ISSN - 0243 - 6663

OCÉANORAMA

N° 24 - JUIN 1995

LAMANTINS
Le crépuscule des sirènes

■ **GORGONES**
Menacées ?

■ **LES ENFANTS**
de Neptune

■ **CARTES**
des Grandes Découvertes

PH. © 1995 KURT AMSLER

institut océanographique
PAUL RICARD

N° 24 - JUIN 1995

Une heure après sa naissance, le jeune lamantin tête sa mère.

CONNAITRE PROTÉGER LA MER

❑ L'Institut océanographique Paul Ricard est une association sans but lucratif. Sa revue semestrielle *Océanorama* s'adresse aux lecteurs curieux d'océanographie biologique et physique, d'archéologie, d'histoire. L'Institut publie également des informations sur ses activités.

❑ The *Institut océanographique Paul Ricard* is a non-profit making association. Its half-yearly revue *Océanorama* appeals to readers who are interested in biological and physical oceanography, archaelogy and history. It publishes as well information on the *Institut* activities.

財"RICARD(リカール)海洋学協会"は
利目的の組織ではありません。
半年毎に発行される機関誌"Océanorama"
セアノラマ)は海洋に関する生物、物理、
古学又歴史等の話題を取り扱う一方、
会の活動状況の報告も行っています。

❑ Das *Institut océanographique Paul Ricard* ist eine gemeinnützige Vereinigung. Seine halbjährlich erscheinende Zeitschrift *Océanorama* wendet sich an Leser, die sich für biologische und physikalische Ozeanographie, Archäologie und Geschichte interessieren. Außerdem informiert sie über die Aktivitäten der Vereinigung.

إن هذه المؤسسة هي جمعية ليست لها غاية
تجارية ، تصدر مجلة مرتين في السنة تسمى :
"OCEANORAMA"
تهم القراء المعنيين بعلوم البحار الجيولوجية
والطبيعية وكذلك بعلم الآثار والتاريخ .
تنشر المجلة أيضا معلومات عن نشاطات وأخبار المؤسسة

❑ El *Institut océanographique Paul Ricard* es una asociacion sin finalidad lucrativa. Su revista semestral *Océanorama* se dirige a los lectores curiosos de oceanografia biologica y fisica, de arqueologia, de historia. Publica tambien informaciones sobre las actividades del Instituto.

DIRECTION DE LA PUBLICATION
Jean Pierre Peyret
ADMINISTRATION
André Segui
RÉDACTION EN CHEF
ET MISE EN PAGE
Christian Frasson-Botton
ASSISTANCE TECHNIQUE
Claude Ganivet, Jacques Froment
Claudette Ucciani, Aymeric Deruelle
PRODUCTION NUMÉRIQUE
P.A.O., IMPRESSION
S.P.P. (Marseille)
Imprimerie Spéciale Ricard
Dépôt légal : juin 1995

S O M M A I R E

1 Mousquemer
par Jean Pierre Peyret, président de l'Institut océanographique Paul Ricard

3 Gorgones - Les plus beaux ornements de la Méditerranée sont-ils menacés ?
par Jean-Georges Harmelin

10 Le crabe millénaire de la grotte Cosquer
par Jacques Collina-Girard

12 Eponge - Les nouvelles dents de la mer
par Christian Frasson-Botton

15 Les enfants de Neptune
par Patrick Mouton

19 Fiches biologiques - Hippocampe et Monnaie de Poséidon, *par Patrick Lelong*

21 Lamantins - Le crépuscule des sirènes
par Kurt Amsler

25 Manatees - Sanctuary food grasses menaced, *by John-C. Fine*

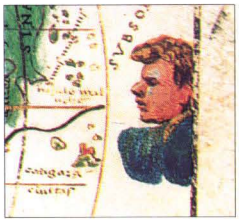
27 "Outils d'art" - Les cartes des Grandes Découvertes, *par Lionel Gouésigoux*

32 Joseph Bavastro - Corsaire de Nice
par Gérard A. Jaeger

37 Océanoramagazine

PH. J.-G. HARMELIN

PH. K. AMSLER



ADMINISTRATION ET PUBLICATIONS : B.P. 308 - 13309 MARSEILLE CEDEX 14
TÉL. (33) 91.11.10.61 - TELEX RICARML 430397 F - TÉLÉCOPIE (33) 91.98.60.23
MINITEL 3615 PAULRICARD

