nous réduits à l'usage de la fourchette à écargots pour tenter de vous extirper de votre coquille ? Y réussissons-nous ? La réponse vous appartient.

Le Vice-Président, Franck FRYDMAN

ATLANTIC



Specialists in: Western Africa
Mozambique
South East Asia

Fast reliable service
Price list on request

Rua Nova de Abril, 648-5^a Trav.
4200 Porto - Portugal
Teleph./Fax: 0214006651

RARE SHELLS

RAYBAUDI

FAX 6-5430104

ITALY

Complétez votre collection de Xenophora

• Pour les nouveaux adhérents :

Collection complète : tarif exceptionnel de 400 francs, soit 650 avec la cotisation 92.

• Pour tous les adhérents :

- Chaque numéro disponible : 30 francs

- Groupes d'années :	1981 à 1984	175 francs
	1985 à 1988	175 francs
	1989 (n° 45 à 48)	100 francs
	1990 (n° 49 à 52)	100 francs
	1991 (n° 53 à 56)	100 francs

- Les numéros épais ont été photocopiés et sont maintenant disponibles : n° 1, 2, 3, 4, 7, 8 et 42 (50 francs).

- Quelques anciens numéros de MAFFA (1, 2, 3 et 7) sont encore disponibles au prix de 20 francs le numéro.

- La brochure *L'anniversaire des coquillages* est toujours disponible au prix de 50 francs.

- Le listing des adhérents à jour de leur cotisation 92 est disponible au prix de 30 francs (préciser ordre alphabétique ou code postal).

Attention : une participation de 70 francs aux frais d'envoi des collections est demandée à nos amis des DOM-TOM et d'Océanie-Mer.

Cypraea pulchella (Swainson, 1823)

Patrick LEPETIT

(translation : Thierry DHAINAULT)

Ce court article se propose de faire le point sur cette ravissante *Cypraea* de taille moyenne (maximum environ 45 mm) relativement aisée à se procurer de nos jours bien que son biotope soit associé à des eaux relativement profondes. La plupart des spécimens actuellement récoltés sont remontés par les filets des pêcheurs, de profondeurs comprises entre 50 et 130 mètres.

La coquille est plutôt légère, pyriforme et immédiatement reconnaissable à sa base crème, parcourue de dents columellaires et labiales uniformément marron foncé. Les dents columellaires (de 22 à 25) parcourent la Evre interne sur une distance comprise entre la moitié et les deux tiers de celle-ci. Les dents labiales (de 22 à 25) beaucoup plus courtes ne dépassent jamais la moitié de la Evre externe. Le dos d'une teinte de base gris verdâtre est perlé de très nombreux petits points marron clair et présente 2 à 3 bandes transversales plus ou moins distinctes et interrompues, la bande centro-dorsale étant la plus évidente. Occasionnellement on observe une tache dorsale de teinte marron très foncé, plus ou moins large, aux contours sinués mais souvent subdivisée en plusieurs stries distinctes. Les extrémités sont projetées - surtout l'antérieure - avec chacune une paire de taches terminales marron foncé. Les côtés sont parsemés de points marron plus ou moins nombreux, volumineux et foncés.

L'animal à un manteau de couleur marron foncé avec des papilles très allongées, droites, en forme de doigt et de teinte marron plus ou moins foncé. Les tentacules et le siphon sont bruns et le pied gris-brun.

Cypraea pulchella à une distribution discontinue dans la province indo-pacifique, du nord de l'Océan Indien au Pacifique ouest.

Examinons maintenant la position systématique de *Cypraea pulchella* au sein des Cypraeidae, et ses variétés géographiques. On peut soit considérer la famille des Cypraeidae comme monogénétique, ce qui est insatisfaisant compte tenu de la grande hétérogénéité de cette famille ou bien adopter l'une des classifications en genres et sous-genres dont aucune ne serait faite l'unanimité à l'heure actuelle.

Nous évoquerons ici la classification proposée par W.O. Cernohorsky (1965) qui divise la famille des Cypraeidae en 4 sous-familles, 28 genres et 22 sous-genres. Selon cette classification, *Cypraea pulchella* appartient à la sous-famille des *Cypraeovallinae* (ou *Erroneinae*), au genre *Erronea* (Trüschel, 1863), et au sous-genre *Gratidastrea* (Redale, 1930) qui outre *Cypraea pulchella* comprend notamment :

- *Cypraea pyriformis* (Gray, 1824)
- *Cypraea walkeri* (Sowerby, 1832)
- *Cypraea bregeriana* (Crosse, 1868)

Cypraea pyriformis est l'espèce la plus proche de *C. pulchella*. Elle s'en différencie au premier coup d'œil par

The purpose of this short article is to summarize the knowledge concerning this wonderful *Cypraea* of medium size (maximum size around 45 mm) which is rather easily obtained today, although its biotope is associated with fairly deep waters. Most of the specimens collected today are caught in fishing nets at depths of 50 and 130 meters.

The shell is rather light, pyriform and immediately distinguished by its creamy base crossed by labial and columellar teeth of a plain dark brown color. The columellar teeth (numbering 22 to 25) are located on the inner lip and cover between half and two thirds of its length. The labial teeth (numbering 22 to 25) are much shorter and never occupy more than half of the outer lip. The overall color of the dorsum is a greyish green adorned with many small pale brown dots and two or three more or less interrupted and distinguishable transverse bands, the mid-dorsum band being the most visible. A dark brown dorsal blotch of variable size and with a sinuous outline is occasionally observed and is often divided into several distinct blotches. The tips are protruding - (especially the anterior one) - and both show a pair of dark brown terminal blotches.

The animal has a dark brown mantle with very thin and elongated fingerlike papillae whose colour is more or less dark brown. The tentacles and the siphon are brown and the foot is brownish grey.

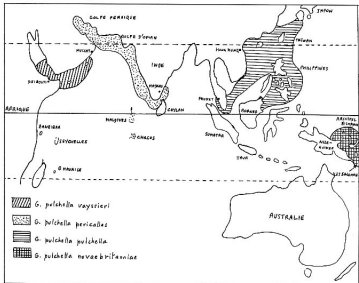
Cypraea pulchella has a discontinuous distribution area located in the Indo-Pacific Province, from the northern Indian Ocean to the western Pacific.

A few words about the systematic position of *Cypraea pulchella* within the family Cypraeidae, and its geographical variants : the family Cypraeidae may be regarded as being monogenic, as unsatisfying as this may be considering the great heterogeneity of the family. Otherwise, one may follow one of the classifications in genera and subgenera even though none would be unanimously accepted at the present time.

Hereafter we will adhere to the classification proposed by W.O. Cernohorsky in 1965 which divides the family Cypraeidae into four subfamilies, 28 genera, and 22 subgenera. According to this classification, *Cypraea pulchella* belongs to the subfamily *Cypraeovallinae* (or *Erroneinae*), the genus *Erronea* (Trüschel, 1863) and the subgenus *Gratidastrea* (Redale, 1930) which also comprises :

- *Cypraea pyriformis* (Gray, 1824)
- *Cypraea walkeri* (Sowerby, 1832)
- *Cypraea bregeriana* (Crosse, 1868)

Cypraea pyriformis is the closest species to *Cypraea pulchella*. The former differs at first glance in its lack of pigmentation on the labial teeth and the dark brown columellar teeth which do not extend as far onto the inner lip.



Répartition de *Erronea (Gratiadactylus) pulchella* (Swainson, 1823)

l'absence de pigmentation des dents labiales et par des dents columellaires marron foncé qui s'étendent beaucoup moins loin sur laèvre interne.

Enfin la division de F.A. Schilder et M. Schilder (1938) de *Cypraea pulchella* en 4 variétés géographiques reste toujours actuelle.

D'ouest en est de la Province indo-pacifique, nous distinguerons :

1) *Erronea (Gratiadactylus) pulchella vayssieri* (Schilder et Schilder, 1938). Sa zone de répartition couvre le sud de la Mer Rouge (côtes d'Erythrée et îles Dahlak), le Golfe d'Aden (de Djibouti à l'île de Masirah, à l'ouest d'Oman) et la côte nord de la Somalie jusqu'au cap Gardafui.

La coquille est assez renflée et les dents columellaires sont très étendues sur laèvre interne.

Le dos présente une tache ou plusieurs petites macules marron foncé, peu développées et centrées sur la bande transversale médiane.

2) *Erronea (Gratiadactylus) pulchella pericallus* (Melville et Stenden, 1904). Sa zone de répartition couvre le Golfe Persique (Fao), le Golfe d'Oman et les côtes de l'Inde jusqu'à Madras, la coquille est plus étroite et les dents columellaires s'étendent beaucoup moins loin sur laèvre interne, se dépassant jamais la moitié de celle-ci. On note presque toujours l'absence de tache dorsale compensée par un chromatisme plus accentué de la bande dorso-dorsale.

Finally the four geographical variants described by F.A. Schilder & Schilder in 1938 remain valid today. From the west to the east of the Indo-Pacific Province, we can distinguish :

1) *Erronea (Gratiadactylus) pulchella vayssieri* (Schilder & Schilder, 1938)

Its geographic range comprises the southern Red Sea (coasts of Eritrea and Dahlak Islands), the Gulf of Aden (from Djibouti to Masirah Island, western Oman) and the northern coast of Somalia as far as Gardafui Cape.

The shell is rather inflated and the columellar teeth extend far onto the inner lip.

The dorsum shows a dark brown blotch or several small spots, weakly developed and centered on the mid-dorsal band.

2) *Erronea (Gratiadactylus) pulchella pericallus* (Melville & Stenden, 1904)

Its geographic range comprises the Persian Gulf (Fao), the Gulf of Oman and the Indian coasts as far as Madras.

The shell is narrower and the columellar teeth do not extend as far onto the inner lip (never further than halfway). A mid-dorsal band with a darker pigmentation almost always replaces the dorsal blotch.