AQUARIUMS ET CENTRE DE RECHERCHE : ILE DES EMBIEZ - LE BRUSC
83140 SIX-FOURS-LES-PLAGES - TÉL. (33) 94.34.02.49 - TÉLÉCOPIE (33) 94.74.46.45

Les illustrations et textes publiés dans la revue *Océanorama* engagent la seule responsabilité de leurs auteurs, que l'Institut remercie pour leur contribution gracieuse à son action d'information, sans but lucratif. *Océanorama* est éditée à l'intention des adhérents de l'association, en France et dans le monde, sans supplément pour abonnement. Il va de soi que les auteurs des clichés, titulaires des droits au titre de la loi du 11 mars 1957, sont responsables à l'égard des personnes éventuellement photographiées, selon la loi du 17 juillet 1970 relative à la protection de la vie privée. Les clichés seront restitués aux auteurs dans les délais convenus.

E D I T O R I A L

MOUSQUEMER

L'invention de ce mot, un trait de génie, revient à Philippe Tailliez. C'était aux Embiez, en 1985, lors d'un hommage que l'Institut avait tenu à lui rendre. Contraction de l'expression *Mousquetaire de la mer*, il désigne Jacques-Yves Cousteau, Frédéric Dumas (aujourd'hui disparu) et Philippe Tailliez, les pionniers de la plongée moderne.

Leur extraordinaire aventure commence peu avant la Deuxième Guerre mondiale par des chasses sous-marines, en Méditerranée, dans les récifs du Gaou et de l'île des Embiez. Puis, ils troquent bien vite leur arbalète pour un appareil photographique, une caméra.

La recherche d'une meilleure évolution sous l'eau et d'une plus grande sécurité les conduit à la mise au point d'un nouvel appareil respiratoire, un scaphandre autonome qui débite l'air à la demande. Une révolution. Les *Mousquemers* réussissent à convaincre la Marine nationale des services que peut rendre la plongée. Ainsi, naît le Groupe de recherches sous-marines, il y a cinquante ans. L'aventure se poursuit avec les bathyscaphes, des engins habités qui se posent sur les plus grands fonds de la planète. La France se trouve à l'avant-garde. Ses pionniers enchaînent exploits et records.

L'aventure des *Mousquemers* s'achève dans les années 1960. Chacun d'eux se forge un nouveau destin, à la mesure de sa personnalité et de ses ambitions.

L'histoire est belle, émouvante, stimulante. Elle méritait d'être relatée par l'image. C'est chose faite. La Marine nationale, Cinémarine, notre Institut, avec Christian Frasson, réalisent un film intitulé : *Philippe Tailliez : Mémoire d'un Mousquemer.*

Au-delà de son aspect documentaire, le grand intérêt de ce film réside dans le message qui est livré, notamment aux jeunes : comment, et toujours, on peut se battre pour la protection de l'environnement, la condition humaine. Associer le rêve et l'action : être, chacun à sa manière, *Mousquemer.*

Jean Pierre Peyret
Président

MOUSQUEMER

The word *Mousquemer* was invented in a flash of genius by Philippe Tailliez. It was in 1985, on the island of Les Embiez (Var, France), during a ceremony organised by the Institute in his honour. *Mousquemer* is a contraction of *Mousquetaire de la plongée sous-marine* (sea-diving musketeer), and it refers to Jacques-Yves Cousteau, Frédéric Dumas and Philippe Tailliez, the pioneers of modern scuba diving.

Their extraordinary adventure began shortly before the Second World War with underwater spear-fishing, in the Mediterranean, on the reefs of Gaou and the islands of Les Embiez. Soon, they traded their spear-guns for still and movie cameras.

Their search for greater freedom of movement and greater safety underwater led to the development of a new breathing apparatus, a free diving system that provided air on demand. It was revolutionary. The three *Mousquemers* managed to convince the French navy of the value of their invention for diving. So it was that the *Groupe de recherches sous-marines* (Underwater Research Group) was born, some fifty years ago. The adventure continued, using bathyscaphes - habitable vessels that can settle on the deepest seabeds in the world. France was in the forefront of these discoveries, and her pioneers clocked up exploit after exploit, record after record.

The adventure of the three *Sea Musketeers* came to an end in the 1960s. Each went his own way, in pursuit of his own destiny, following the dictates of his own character and ambitions.