3) *Erronea (Gratiadactylus) pulchella pulchella* (Swainson, 1823)

Its geographic range comprises southwestern Thailand

3) *Erronea (Gratiadana) pulchella pulchella* (Swainson, 1823). Sa zone de répartition couvre le sud-ouest de la Thaïlande (Phuket), la Malaisie et Singapour, la côte sud-ouest de la Chine et Hong Kong, Taïwan, les Iles Ryūkyū et Okinawa, les Philippines (Luzon : Baie de Manille, Baie de Tayabas ; Negros ; Cebu ; Bohol ; Samar ; l'archipel des Salu) et le nord-est de Bornéo.

Les dents columellaires bien développées s'étendent sur les deux tiers de la Beve interne. La ponctuation latérale est bien développée, faite de points marron plus gros et plus foyés que chez les deux variétés de l'Océan Indien. La tache ou les macules dorsales sont également plus marquées de même que les deux paires de taches terminales.

4) *Erronea (Gratiadana) pulchella novaebrittanniae* (Schlöder & Schlöder, 1937). La variété mélanésienne a une zone de répartition comprenant la côte nord-est de la Nouvelle-Guinée (Papouasie), la Nouvelle-Bretagne (Rabaul) l'archipel Bismarck et les Iles Salomon.

Sa forme et son graphisme rappellent la variété précédente avec une coquille plus petite et plus renflée et une extrémité postérieure plus projetée. Les dents columellaires sont aussi élargies que chez la variété précédente, mais on notera que la ponctuation marginale est plus clairsemée.

Parmi ces quatre variétés, *Gratiadana pulchella pulchella* est la plus commune, les spécimens les plus beaux et les plus grands provenant des eaux taïwanaises.

Les variétés *vayssieri* et *novaebrittanniae* sont les plus rares et la variété *pericentles* est plus fréquemment récoltée sur la côte sud-est de l'Inde (Madras) que dans les Golfs Persique et d'Aden où elle reste rare.

(Phuket), Malaisie, Singapour, southwestern China and Hong Kong, Taiwan, the Ryū-Kyu Islands and Okinawa, the Philippines (Luzon, Manila Bay, Tayabas Bay, Negros, Cebu, Bohol, Samar and the Salu Archipelago) and lately northeastern Bornéo.

The well developed columellar teeth extend onto two thirds of the inner lip. The extensive marginal spotting is made up of larger spots of a darker brown color than is observed on any of the two variants from the Indian Ocean. The dorsal blotch or spots, as well as the two pairs of terminal blotches, are also more pronounced.

4) *Erronea (Gratiadana) pulchella novaebrittanniae* (Schlöder & Schlöder, 1937)

The Melanesian variant has a geographic range comprising the northwestern coast of Papua New Guinea, New Britain (Rabaul), the Bismarck archipelago and the Solomon Islands.

Its shape and pattern recall the previous variant, with a smaller and more inflated shell and a posterior tip which protrudes further. The columellar teeth are also very well developed but the marginal spotting is not as dense.

Among these four variants, *Gratiadana pulchella pulchella* is the most common, the largest and most attractive specimens of which are caught in Taiwanese waters. The *vayssieri* and *novaebrittanniae* variants are the least common, and the *pericentles* variant is more often collected on the southwestern coast of India (Madras) than in the Persian Gulf or the Gulf of Aden where it remains rare.

Bibliographie

1. F.J. SPRINGSTEEN et F.M. LEBRERA : Shells of the Philippines 1986.
2. J.G. WALLS. COWRIES - Second Edition revised 1979.
3. C.M. BURGESS : Cowries of the World 1985.
4. F.A. SCHLÖDER et M. SCHLÖDER : Prodrôme of A Monograph on Living Cypracidae 1938.

5. W.D. CERNOHORSKY : Genera of living Cypracidae in the Cowry, volume 1, Number 4 - août 1983.

6. Stéphane PALAZZI - Notes on the Somali Shells La Conchiglia n° 152-153, Novembre-Décembre 1981.

Photographies J.L. MORETTI-Photo Studio du Parc 87 route de Metz - 57300 HAONDANGE

Spécimens : collection Patrick LEPETT.

LÉGENDES DES PHOTOGRAPHIES (2^e page de couverture)

Photo 1 : *Gratiadana pulchella vayssieri* (Schlöder & Schlöder, 1938)

à gauche : Ras Anjale-Erythée, 31,5 mm (vue basale), ramassée dans les filets de chalutiers israéliens par environ 50 m de fond en février 1967.

à droite : nord Somalie (Golfe d'Aden), 28 mm (vue dorsale).

left : Ras Anjale-Erythra, 31,5 mm, ventral view, caught in the nets of Israeli trawlers in depths about 50 m, February 1967.

right : northern Somalia (Gulf of Aden), 28 mm, dorsal view.

Photo 2 : *Gratiadana pulchella pericentles* (Melville et Standen, 1904)

Madras, sud-est de l'Inde, 30 mm (vue dorsale) prise par plongeur en janvier 1980 (profondeur non précisée).

Madras, southeast India, 30 mm, dorsal view, collected by diver in January 1980.

Photo 3 : *Gratiadana pulchella pulchella* (Swainson, 1823)

à gauche : Phuket, sud-ouest Thaïlande 37 mm.

à droite : Ile de Taïwan, 44 mm, ramassée dans les filets de chalutiers taïwanais, profondeur indéterminée.

left : Phuket Island, southwestern Thailand, 37 mm.

right : Taiwan Island, 44 mm, caught in the nets of Taiwanese trawlers.

Photo 4 : *Gratiadana pulchella pulchella* (Swainson, 1823) à gauche : Négres-Philippines, 39 mm, prise par filets à moins 60 m.

à droite : archipel des Salu, Philippines, 33 mm.

left : Negros, Philippines, 39 mm, caught in nets 60 m deep.

right : Salu Archipelago, Philippines, 33 mm.

Photo 5 : *Gratiadana pulchella pulchella* (Swainson, 1823) à gauche : Ile de Phuket, sud-ouest Thaïlande 37 mm (vue basale).

à droite : Négres Philippines 39 mm (vue basale).

left : Phuket Island, southwestern Thailand, 37 mm (ventral view).

right : Negros, Philippines, 39 mm (ventral view).

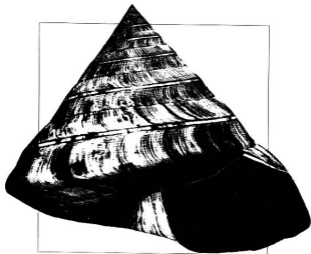
Photo 6 : *Gratiadana pulchella novaebrittanniae* (Schlöder et Schlöder, 1937)

Ile Choiseul, Salomon, 33 mm, dragée par moins 115 m (vue dorsale).

Choiseul Island, Solomon, 33 mm, trawled 115 m deep (dorsal view).

LAQUARIS

COQUILLAGES RARES



LAQUARIS
DÉCORATION • COLLECTION
BIJOUTERIE

7, boulevard de Port-Royal. 75013 Paris - Tél. : 47 07 10 91.
Métro Gobelins - Bus 27 - 47 - 83 - 91.

Les secrets du matelot grec par Pierre Kuntz

The secrets of the Greek sailor by Pierre Kuntz

(translation : Stephen KAWAJ)

Nautilus : vient du grec "nautilus" qui veut dire "matelot".

Ce céphalopode a de tout temps fasciné l'esprit humain, par le côté navigateur de sa coquille, par cette structure cloisonnée inconnue chez les autres mollusques ou par un mode de vie que rien ne semble pouvoir modifier. Le nautilus a donc fait couler beaucoup d'encre et nourri bon nombre d'imaginaires, mais, en synthétisant un maximum de données, on peut s'apercevoir que la vérité dépasse de loin la fiction.

Faute d'être un expert dans ce domaine j'ai toutefois eu envie de débroussailler les informations succinctes et pas toujours exactes apparaissant dans les ouvrages de vulgarisation destinés aux collectionneurs amateurs. Ces derniers n'ayant évidemment pas la possibilité de contrôler ces affirmations faute de pouvoir étudier les nautilus *in situ*.

I - CLASSIFICATION

EMBRANCHEMENT : MOLLUSQUES
CLASSE : CEPHALOPODES
SOUS-CLASSE : NAUTILOIDEA
FAMILLE : NAUTILIDAE
GENRE : *Nautilus*
ESPECES : *nautilus* Linné, 1758
acrobolalus Lightfoot, 1786
macrocephalus Sowerby, 1849
belouensis Saunders, 1981

A ce jour quatre espèces de nautilus sont reconnues comme valides; il est à noter que *Nautilus belouensis*, qui ne fait pas l'unanimité auprès des collectionneurs, pourrait être une sous-espèce de *Nautilus pompilius*.

Certains ouvrages citent un *Nautilus repertus* Iredale, 1944 qui correspond à de grands spécimens de *Nautilus pompilius* et des *Nautilus macrocephalus* Sowerby, 1849 qui correspondent à des *Nautilus pompilius* ne présentant aucune callosité aux ombilics, consécutivement à une blessure des parties du manteau sécrétant ces dernières.

II - PALEONTOLOGIE

On ne peut parler de nautilus sans évoquer ses origines. Les paléontologues supposent que l'organisme précédant le premier animal de la lignée des nautilus était fixé sur les fonds marins. En tout cas le premier ancêtre connu des nautilus vécut au Cambrien supérieur il y a environ 500 millions d'années et portait une coquille conique, droite et cloisonnée d'un centimètre de long. Les Nautilidés appar-

Nautilus : from the greek word "nautilus" meaning "sailor".

Man has forever been fascinated by this cephalopod, whether it stems from the navigator - like aspect of its shell, its chambered structure unique among mollusks, or from a lifestyle which nothing, it seems, can modify. The nautilus has thus inspired much ink to flow and nourished many an imaginative but, in gathering together a maximum of facts, one can see that the truth surpasses fiction.

Not being an expert in the domain, I have nonetheless always wished to clarify the brief and oft-times incorrect information appearing in vulgarized works intended for amateur collectors. Obviously, such collectors cannot verify these assertions in not being able to study the nautilus *in situ*.

I - CLASSIFICATION

PHYLUM : MOLLUSCA
CLASS : CEPHALOPODA
SUBCLASS : NAUTILOIDEA
FAMILY : NAUTILIDAE
GENUS : *Nautilus*
SPECIES : *pompilius* Linné, 1758
acrobolalus Lightfoot, 1786
macrocephalus Sowerby, 1849
belouensis Saunders, 1981

At present, four species of nautilus are considered valid; it should be noted that *Nautilus belouensis*, not unanimously recognized by collectors, may be a subspecies of *Nautilus pompilius*. Certain works cite a *Nautilus repertus* (Iredale, 1944) which corresponds to large specimens of *Nautilus pompilius* and a *Nautilus macrocephalus* (Sowerby, 1849) which corresponds to *Nautilus pompilius* lacking an umbilical callosity, a consequence of injury to the region of the mantle responsible for its secretion.

II - PALEONTOLOGY

Any treatment of the nautilus inevitably leads to the question of its origins. Paleontologists believe that the organism preceding the first animals of the nautilus-line lived fixed to the sea floor and only later acquired mobility. In any case, the first known ancestor of the nautilus lived during the Upper Cambrian about 500 million years ago, possessing a conical shell, linear and chambered, of one centimeter in length. The Nautilidés appeared during the Lower Devonian

rent au Dévonien inférieur et ce n'est qu'au Trias (~235 millions d'années) que naquirent ce qu'on appelle les nautilus vrais. Du point de vue évolutif, la coquille originelle droite a présenté au cours des temps géologiques tous les stades de courbure pour se stabiliser en une spirale aux tours jointifs. Au cours des millénaires on a totalisé 790 genres avec plusieurs milliers d'espèces de Nautilidae.

Ces céphalopodes ont autour comme leur heure de gloire à l'ère Primaire et dans la première partie du Secondaire. On décomptait avant le Jurassique 30 familles et 140 genres et après le Jurassique 1 famille et 1 genre qui se différencie en 30 genres et plus de 1000 espèces. Puis il y a 15 millions d'années les nautilus disparurent de tous les océans à l'exception du Pacifique.



Orthisceras sp. du Dévonien de HERSBACH (ST) avec logs d'habitation visible. Longueur : 75 mm

Orthisceras sp. of the Devonian from HERSBACH (ST) showing the habitation logs. Length : 75 mm

Ces fossiles dont la longueur ou le diamètre pouvait dépasser plusieurs mètres sont considérés depuis peu comme d'excellents fossiles stratigraphiques, notamment en l'absence d'ammonites entre -65 et -15 millions d'années.

III - DESCRIPTION

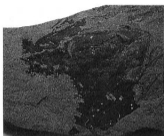
a) Coquille

L'enroulement de la coquille se fait selon un plan et autour d'un axe. Ce type d'enroulement peu commun chez les autres mollusques ramène sur une même verticale les centres de gravité et de poussée. Il est, comme on l'a vu précédemment, le résultat d'une longue évolution qui facilite les déplacements de l'animal et lui confère sa résistance aux pressions importantes des grandes profondeurs.

La coquille est divisée en chambres (ou logs) séparées par des cloisons (ou septes) communiquant entre elles par un siphon subcentral. L'animal vit dans la dernière partie de la coquille (ou loge d'habitation), dont le volume dépasse celui des autres logs. Le rapport mathématique du volume d'une loge sur la suivante passe de X à $X + 1/2$ et l'enroulement de la coquille suit une véritable courbe logarithmique.

and it was not until the Trias (~235 million years ago) that what we refer to as true nautilus emerged. From an evolutionary standpoint, the originally linear shell has through the course of geological time submitted itself to every stage of curvature, eventually stabilizing as a fixed spiral. The course of millions has seen a total of 790 genera and thousands of species of Nautilidae.

These cephalopods now, above all, their hour of glory during the Primary era and the first part of the Secondary. Before the Jurassic, there are tabulated 30 families and 140 genera, and after the Jurassic a single family and one genus remained which differentiated into 30 genera and more than a thousand species. Then, 15 million years ago, the nautilus disappeared from all the oceans with the



Bec de *Cerasceras* sp. du Permien de HOLZMADEN (Allemagne) montrant la partie calcifiée brune et la partie corne noire. Longueur : 33 mm

Beak of *Cerasceras* sp. of the Permian from HOLZMADEN (Germany) showing the brown, calcified portion and the horned, black portion. Length : 33 mm

exception of the Pacific. These fossils, whose length or diameter can surpass several meters, have recently come to be considered as excellent stratigraphical fossils, notably in the absence of ammonites between 65 and 15 million years ago.

III - DESCRIPTION

a) Shell

The coiling of the shell occurs along a single plane about an axis. This type of coiling, uncommon among the other mollusks, conserves along the same vertical the centers of gravity and pressure. These adaptations, as seen earlier, are the result of extensive evolution and facilitate the animal's movements and confer resistance against the pressures of great depths.

The shell is divided into chambers (or logs) separated by partitions (or septa) connected to each other by a subcentral siphon. The animal lives in the last section of the shell (or habitation logs) whose volume exceeds those of the other chambers. The mathematical relationship relating the volume of successive chambers is from X to $X + 1/2$, and the coiling of the shell follows an exact logarithmic curve.

La trace d'insertion des cloisons (ou ligne de suture) sur la coquille est assez plissée ce qui lui confère une meilleure résistance aux pressions. Cette coquille dont la taille dépasse rarement 25 cm est d'une couleur blanc cassé avec des stries brun roux qui ne couvrent pas toute la coquille. Certains spécimens sans stries (albino) ont pu être observés. Comme dans le reste du monde animal les stries servent à camoufler les courbes trop nettes et donc trop voyantes. Pourquoi ne couvrent-elles pas toute la coquille? Il s'agit là d'une adaptation souvent rencontrée dans le monde marin; vu d'en dessous les individus sont clairs et vus du dessus, ils sont foncés pour ne pas être trop en contraste avec respectivement la clarté de la surface et les ténèbres du fond, afin de ne pas attirer le regard du prédateur. L'arrêt des stries (chez l'adulte) correspond effectivement aux limites de vision supérieure et inférieure. La coquille est constituée de quatre couches différentes :

1) l'HYPOSTRACUM : c'est la couche la plus interne et la plus épaisse, elle est constituée d'aragonite à structure lamellaire. C'est une très belle nacre;

2) l'OSTRACUM : c'est la couche externe dure; nettement plus fine que la précédente, elle est constituée de calcite à structure prismatique et son aspect est porcelané. Elle compose les stries;

3) le PERIOSTRACUM : c'est une fine couche organique qui recouvre toute la coquille comme chez beaucoup de mollusques. Sa couleur est beige;

4) une fine couche organique noire sépare la partie dorsale de l'animal, dans sa loge d'habitation, de ses tours précédents. Elle peut se prolonger sur tout le pourtour de la loge, principalement chez les spécimens adultes.

b) Animal

Le nautilus adulte pèse environ 800 grammes. L'animal vit dans la loge d'habitation mais est prolongé par un fin appendice vasculaire (ou siphon) qui se relie aux loges précédentes par le canal siphonal. Dans l'eau l'animal est situé sous les tours précédents de sa coquille, dos vers la surface, ventre vers le fond. De même que la coquille, le dessus du nautilus est brun roux, et le dessous blanc. Il est retenu dans sa coquille par des muscles ventraux, dorsaux et latéraux. Le nautilus fait partie des mollusques les plus évolués tout en conservant des caractères primitifs, et son cerveau développé devrait lui conférer une intelligence supérieure à celle des autres mollusques.

L'aspect général du nautilus montre un animal tout en harmonie avec un chapeau sur la tête, deux yeux latéraux et une bouche en forme de boyau mou.

Le nautilus est tout d'abord un animal faisant partie des céphalopodes, et présente donc deux paires de branchies situées dans une vaste cavité dite palliale. Il se nourrit grâce à un bec corné noir suivi d'une radula pharyngienne assez primitive, avec des rangées de 13 dents, prolongée par un caecum intestinal ovale. Ses deux yeux positionnés latéralement lui offrent une vision floue et en noir et blanc, tout en étant très sensibles à la lumière. Un mucus sécrété la coquille. Un capuchon résistant ressemblant à du cuir et situé sur la tête présente une fonction protectrice comme l'opercule des autres mollusques. Un extenseur sert à la propulsion. Enfin le nautilus comporte des bras qui sont

The line of insertion of the partitions on the shell (or suture line) is folded which confers greater resistance against pressure. This shell, which rarely exceeds 25 centimeters, is off-white in color and is partially covered with reddish-brown stripes. Certain specimens lacking stripes (albino) have been observed. As is common in the animal world, the stripes serve to camouflage the even curves of the animal which renders it highly visible. Why do the stripes not cover the entire shell? This is an adaptation often encountered in the marine world. Viewed from below individuals are light while from above they appear dark so as to not contrast excessively against the brightness of the surface nor the darkness of the depths, thus avoiding the attention of predators. The limits of the stripes (in adults) effectively correspond to the visible contour of the shell as observed from either above or below.

The shell consists of four different layers:

1) HYPOSTRACUM : the thickest and inner most layer, it consists of aragonite of a layered construction and is a beautiful mother-of-pearl;

2) OSTRACUM : the outermost layer, it is much finer than the hypostracum and consists of prismatic calcite. It has a shiny appearance and bears the stripes;

3) PERIOSTRACUM : this is a thin organic layer which covers the entire shell as is found in many mollusks. Its color is beige;

4) a thin, black organic layer separates the dorsal part of the animal, in its habitation loge, from the preceding turns. It can extend along the entire perimeter of the loge, primarily among adult specimens.

b) Animal

The adult nautilus weighs about 800 grams. The animal lives in the habitation loge but extends, by a thin vascular appendage (or siphon), into preceding chambers through the siphonal canal. In the water, the animal is situated under the earlier turns of the shell, back towards the surface and underside downward. As in the shell, the upper side of the nautilus is reddish-brown while the underside is white. It is held in its shell by ventral, dorsal and lateral musculature. The nautilus represents some of the most highly evolved mollusks, all the while retaining many primitive characteristics, and its well developed brain must certainly confer an intelligence superior to that of other mollusks.