It is a fine, moving story, and a stimulating one. It would make a fine film. And that is just what is being done. The French navy, *Cinémarine* and the *Institut Océanographique Paul Ricard,* are making a film entitles *Philippe Tailliez: the Memoirs of a Mousquemer.*

Quite apart from the documentary aspect, the interest of the film is in the value of its message, in particular for young people: how we can always find ways to fight to protect the environment, and help humanity. How we can turn dreams into action. How each of us can become, in his own way, a *Sea Musketeer.*

Jean Pierre Peyret
Président

PH. M.P. STAINER - MARINE NATIONALE

The Sea Musketeers Philippe Tailliez and Jacques-Yves Cousteau on the island of Les Embiez.

Gorgone pourpre en train de pondre ses œufs violets. Ce phénomène a été observé pendant l'été 1994, à Marseille.

Gorgones

Les plus beaux ornements de la Méditerranée sont-ils menacés ?

Jean-Georges Harmelin * - Photographies de l'auteur

LA MER à découvrir

JE me souviens des premières gorgones entrevues après de furieux coups de palmes. La surface paraissait lointaine et la jubilation de les arracher faisait oublier les tympans douloureux ; Vasalva m'était encore inconnu et je découvrais la Méditerranée... A cette époque, les plongeurs commençaient à peine à proliférer et le sentiment de vivre une aventure peu commune allait de pair avec l'illusion que le fond de la mer était une caverne d'Ali Baba inépuisable.

* *Centre d'océanologie de Marseille, Station marine d'Endoume, France*

Gorgones de Méditerranée

On se devait de ramener des trophées généralement malodorants pour convaincre son entourage des splendeurs entrevues. Gorgones et grandes nacres allaient orner un coin de buffet sur un fond de vieux filet, salissant le napperon de la grand'mère toutes les fois que le temps était humide. Heureusement, éducation et banalisation de la chose sous-marine ont limité l'expansion de cette prédation naïve. Mais les gorgones de Méditerranée sont-elles pour cela protégées des agressions ?

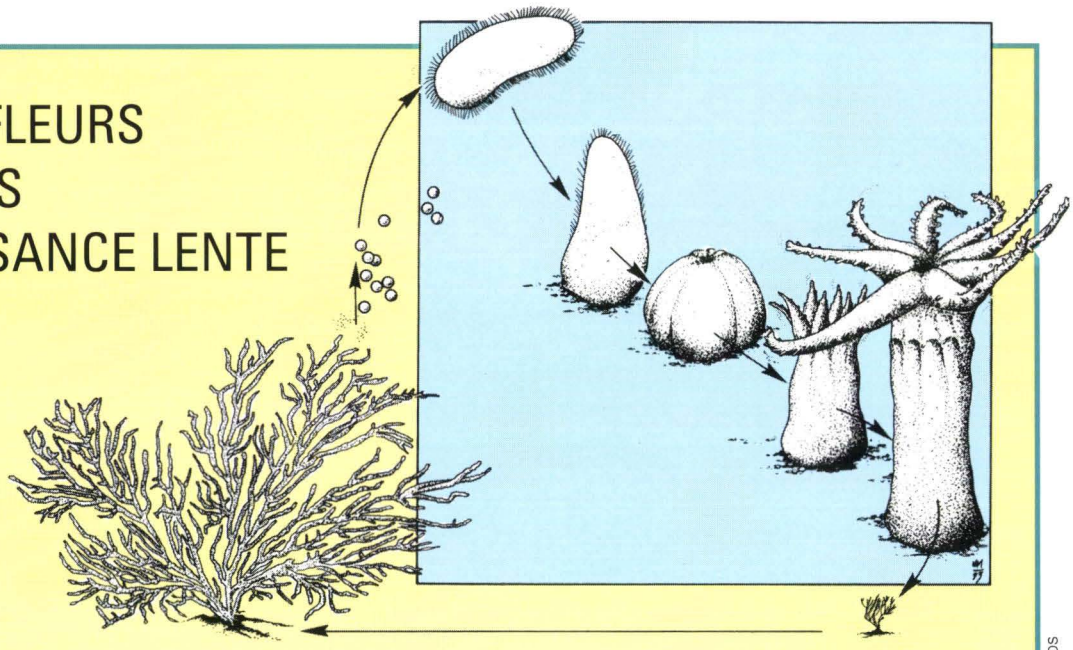
Aucune population animale ou végétale n'est naturellement stable, même à une échelle de temps de très loin inférieure à celle dans laquelle se jouent les grands remaniements biologiques. L'action conjuguée des fluctuations se manifestant dans le recrutement, dans la disponibilité des ressources, ou dans l'impact des sources naturelles de mortalité entraîne des fluctuations dans les populations, d'autant plus rapides et brutales qu'il s'agit d'espèces à cycle de vie court. Pour les gorgonaires, ces sources de fluctuations rapides sont masquées par une durée de vie très longue. Bien évidemment, il n'y a pas, contrairement aux très médiatiques méduses, d'années à gorgones et d'autres sans.