The overall appearance of the nautilus is one of an animal full of senses wearing a black cap on its head, with two lateral eyes and a mouth in the form of a soft tube. It is, first of all, a cephalopod animal bearing two pairs of gills situated in a large pallial cavity. It feeds by means of a black, horny beak which is followed by a pharyngeal radula of primitive form bearing 13 rows of teeth. This is followed by a blind intestinal caecum. The laterally positioned eyes offer blurry, black and white vision and are very sensitive to light. A mantle secretes the shell. A leathery, leather-like cape is located on the head which serves the same function as the opercula of other mollusks. A funnel propels the animal.

Finally, the nautilus has many arms which are certainly the most important part of the animal. There are a great many arms and, not having been able to count them myself, I

sérentement les parties les plus importantes de l'animal. Il a un grand nombre de bras et, du fait de n'avoir pu les compter moi-même, j'ai dû trier les données parues dans diverses publications. D'après mes déductions le nombre de bras varieait suivant l'espèce et le sexe.

Exemples :

<i>Nautilar macrocephalus</i>	mâle 85
<i>Nautilar macrocephalus</i>	fémele 90
<i>Nautilar pompilius</i>	mâle 90
<i>Nautilar pompilius</i>	fémele 94

Différenciation des bras chez *Nautilar macrocephalus* :

- 2 bras élargis servant de protection;
- 4 groupes de 12 ou 13 bras labiaux autour de l'orifice buccal;
- 2 groupes de 17 bras brachiaux de part et d'autre de la tête;
- 1 paire de petits bras près des yeux.

Ces bras sont assez courts mais possèdent des extrémités rétractiles appelées "cirres". Ce sont des bras spécialisés qui permettent à l'animal de se fixer à un substrat, de saisir une proie ou, dans le cas du mâle, de se reproduire. La sensibilité des cirres doit être très grande pour compenser l'absence de lumière.

IV - ETHOLOGIE

a) Aire de répartition

Les nautilus vivent dans le Pacifique occidental tropical. *Nautilar pompilius* vient des Philippines, *Nautilar macrocephalus* de Nouvelle-Calédonie, *Nautilar scrobiculatus* des îles Salomon et de Nouvelle-Guinée et *Nautilar belausensis* de Micronésie. D'après les publications, *Nautilar pompilius* et *Nautilar scrobiculatus* auraient des répartitions plus vastes (Fidji et Mélanésie) mais, vu le mode de vie des nautilus, il est très difficile d'établir une carte précise des populations.

b) Alimentation

Le nautilus semble avoir une alimentation du type prédateur - charognard. Il se nourrit aussi bien de poissons que de crustacés voire même, selon certains auteurs, de masses de crustacés, ce qui pourrait s'expliquer par les gros besoins en calcium nécessaire à la fabrication de sa coquille. Il détecte ses proies grâce à une ophradie (organe sensoriel chimio-récepteur) située dans la cavité palliale. Il les rattrape à l'aide de ses cirres rétractiles, en arrache des morceaux avec son bec corné et les réduit grâce à sa radula. Sa digestion lente (18 à 24 heures) s'effectue dans le caecum intestinal et se termine par l'excrétion d'ammoniaque et d'acide urique.

c) Milieu et déplacements

Les nautilus vivent aussi bien en pleine eau qu'en bordure de roche ou de coraux comme le laissent penser les fréquentes écaillures visibles sur les coquilles. En fait le nautilus est un migrateur puisqu'il effectue des déplacements verticaux journaliers entre -40 et -500 mètres. Il faut savoir que la pression augmente d'environ 1 bar par 10 mètres de descente, que la température à -500 mètres peut descendre jusqu'à peine une dizaine de degrés et qu'entre -150 et -200 mètres n'arrive plus que 0,1 % de la lumière de surface.

have had to take the figures given in various publications. I have deduced that the number of arms varies according to species and sex.

For example :

<i>Nautilar macrocephalus</i>	male 85
<i>Nautilar macrocephalus</i>	female 90
<i>Nautilar pompilius</i>	male 90
<i>Nautilar pompilius</i>	female 94

The differentiation of arms in *Nautilar macrocephalus* :

- 2 enlarged arms serving a protective function;
- 4 groups of 12 or 13 labial arms surrounding the buccal orifice;
- 2 groups of 17 brachial arms on either side of the head;
- 1 pair of small arms near the eyes.

The arms are quite short but possess retractible ends called cirres. These are specialized appendages which allow the animal to fix itself to the substrate, to seize prey and, in the case of male individuals, to reproduce. The sensitivity of the cirres must be very acute to compensate for the absence of light.

IV - ETHOLOGY

a) Distribution

The nautilus live in the tropical west Pacific. *Nautilar pompilius* is found in the Philippines, *Nautilar macrocephalus* in New Caledonia, *Nautilar scrobiculatus* in the Solomon Islands and New Guinea, and *Nautilar belausensis* in Micronesia. According to the literature, *Nautilar pompilius* and *Nautilar scrobiculatus* have the widest range (Fidji and Melanesia) but, considering the lifestyle of these animals, it is hard to establish a precise map of the populations' distributions.

b) Diet

The nautilus appears to have the diet of a predator-scavenger. It feeds on fish as well as on crustaceans and, according to some authors, on the moulted shells of crustaceans which may be explained by a great need of calcium required for shell production. The nautilus detects its prey by means of an ophradie (a chemosensory organ) located in the pallial cavity. Holding it with its retractible cirres, the animal tears off pieces with its horned beak and reduces them using its radula. Digestion is slow (18 or 24 hours) takes place in the intestinal caecum, and ends by the excretion of ammonia and uric acid.

c) Habitat and movements

Nautilus live as comfortably in open water as they do along rocks and coral as is evident from the frequently observed scars visible on the shell. In fact, they are migratory and undertake daily vertical displacements between depths of 40 and 500 meters. It should be pointed out that the pressure increases 1 bar per 10 meters of depth, that the temperature at a depth of 500 meters can descend to almost 10 °C, and that for depths of between 150 and 200 meters, only 0,1 % of the surface light penetrates. Thus so, one might ask what drives the nautilus to descend into the abyss where it spends the day to resurface at night. In effect, the reason why the animal does so is easier to explain than how. The nautilus returns to the surface essentially to feed

Alors on peut se demander ce qui pousse le nautilus à faire de tels déplacements vers les abysses, car il passe la journée en profondeur et remonte la nuit.

En fait le pourquoi du phénomène est plus simple à expliquer que le comment. Le nautilus se rapprocherait de la surface essentiellement pour se nourrir et plongerait pour échapper à d'éventuels prédateurs diurnes chassant à vue. (Certains crevettes effectuant les mêmes types de déplacements peuvent atteindre la vitesse de 200 mètres par heure). Pour réaliser cela le nautilus possède un jet à propulsion orientable de diamètre variable auquel est combiné un échange gazeux qui facilite le déplacement vertical en permettant un équilibre hydrostatique en fonction de la pression. L'échange gazeux semble s'effectuer tout le long de l'appendice vasculaire (ou siphon) reliant les loges grâce à la porosité de canal siphonal. A une atmosphère les loges contiennent environ 90 % d'azote qui, avec l'augmentation de la pression, doit se dissoudre dans le sang et redevenir gazeux lors des remontées.

Les plus grands déplacements du nautilus se font après sa mort car ses coquilles portées par les courants marins ont été retrouvées à des milliers de kilomètres de l'endroit où il a vécu (Australie, Japon et même Madagascar).

d) Reproduction

La femelle moins large s'accroche avec ses bras au mâle qui introduit son testicule spécialisé (ou hectocotyle) au fond de la cavité palléale de la femelle et y dépose des spermatozoaires. L'accouplement peut durer jusqu'à 30 heures. La femelle pond de très gros œufs ayant environ 3 centimètres de diamètre. Ces œufs sont enfermés dans des capsules à double paroi flexible qui seront fixées au substrat. Ces œufs sont rares et les embryons toujours morts; toutefois en 1987 un professeur du Muséum d'Illinoise Naturrelle américaine, John M. ARNOLD, découvrit 7 embryons vivants de *Nautilus belauensis*.

A la ponte l'embryon doit faire environ 3 mm et à la naissance la coquille du petit nautilus mesure environ 3 cm. Cette naissance ne peut se faire que dans certaines conditions de température et de pression, non encore définies. Le petit nautilus grandit cloison après cloison pour devenir adulte vers 2 ans et demi à 3 ans. On estime qu'il peut vivre jusqu'à 20 ans. Chez les nautilus à l'ombilic visible il est possible de voir la limite entre la coquille élaborée dans l'œuf et celle construite après la naissance; cela est sûrement dû à l'adaptation au nouveau régime alimentaire.

V - SECRETS

a) Croissance lunaire

Peter KAHN et Stephen POMPEA, chercheurs américains, ont étudié la structure des coquilles des nautilus et ont découvert que la croissance s'effectuait suivant deux rythmes cycliques. Tous les jours le nautilus rajoute à sa coquille une fine couche de carbonate de calcium d'épaisseur proportionnelle au stade de croissance et, toutes les 29 à 30 couches, il fabrique une cloison; ce qui correspond à une cloison par mois lunaire. Cela devient fantastique quand on s'aperçoit que tous les Nautilidae ont toujours grandi ainsi.

Je m'explique : chez un *Ordoceras* vieux de 420 millions d'années, il n'a eu comparé entre 2 cloisons que 9 couches de carbonate de calcium; ce qui veut dire qu'à cette époque le mois lunaire ne comportait que 9 jours. Donc en étudiant

and dives to escape the inevitable predators which hunt by vision. (Certain scrimps which do likewise can attain speeds of up to 200 meters per hour.) Orientable jet propulsion system which allows for hydrostatic equilibrium enables the nautilus to carry out such dives. This gas exchange system seems to be carried out along the entire length of the vascular appendage (siphon) joining the chambers and is reliant on the permeability of the siphonal canal. At one atmosphere, the chambers contain about 80 % nitrogen which, with increases in pressure, must dissolve in the blood and become gaseous again during resurfacing.