Les gorgonaires étant, comme les coraux bâtisseurs de récifs, des cnidaires à structure coloniale, attachés à un substrat et pérennants, on peut craindre *a priori* qu'ils aient une vulnérabilité similaire, d'autant que la pression humaine sur la Méditerranée atteint certains records. Ces menaces, naturelles, ou induites par l'homme, que sont-elles ?

Les prédateurs

Sans doute grâce à l'armature de leurs éléments squelettiques et à un bouclier chimique efficace, les gorgones méditerranéennes et le corail rouge ne semblent pas être des proies très recherchées. Seuls quelques brouteurs spécialisés consomment la chair des tissus, mettant à nu des portions d'axe. Ces petits parasites inféodés aux gorgonaires sont remarquablement mimétiques par homochromie avec leur proie. Le ver de feu *Hermodyce*

DE BELLES FLEURS CARNIVORES À LA CROISSANCE LENTE



Les gorgonaires méditerranéens perpétuent très classiquement leurs populations par l'union de gamètes et pratiquent même la séparation des sexes.

Pour la gorgone pourpre, Rafel Coma, de l'université de Barcelone, a observé que la reproduction était synchrone pour les individus d'une même population et que, comme pour les coraux tropicaux, il semblait y avoir un lien avec les phases de la lune en même temps qu'avec un réchauffement de l'eau.

Ainsi, à Marseille, en 1994, la ponte des *Paramuricea* s'est faite fin juin-début juillet, donnant le spectacle extraordinaire de millions d'oeufs de couleur violette englués dans un voile de mucus attaché aux colonies-mères.

Les oeufs fécondés se segmentent et se transforment en larves ciliées (Planula) qui restent ainsi au contact de leur mère pendant leur maturation, une originalité que Rafel Coma a mis en évidence chez cette gorgone. Après leur chute, sur le substrat le plus proche, les Planula se transforment en un polype primaire, élément primordial d'une future colonie.