The nautilus' farthest travels occur after death; shells carried by marine currents have been found thousands of kilometers away from where the animal lived (Australia, Japan and even Madagascar).

d) Reproduction

The smaller female takes hold of the male's arms who introduces a specialized testicle (or hectocotyle) into the female's pallial cavity, depositing sperm. The coupling can last as long as 30 hours. The female lays very large eggs of about 3 centimeters in diameter. These eggs are enclosed in flexible, double-walled capsules which are eventually fixed to the substrate. They are rare and the embryos were always dead. However, in 1987 John M. ARNOLD of the American Museum of Natural History discovered seven living embryos of *Nautilus belauensis*.

When the eggs are laid, the embryo must measure about 3 millimeters and at birth the shell measures about 3 centimeters. Birth occurs only under particular conditions of temperature and pressure which have not as of yet been defined. The small nautilus grows, chamber by chamber, to become an adult at about 2.5 to 3 years of age. It is estimated that the animal can live up to the age of 20 years. Among the nautilus with visible umbilici, it is possible to see the junction of that portion of the shell formed in the egg and that which was formed after birth which surely stems from the change in diet.

V - SECRETS

a) Lunar cycles

American researchers Peter KAHN and Stephen POMPEA have studied the structure of the nautilus shell and have discovered that its growth follows two rhythmic cycles. Each day, the nautilus adds a fine layer of calcium carbonate whose thickness is proportional to the stage of growth and, every 29 to 30 of these layers, it creates a new chamber which corresponds to one chamber per lunar month. This becomes amazing when one realizes that all Nautilidae have always grown in this manner.

I will explain : in the case of an *Ordoceras* living 420 million years ago, only nine calcium carbonate layers were counted between two chambers; that is to say that the lunar month at this time was only nine days long. Therefore, in studying a certain number of fossil Nautilidae, I could draw a curve representing the stabilization of the moon's terrestrial orbit. In effect, 70 million years ago the moon was moving away from the earth at a rate of 945 mm per year whereas at the present time it is doing so at a rate of only 58 mm per year. Millimeters may seem negligible but in multiplying the figures by millions of years we arrive at considerable distances. For example, 375 million years ago

un certain nombre de Nautilidae fossiles j'ai pu dessiner la courbe de stabilisation de la lune en orbite terrestre. En effet il y a 70 millions d'années la lune s'écartait de la terre de 945 mm par an alors qu'actuellement elle ne s'en écarte plus que de 38 mm. Les millimètres pourront paraître négligeables mais en multipliant par des millions d'années on obtient une distance considérable. Par exemple, il y a 375 millions d'années la lune ne se trouvait qu'à la moitié de la distance actuelle.

Tout cela en observant la croissance d'un mollusque!

b) Fossile vivant

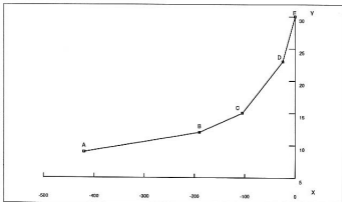
Au cours de l'année 1991 Walter ALVAREZ a découvert à PUERTO CHICXULUB, dans la péninsule du YUCATAN au Mexique, l'impact d'une météorite. Cette météorite d'un diamètre de 10 à 15 km et d'un poids d'environ 1000 milliards de tonnes s'est écrasée à la vitesse de 150000 km/heure, en développant en énergie 10 millions de fois la bombe H, et a formé un cratère de 170 à 180 km de diamètre. C'était il y a environ 65 millions d'années. L'Amérique et l'Europe étaient alors beaucoup plus proches, et la chaleur engendrée par le choc alla de gigantesques incendies qui élevèrent la température moyenne du globe de plusieurs degrés. Poussières, vapeurs, saies et fumées montèrent dans l'atmosphère,

the distance between the earth and the moon was only half of what it is today. All this in observing the growth of a mollusk!

b) A living fossil

During 1991, Walter ALVAREZ discovered the impact of a meteorite at PUERTO CHICXULUB in Mexico's Yucatan peninsula. This meteorite, which weighed about 1000 billion tons and measured between 10 and 15 kilometers in diameter, collided with the earth at a speed of 150000 km/hr, developing an energy 10 million times that of an atomic bomb and forming a crater 170 to 180 kilometers in diameter. This occurred about 65 million years ago. America and Europe were much closer at this time and the heat produced by the impact set enormous fires which elevated the average temperature of the earth several degrees. The greenhouse effect caused by the dust, gas, soot and smoke further increased the air temperature. Later, filtering of the sun's rays by the suspended particles caused a long period of glaciation before a return to normal climatic conditions. The sea level underwent serious fluctuations and many marine organisms disappeared. Ichthyosaurs, ammonites, belemnites as well as many others died, but not the nautilus. Why?

We have always made parallels between ammonites and



Courbe de stabilisation de la lune en orbite terrestre
Curve depicting the stabilization of the moon's terrestrial orbit

X : nombre de jours par mois lunaire

Y : millions d'années

A : *Orithoceras*

B : *Cenoceras*

C : *Cymatoceras*

D : *Anoria*

E : *Nautilus*

X : number of days per lunar month

Y : million of years

A : *Orithoceras*

B : *Cenoceras*

C : *Cymatoceras*

D : *Anoria*

E : *Nautilus*

augmentent encore par effet de serre la température de l'air. Puis, en filtrant les rayons du soleil, toutes ces suspensions provoquent une grande glaciation pendant des mois, avant un retour à la normale. Le niveau de la mer subit d'importantes fluctuations et bon nombre d'animaux marins disparaissent. Ichtyosaures, ammonites, bélemnites et bien d'autres meurent, mais pas les nautilus. Pourquoi ?

De tout temps on a fait le parallèle entre les ammonites et les nautilus en extrapolant le mode de vie des nautilus encore vivants à partir des connaissances sur les ammonites disparues à la fin du Secondaire. En fait les différences sont plus importantes qu'on pourrait le croire et permettent d'ailleurs de trouver un début d'explication quant à la présence des uns et à l'absence des autres.

Les ammonites descendent des BACTRITES et n'ont donc que peu de liens de parenté avec les nautilus descendant des ELLESMEROCERIDES.

Première différence : la reproduction

Les nautilus pondent de gros œufs qui à terme donnent naissance à des individus d'environ 3 cm, aptes à vivre dans le même milieu que les adultes.

Les ammonites donnaient naissance à de minuscules larves (quelques millimètres) dans un milieu différent de celui des parents avec une alimentation à priori différente (sans doute planctonique). Dans les calcaires lithographiques du Jurassique de SÖLNHÖFFEN en Allemagne il a été trouvé des ammonites associées à plus de 60 larves comportant de minuscules coquilles. De plus G. RUTTEN et H. et G. TERMIER montrèrent en 1953 et 1954 que les niveaux marneux à ammonites pyrénéennes (bien connus des amateurs de fossiles) correspondaient à des biofacès fossilifères d'algues à faible profondeur et étaient considérés comme des lieux de ponte et de développement du naissain. D'ailleurs les jeunes ammonites comportent des lignes de suture simples alors que celles des adultes peuvent devenir très complexes, signe d'une adaptation à la pression des profondeurs.

Deuxième différence : l'évolution

Avant l'avènement des ammonites, les nautilus avaient déjà connu une ou plusieurs grandes crises qui ont eu pour conséquence une sélection éliminant toutes les familles trop dépendantes d'un milieu spécifique. D'ailleurs les nautilus connurent une nouvelle crise il y a 15 millions d'années, à laquelle ne survécurent que les espèces actuelles.

Ainsi la fameuse météorite affecta surtout les milieux superficiels en modifiant le niveau des mers, la température des eaux et surtout en bouleversant les équilibres écologiques. Ces faits n'affectèrent pas les habitants des profondeurs comme les céphalopodes, les pléurostomiens et les nautilus, moins dépendants des conditions de vie de surface, qui survécurent.

VI - AVENIR

Voici venir la question sans réponse. En l'absence de l'Homme, je ne devrais pas me tromper de beaucoup en affirmant que les nautilus peuvent vivre encore des millions d'années.

Mais actuellement les nautilus sont capturés en nombres importants grâce à des pièges en bambous appâtés avec des morceaux de viande de toutes sortes (jequin, poulet, tra-

nautilus and extrapolated the lifestyle of the nautilus living today to those of the ammonites which disappeared at the end of the secondary. In fact, the differences are more important than we think and give us a starting point in trying to explain why we are in the presence of one and not the other.

The ammonites descend from members of the Bactrites order and have little common heritage with the nautilus which are derived from the Ellesmerocerides.

First difference : reproduction

Nautilus lay large eggs which yield individuals measuring about 3 cm at birth, capable of living alongside adults. Ammonites give birth to minuscule larvae (of a few millimetres) in an environment different from that in which adults lived and whose diet was a priori different (no doubt planktonic). In the lithographic Jurassic limestone of SÖLNHÖFFEN in Germany, ammonites associated with more than 60 larvae bearing minuscule shells were found.

In addition, G. RUTTEN and H. and G. TERMIER showed in 1953 and 1954 that the clay levels of pyrite ammonites (well known to fossil hunters) correspond to fossil woodbeds of shallow depths. Such areas are considered to have been the site of egg-laying and development of the newborn animals. Moreover, young ammonites bear simple suture lines whereas those of adults can become very complex, a sign of adaptation to the pressure of greater depths.

Second difference : evolution

Before the arrival of the ammonites, the nautilus had already seen one or many great upheavals which may, through natural selection, have eliminated all of the families too dependent on a specific habitat. Besides, the nautilus experienced a new crisis 15 million years ago with only the present day species surviving.

In altering the level of the oceans, the water temperature and, above all, the ecological balance, the famous meteorite affected above all the shallow water habitats. There changes did not as much affect the inhabitants of the depths such as the cephalopods, the pleurostomians and the nautilus who, being less dependent on surface conditions, survived.

VI - THE FUTURE

Now comes the unanswerable question. In the absence of humans, I would not be fooling myself in affirming that the nautilus could continue living for millions of years to come. In reality, however, nautilus are captured in great numbers using bamboo traps baited with all kinds of meat (shark, chicken, toad, ...) and, seeing that the individuals so taken are becoming smaller and smaller, it is not impossible that some populations are disappearing.

In the Philippines, they are eaten as are many cephalopods and the shells, which are often damaged through lack of care, are polished before entering the commercial market. All the while, one can hope that, considering the distant habitat of the animals, certain populations will remain undiscovered and survive.

Certain aquariums such as those in Nouméa and Monaco, and the Musée des Arts Africains et Océaniques in Paris, have living nautilus. These animals, sadly, die within a few months due to the excessive light, the inability to migrate,

paül...) et, comme les individus pris sont de plus en plus petits, il n'est pas impossible que certaines populations disparaissent.

Aux Philippines ils sont mangés comme beaucoup d'autres céphalopodes et les coquilles, souvent abîmées par manque de soins, sont parfois avant d'entrer dans les circuits commerciaux. Toutefois il est à espérer que, vu l'habitat éloigné de ces animaux, certaines populations ne seront pas découvertes et pourront ainsi survivre.

Quelques aquaristes comme ceux de Nouméa, de Monaco, du Musée des Arts Africains et Océaniques à Paris, possèdent des nautilés vivants qui malheureusement meurent au bout de quelques mois de captivité du fait de la lumière excessive, faute de ne plus pouvoir migrer, de ne pas supporter l'absence de variation de pression ou, peut être, tout bêtement de claustrophobie.

Il ne faudrait pas qu'en quelques décennies 500 millions d'années d'évolution disparaissent en emportant au fond de l'Océan tant de secrets.

the absence of variation in pressure or perhaps most cruelly, from claustrophobia.

It must not be that, in a few decades, 500 million years of evolution bringing so many secrets from the ocean depths should be allowed to disappear.

LÉGENDES DES PHOTOGRAPHIES (2e ET 4e PAGES DE COUVERTURE)

- 1 : Omphale de *Nautilus scrobiculatus* montrant la limite (environ 1 tour) entre la croissance avant et après la naissance
- 2 : Siphon reliant les loges
- 3 : Coupe d'un *Ceoceras striatum* montrant le siphon
- 4 : Jeune *Ceoceras striatum* du Sinemurien de GINGSHHEIM (67) montrant son ombilic percé. Longueur : 37 mm
- 5 : Ammonite indéterminée du Jurassique de SOLNHÖFFEN (Allemagne) montrant une vingtaine de coquilles interprétées comme étant au poste. Longueur de l'ammonite : 17 mm. Longueur d'une larve : 1,5 mm
- 6 : Partie calcifiée du bec de la mâchoire supérieure d'un *Gerasimonautis bidorsatus* du Muschelkalck de WASSÉLONNE (67). Longueur : 34 mm
- 7 : Jeune *Nautilus pompilius* d'environ 20 mois après la ponte. Longueur : 75 mm
- 8 : *Nautilus pompilius* ("repertus") poli. Longueur : 223 mm
- 9 : *Nautilus scrobiculatus* vu de face
- 10 : Coupe de *Nautilus pompilius* montrant le siphon et l'empreinte musculaire dans la loge d'habitation
- 11 : Omphale de *Nautilus pompilius* (*neocephalus*)

CAPIONS OF THE BOOKS

- 1 : Omphale of *Nautilus scrobiculatus* showing the limit (about one turn) of growth before and after birth
- 2 : Siphon relating the loges
- 3 : Section of a *Ceoceras striatum* showing the siphon
- 4 : A young *Ceoceras striatum* of the Sinemurien from GINGSHHEIM (67) showing its pierced omphaleum. Length : 37 mm
- 5 : An unclassified ammonite of the Jurassic from SOLNHÖFFEN (Germany) showing about 20 shells believed to be its poste. Length of ammonite : 17 mm. Length of larvae : 1,5 mm
- 6 : The calcified portion of the beak of the superior jaw of a *Gerasimonautis bidorsatus* from Muschelkalck von WASSÉLONNE (67). Length : 34 mm
- 7 : A young *Nautilus pompilius* of about 20 months old. Length : 75 mm
- 8 : A polished *Nautilus pompilius* ("repertus"). Length : 223 mm
- 9 : *Nautilus scrobiculatus* viewed face-on
- 10 : Section of *Nautilus pompilius* showing the siphon and the imprint of muscles in the habitation loge
- 11 : Omphaleum of *Nautilus pompilius* (*neocephalus*)

Specialized Cowry collector WANTED

Top quality only

Rare and very rare species (in particular way Niger), also common but unusual for size, color and form. I have available for exchange or trade many spare specimens. Please, send detailed offers to :

Dr. Giovanni CAMPANINI
v. Cavagna Sanguillanti, 15
27100 PAVIA - Italy
Fax : (0392) 22467



FEMORALE

Seashells and Landsnails
South America - World-wide
High quality in common and
rare shells. * FREE LIST ! *

Cx. p. 15256 - Sao Paulo SP - BRASIL - 01599
Phone (011)278-9462

Jose & Marcus



COQUILLAGES DE COLLECTION

SPECIALISTE DEPUIS 12 ANS - EXPERTISES

LISTES DE PRIX SUR DEMANDE

CABINET CONCHYLILOGIQUE

SYLVAIN LE COCHENNEC

26 Rue Pascal
75005 PARIS.

TEL: (1) 45-35-34-13

FAX: (1) 47-07-85-20

SPECIALISTE AUSTRALIE - PHILIPPINES - E. & W. AFRIQUE

Werner Massier

Specimen Shells



Largest specimen shell dealer in

Africa

Specialized in shells of
the Southern African region
Good selection of world-wide
specimens

Reliable same-day service
6 yearly lists free on request

Werner Massier

P.O. Box 1671

4275 Margate/Natal-SOUTH AFRICA

Tel. + Fax 3931/76153



Francois TRINQUIER
espère votre visite
dans son magasin

"LES TRÉSORS DE L'ILE"

2. passage du Dauphin
34200 SÈTE

Tél. : 67.74.99.82

COQUILLAGES - CORAIL - MINÉRAUX - ARTISANAT..

"Are you in transit at Singapore ?
NG HIONG ENG will welcome you for any seashells
of South East Asia

full address : SOUTH STRAITS TRADING

5001, Beach Road (Tél.2928701)

Golden Mile Complex ☎ 02-80G

SINGAPORE 0719

- NB : no sale by correspondance"



The Abbey Specimen Shells

SPECIALIZED SERVICE IS OUR SPECIALTY

THE VERY HIGHEST QUALITY SPECIMENS

AT THE VERY BEST OF PRICES

LARGEST SELECTION IN THE COUNTRY OF UNCOMMON

TO EXTREMELY RARE SPECIES ALWAYS IN STOCK.

BUY-SELL-TRADE

P.O. Box 3080, Santa Barbara, CA 93130-3080, U.S.A.

phone: best times: 10am to 4pm, (weekdays), California time! (805) 963-3226



TUBES - BOÎTES

spécies en polyéthylène cristall

•
Nombreux modèles standard
en stock

•
Documentation et tarif
sur demande

•
Ets. CAUBÈRE

21, rue de la Gare

77300 YEBLEU

Tél. 04.06.01.79

COURRIER ...

Pour nous aider dans traitement du courrier,
pensez vous N° d'adhésion
sur toute correspondance
que vous nous adressez!

Ce numéro est gratuit en tant qu'il s'agit
de votre région africaine.

Le courrier

Merci.

*Une Nouvelle Revue de Luxe,
La plus Marquante et
La plus Belle jamais publiée*

WORLD

Un Mondo di



Conchiglie

SHELLS

- ▶ *anglais-italien : 84-100 pages (210 X 290 mm)
tout en couleur grâce auxquelles vous pouvez admirer et*
- ▶ *acheter les coquillages les plus rares au monde.*
- ▶ *gratuitement, sur demande, notre dépliant (4 pages
couleur) incluant nos tarifs (2 \$ par avion)*

PROVISOIREMENT **WORLD SHELLS** Ltd
aux bons soins du Dr RAYBAUDI

P.O. BOX 547 ROMA (00187)

Tél. : 6-5943797 ▼ Fax : 6-5430104

Jean Paul LEFORT

Un jour de 1981, alors que je demandais à un ami de Tahiti s'il avait récemment pêché des *Cypraea* caesiigii il me fit la curieuse réponse suivante : "Ce n'est pas la saison".

Comme je semblais perplexe, me demandant s'il trouvait ses *Cypraea caesiigii* sur les arbres, comme des mangues, il me précisa que cette espèce se récoltait essentiellement de novembre à février.

Un peu rassuré sur les facultés mentales de mon ami je n'en demeurai pas moins songeur. Y avait-il une "saison" plus favorable à la récolte des coquillages?

Fervent chercheur de porcelaines depuis déjà une dizaine d'années, je n'avais rien remarqué de semblable.

Pour en avoir le cœur net, je décidai de procéder à des investigations personnelles.

Ce sont mes petites observations que j'ai le plaisir d'exposer ici.

Tout d'abord, je tiens à bien préciser que ces observations ne se veulent absolument pas scientifiques. Pour cela, il m'aurait fallu des connaissances, des moyens et un temps dont je suis loin de disposer.

Voici comment je décidai d'effectuer mon "étude" qui s'étendit sur 4 ans, de juillet 1981 à juillet 1983; je choisiss d'abord de circonscrire mes observations à un lieu bien déterminé. De juillet 1981 à janvier 1984, je ne souai que les remarques faites sur une portion de récif et de lagon de Huahine d'environ 50 m sur 30 m, d'une profondeur allant de 0 à 1 m, portion que je fouillais souvent car la sachant très riche en coquillages, notamment en porcelaines.

En janvier 1984, je découvris une autre partie de lagon, d'environ 300 m sur 30 m, si riche que j'y plongeai presque exclusivement pendant un an, d'autant que la première zone avait été bouleversée par les cyclones de 1983 et était devenue presque improductive. Je n'ai donc pas pris en compte les informations relevées en dehors de ces 2 zones.

Mon "étude" a porté sur 23 espèces de *Cypraea* : *capitata*, *carinata*, *caesiigii*, *depressa*, *erosa*, *finlayana*, *goodalli*, *helvola*, *irrorata*, *isabella*, *lyra*, *maculifera*, *novata*, *nucleus*, *obovata*, *poraria*, *punctata*, *schludereriana*, *scarra*, *sophyloea*, *terre*, *viridis*, *virata*.

L'île de Huahine compte au moins 15 autres espèces de *Cypraea* dont 2 - *aurantium* et *suppa* - que je n'ai jamais récoltées personnellement. Quant aux autres je ne les ai pas prises en compte pour faire des saisons suivantes :

a) *Cyp. murina*, *mauritanica*, *ventriculus* n'ont jamais été récoltés sur une des deux zones servant à mon "étude";

b) *Cyp. chilensis* et *dillwyni* ont été récoltés, mais toujours morts;

c) *Cyp. bournoni*, *cicercula margarita*, *bistrimotata*, *sinuolobata*, *serripilifera*, *suberosa*, *salpa* et *viellaxi* y ont été récoltés vivants mais toujours adultes et jamais sur leurs pontes, ce qui les rendait inintéressantes pour mon travail.

Au retour de mes sorties, je notais mes observations sur un tableau que, pour des raisons techniques, il n'a pas été possible de reproduire avec cet article, tableaux qui prenaient en compte les paramètres suivants :

1) espèce observée, classée dans l'une des 4 catégories suivantes :

A : coquille juvénile, en forme de bulbe ou d'olive, n'ayant pas terminé son dernier tour de spire.

B : coquille ayant terminé son dernier tour de spire mais dont les dents labiales ne sont pas encore formées, dessin diffus.

C : coquille sub-adulte, dessin pratiquement formé, dents labiales présentes mais coquille "légère", callosités latérales absentes, spire encore visible et saillante.

D : coquille trouvée sur sa ponte.

2) période au cours de laquelle a été faite l'observation c'est-à-dire le mois de l'année avec trois subdivisions du 1er au 10, du 11 au 20 et 21 à la fin du mois.

Les observations ont été notées, sur 4 ans, au retour de plus de 200 sorties, mais des sorties très indûment espacées. C'est ainsi qu'il m'est arrivé de plonger une dizaine de fois au cours d'une même semaine de vacances où les conditions étaient particulièrement favorables, comme il m'est arrivé de passer plusieurs semaines, voire quelques mois, sans mettre le nez dans l'eau pour différentes raisons (manque de temps, conditions météo défavorables, panne de moteur, problèmes de santé, voyages...).

Lorsque je décidai d'arrêter mes investigations, mon tableau était surchargé de plusieurs centaines de signes dont je tirais les conclusions suivantes :

1) la rareté des observations relatives à certaines espèces (*Cyp. siccaea*, *irrorata*...) ou l'abondance de celles concernant d'autres *Cypraea* (*erosa*, *helvola*, *isabella*, *maculifera*, *obovata*...) s'expliquent par la rareté ou l'abondance de ces espèces dans les deux zones étudiées;

2) le faible nombre d'observations relevées en mai et juin et à un degré moindre, en nombre d'espèces ne signifie pas forcément que ces mois marquent un "creux" dans la reproduction des espèces mais indique plutôt que je n'ai pas eu l'opportunité de plonger aussi souvent que d'habitude;

3) ce qui concerne *Cyp. depressa*, je n'ai rien relevé pour les stades A et B, j'ai probablement rencontré cette espèce à ces stades de développement mais ai dû la confondre avec *Cyp. maculifera*.

Même remarque pour *Cyp. schludereriana* au stade que j'ai dû prendre pour *Cyp. carinata*.

On demande parfois, mais j'invoque à ma décharge le fait qu'une *Cypraea* au stade A n'a pas grand chose de commun avec un spécimen adulte. La taille, la forme, la couleur, le dessin diffèrent quand ce n'est pas, de surcroît, la couleur du mollusque comme chez *Cyp. acerra* où il est jaune au stade juvénile et gris foncé au stade adulte!

Je n'aurois d'ailleurs pas pu entreprendre ce genre de travail si une dizaine d'années de plongées ne m'avaient habitué à voir des *Cypraea* à leurs divers stades de croissance.

A ce propos, je tiens à raconter une brève anecdote arrivée dans ce sens. A l'occasion d'une exposition pédagogique, j'avais disposé côte à côte une dizaine de *Cyp. maculifera* formant une série de croissance, de spécimens juvéniles à un spécimen géronique. Beaucoup de gens (et pas seulement des enfants) avaient du mal à admettre qu'ils s'agissaient d'une seule et même espèce.

4) *Cyp. castigii* : aucune observation aux stades A et B bien que j'ai vu plusieurs centaines de spécimens et que la confusion avec une autre espèce ne soit pas possible. C'est l'un des mystères de la zone B dont j'avais parlé dans *Xenophora* N° 26 de mars-avril 1985.

5) *Cyp. irrorata* : aucune observation au stade A, ce qui s'explique probablement par le petit nombre de spécimens observés.

6) Le tableau fait apparaître que je n'ai observé aucun *Cyp. lyra* ou *lyra* sur leurs pontes. *Cyp. lyra* est peu commune à Haahine - eh oui ! - par contre j'ai récolté ou observé plusieurs centaines d'exemplaires de *Cyp. nigra* (dans les 2 zones prises en compte ou ailleurs) sans jamais en voir une sur sa ponte. Frustrant !

Brefin, je voudrais faire part de trois observations qui m'apparaissent peu dans le tableau mais qui me semblent tout de même intéressantes :

- j'ai observé *Cyp. goodalli* et *Cyp. castigii* sub-adulte sur leurs pontes. Chez ces deux espèces au moins, la maturité sexuelle semble précéder le développement complet de la coquille;

- j'ai remarqué que les capsules ovigères de *Cyp. maculifera* s'ont pas toujours la même couleur. Elles sont tantôt grises, rose sale ou lie de vin. Ceci reflète-t-il divers stades de développement des larves à l'intérieur des capsules ?

- En ce qui concerne *Cyp. castigii*, tous les spécimens trouvés sur leurs pontes étaient très gros (plus de 20 mm "à

vue de nez"). J'avais émis l'hypothèse (voir *Xenophora* N° 26) que *Cyp. castigii* pourrait être la forme femelle et *Cyp. castigii* la forme mâle d'une seule et même espèce, hypothèse étayée par une autre observation exposée dans le même article.

Au moment de tirer des conclusions générales de mes observations, je me trouvais à peine plus avancé qu'au début de mes recherches.

Mon tableau fait bien apparaître que les espèces les plus abondantes dans les zones prises en compte (*Cyp. crassa*, *lyra*, *maculifera*, *irrorata*, *obvelata*, *caputserpentis*, *finlayana*...) semblent bien se reproduire à n'importe quelle époque de l'année et peuvent être trouvées simultanément aux stades A, B ou C de leur développement - et bien entendu, adultes.

De là à généraliser cette constatation à l'ensemble des *Cypraea*, il y a un grand pas que je n'ose pas franchir. C'est peut-être - du moins en partie - parce qu'elles sont aptes à se reproduire tout au long de l'année que ces espèces sont si abondantes. Inversement, d'autres espèces ne seraient-elles pas plus rares parce que leurs mécanismes de reproduction ne se déclenchent qu'sporadiquement ? S'il y a, éventuellement, des "saisons" pour la reproduction de certaines espèces, il n'y en a assurément pas pour leur récolte et moi aussi se trompait en disant que *Cyp. castigii* se récoltait de novembre à février.

En 1984, j'ai récolté cette espèce dans la zone B sous les mois de l'année, de janvier à décembre. Peut-être y a-t-il des époques - mais cela reste à démontrer - où certaines espèces sortent, la nuit, de leurs caches plus volontiers qu'à d'autres mois, cherchant les coquillages essentiellement de jour et dans leurs caches, je me sens en mesure d'affirmer qu'elles y sont présentes tout au long de l'année.

Peut-être, pour certaines espèces, à défaut de "saisons", pourrait-on parler de "cycles" ? Lorsque, en 1984, j'ai découvert la richesse de la zone B, *Cyp. castigii* y était assez commune et l'est demeurée jusqu'au milieu de 1985. Puis, en 1986 et 1987, plus aucun spécimen, ni mort ni vivant, pas même ceux qui m'avaient été récemment parce qu'abîmés ou sur leurs pontes. De fin 1989 à fin 1990, les *Cyp. castigii* étaient revenues pour disparaître à nouveau. Je n'en ai trouvé aucun ces huit derniers mois malgré des visites régulières !

J'ai pu en entendre dire que de tels cycles ont été observés au Sédgou pour *Cyp. surgasolensis* et à Hawaii pour *Cyp. senhousia*. A une année fautive peuvent succéder plusieurs années de vacille maigre.

PETITES ANNONCES

- Membre section Ouest, recherche diversifiés photos, documentation, cartes P., sur coquilles ou autres pour exposer lors d'une manifestation. Vends *Trochus* boricariensis (800 m de profondeur) à 150 F ainsi que *Paralithidium oregonianum* à 70 F. Pierre Olivier COUASSE - 1, rue des Montagnes 35100 LORIENT. Tél. : 87.83.83.54.

- Vends collection coquillages. Belles pièces à voir à Ivry. 2500 F. Tél. : 48.71.38.69.

- Comme dirigeant de la Section Mollusque au Centre de Biologie Marine de Phuket (Thaïlande), je ne vendrais/échange/échange pas de coquillages. S'inscrire BUSHARANWT.

- Vends, échange coquillages de la Réunion et du monde entier. Liste sur demande. Bernard LECHEFF - FN 43 Goussierville La Redoute - 97405 ST DENIS - LA REUNION

- Vends coquillages du monde entier, échanges possibles. Je vous envoie ma liste sur demande. Mme M.F. FONTAINE - 27, rue Cassette 96100 NICE. Tél. : 83.84.83.43.

- José Ramon GUTIERREZ SANCHEZ (ancien Cortes Cortes ST-F - 29010 Malgo (España) is interested in exchanging shells.

- I am looking for worldwide fossils cone shells. I can offer Italian fossils cone shells. Please send list to Marco Buttacchi, via Marconi, 188, 43024 Pienza Umbertina (RN) Italy.

- Achète ou échange toute récolte de Margellinidae avec date précis, pour Indonésie et Caribée. Francis ROYER, 116, chemin de Marais de Saucé - 93278 SEVRAN. Tél. : (36-1) 45-85-39-26.

Coquillages décoratifs
et de collection
Bijouterie en nacre et coquillages

A. CREUZE

VENTE EN GROS EXCLUSIVEMENT

14, rue de Brequeracque
62200 BOULOGNE-SUR-MER - Tél. 21.30.61.21

RINKENS SEASHELL SALES

10 Richardson Street
PORT HEDLAND
P.O. Box 418 5th Hedland
W.A. 6721 AUSTRALIA
Phone : (091)-731325
Fax : + 61 81732879

For real top quality Australian specimens.
Free list. Please write or phone.
Wholesale. Retail.

Français résident
aux Philippines propose :

Coquillages de collection et de décoration
Séjours en bungalows confortables sur plage
Plongées bouteilles de jour et de nuit

Jacques TROFIN, P.O. BOX 48 - Tagbilaran City - Bohol - Philippines
ou téléphoner sur (T) 43.24.70.49 à Paris.

**PHUKET TREASURE SHELL
SUPSIN PHUPHA**



Nature shells, jewelry pearl

"SALE ON SPOT ONLY"
Tél. 0804 Fax : (076) 213 766
65/1 Jawfar Rd
(Road 4021 Phuket : Chalong)
PHUKET 83000 THAILAND



**SOMNUK
PATAMAKANTHIN**

VENTE UNIQUEMENT SUR PLACE

Collectionneurs !

De passage à Phuket ?

Au bout de la route de Phuket/Rawal, passez à droite
sous le magnifique arche bouddhique de Wat Swang
Aram et stoppez à la première porte à gauche, sur
l'avenue, pour visiter les installations de :

SomnuK PATAMAKANTHIN

Tous spécimens de coquillages thaïlandais
Adresse postale : P.O. Box 123, Phuket 83000
(Thaïlande)

SEASHELLS MUSEUM OF PHUKET



Somchai Patmakanthin
PhuketSeashell Co., Ltd.
"SALE ON SPOT ONLY"
12 Moo 2 Viset Rd, Phuket
83130 (Thaïlande)
Tél. : (076) 381274, 381266 -
Fax : (076) 381777

le nautilus

83, avenue Jean Chaubet
31500 TOULOUSE
Tél. : 61 80.29.29

• Coquillages de collection

VENTE - ACHAT - ECHANGES
EXPERTISE

LISTE DE PRIX SUR DEMANDE

PISCHEUR

de
COQUILLAGES

Exclusivement de l'archipel Philippin

Nièces de collection, toutes familles
sur demande - pas de liste de prix -

E. GUILLOT de SARDIGNAULT

Po Box 13 - Central Post Office

MANDAUE City

CEBU - PHILIPPINES

Fax : 6-332.21.1261





Echo... quillages

BELGIQUE

AARSCHOT. Second International Shellshow in Belgium. Our first and very successful International Shellshow (12 May 1991) needs a second edition. We invite you the same place: Damien Institute, Aarschot, 10 May 1992. Information will be sent on request: *Secretary B.V.C., R. De Raever, Vorsterlaan 7, 2180 Ekeren (Belgium), tel. 03/444 34 29, AARSCHOT (Belgium).* Deuxième Bourse Internationale, indispensable après le succès de la première (12 mai 1991). Nous vous invitons au même endroit: Damien Institute, Aarschot, 10 mai 1992. Informations sur demande auprès de: *R. De Raever, Vorsterlaan 7, 2180 Ekeren (Belgique), tél. 03/44 34 29.*

LA GARDE

Expo-Bourse les 6 et 7 juin 1992, de 8 h à 18 h dans le Hall Dieudonné-Jacobs de la Maison communale Gérard-Philippe. Renseignements: *Simon Trigout, tél. 94 09 83 15 ou Alain Dot, tél. 93 63 96 43.*

SUISSE

LUTRY. 11ème Salon International du Coquillage. Bourse et exposition, le 20 juin 1992, de 10 h à 19 h, et le 21 juin 1992, de 10 h à 13 h. Salle du Grand-Port à Lutry. Renseignements: *T. W. Baer, 1662 La Croix-Lutry (Suisse).*

BRUXELLES (BELGIQUE)

"L'UNIVERS DES COQUILLAGES", Exposition organisée par la Société Belge de Malacologie du 2 au 27 juin 1992 au Basilix Shopping Center, 420 Avenue Charles Quint - 1080 BRUXELLES. Tous les jours du lundi au samedi (sauf fêtes) de 9 h à 18 h.

Le 27 juin, l'exposition se clôturera par une réunion extraordinaire consacrée au Brésil (salle - 27, rue de la Blanchisserie, 1080 BRUXELLES).

CAIRNS (AUSTRALIE)

22 et 24 août 1992, événements de première importance. Expositions de coquillages du monde entier. Conférences sur tous les aspects de la conchyliologie et de la malacologie, vente de spécimens, bourse d'échanges, excursions sur le récif. Organisé par **CAIRNS SHELL CLUB - PO Box 1735 - CAIRNS, Q. 4870 AUSTRALIA. Ph. : +61.70.313638 - Fax : +61.70.314088.**

OTTMARSHEIM

La section Est de l'A.F.C. est heureuse de vous convier à participer à la 13e Bourse Internationale de Coquillages et Fossiles qui aura lieu les 19 et 20 septembre 1992 dans la salle polyvalente d'Ottmarsheim.

Véritable shell-show des trois frontières, notre manifestation est devenue un rendez-vous important pour les collectionneurs et les amateurs de la coquille. (57 exposants et plus de 1000 visiteurs en 1991).

200 m de tables disponibles. Restauration sur place (par réservation). Parking assuré. Prix du mètre de table: 40 FF.

Renseignements et inscriptions: *Lucien PEZZALA, 1 rue de la Chimie 90400 DORANS (TEL. : 84.56.08.26) ou Michel RIGUAL, 2 rue des Vergers 68490 OTTMARSHEIM (TEL. : 89.26.16.43).*

ROUSSILLON

Même Bourse aux Coquillages du Grau du Roi au Palais de la Mer le samedi 26 et le dimanche 27 septembre 1992. 30 FMLL de table. Repas et hébergement possibles.

Contacteur: *Jacques PELORCE, Tél. : 66 31 93 25 (heures de bureau) - 66 53 24 57 (heures des repas).*

AQUITAINE

Les 10 et 11 octobre 1992, de 9 h à 19 h, se tiendra à Carbon-Bilac, une Bourse-Exposition de coquillages, celle-ci aura lieu au château Favols, face à l'hôtel-de-ville. Le prix du mètre linéaire sera de 50 F. Les bénéfices de l'exposition seront versés à "Médecine sans Frontières".

Pour les réservations (Hôtel, restaurant, tables), prendre contact: *Madame JOLY 4 place des Tillouls - 33009 Bordeaux. Tél. (16) 56 96 66 95 ou M. Daniel BASCANS 24 rue Thérèse-33560 Carbon-Bilac. Tél. (16) 56 31 62 78*

SECTION AQUITAINE - CAPEYRON-MERIGNAC

Samedi 17 et Dimanche 18 octobre 92, de 9 h à 19 h à la Salle des Filles de CAPEYRON, 4ème Expo-Bourse de coquillages. L'APC Aquitaine tendra un stand et proposera le nouveau PIN'S aux couleurs de l'AFC. Entrée libre au public. Restauration assurée sur place.

Renseignements, réservations: *contact M. GUIONNET (tél. : 56.26.46.45) ou M. MEGAUD (tél. : 56.97.31.58).* Prix de la table de 1,20 m : 70 F. La section se réserve le droit de décider pour le tirage suivant les impératifs. **VENTEZ NOMBREUX!**

NORD

COMINES. La Section Nord organise sa 1ère exposition internationale de coquillages (vente, bourse, exposition), les samedi 18 et dimanche 29 novembre 1992, à la Salle municipale des Filles de Comines (près de Lille), de 9 h à 18 h. Bar et repas assurés. Nous espérons prendre le repas du samedi soir en commun! Renseignements et réservations des tables (40 F le mètre linéaire) auprès de:

Michel GREGGIERE, 97 route de Werricq, 59560 Comines. Tél. : 20 39 09 13.

MELUN

Notre association organise du 24 juin au 13 septembre 1992 à l'Espace St Jean à Melun, une exposition ayant pour thème "Les Joyaux de la Mer". A cette occasion nous présenterons de nombreuses vitrines de coquillages, aquariums eau de mer, ainsi que des panneaux des différents musées à visiter en France.

ILE-DE-FRANCE - PARIS

Samedi 12 septembre de 9 h à 18 h. Mairie du 4e arrondissement, 2, place Baudoyer, 75004 PARIS. Même: Hôtel-de-Ville, Salle Jean Mouly, au rez-de-chaussée au fond de la cour. Prix du mètre de table: 50 F. Boissons et en-cas assurés.



Photo 1



Photo 2

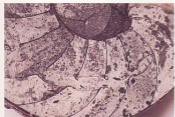


Photo 3

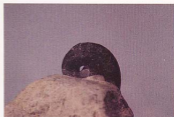


Photo 4



Photo 5



Photo 6



Photo 7



Photo 8

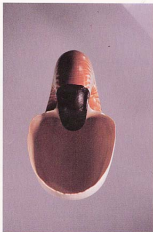


Photo 9



Photo 10



Photo 11