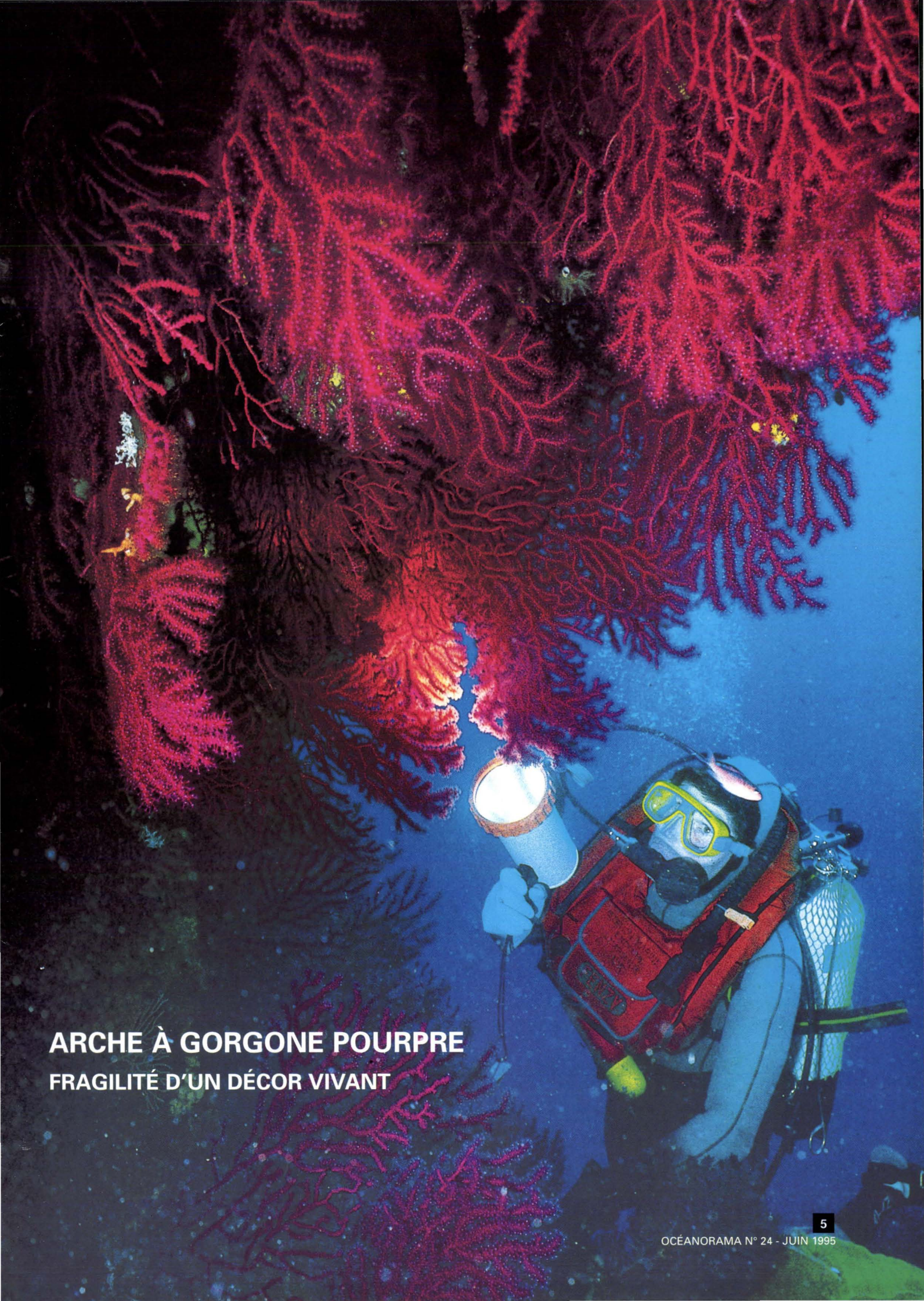
Deux centimètres par an

Évidemment, une infime fraction des larves réussira à bourgeoner quelques polypes, et la croissance des gorgones juvéniles se poursuivra au rythme de moins de deux centimètres par an, en moyenne. Une colonie d'un mètre de haut est âgée de plus de cinquante ans.

Heureusement, les gorgonaires commencent à se reproduire à une taille relativement petite : trois centimètres pour le corail rouge, une douzaine de centimètres chez la gorgone pourpre.

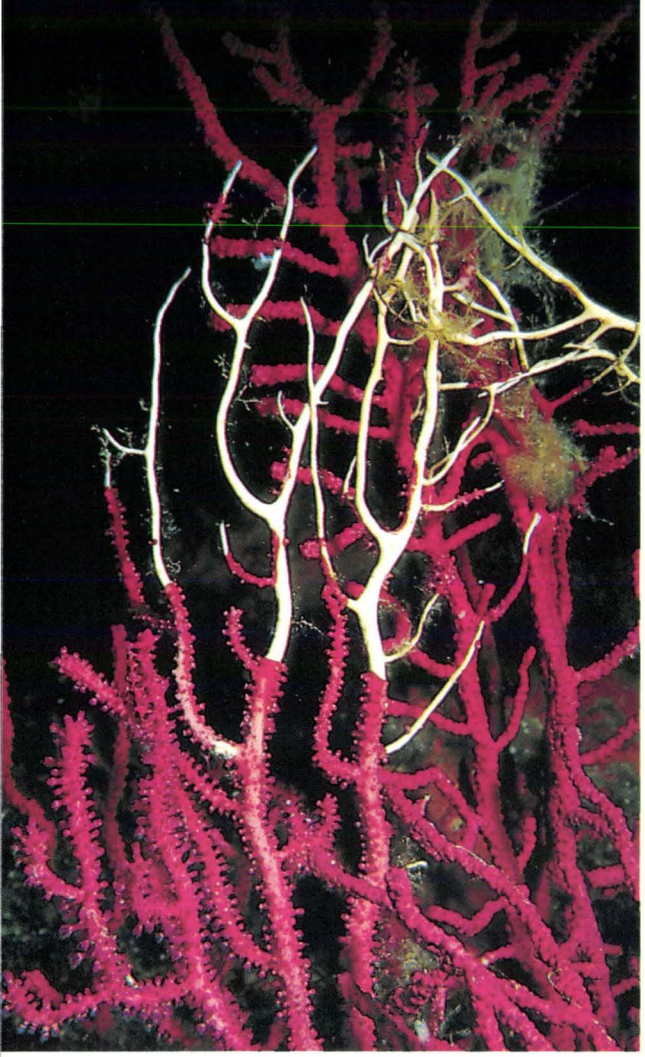
Mais que mangent les gorgones pour devenir si grandes ? Ce sont des filtreurs passifs, c'est-à-dire qu'elles piégent par le réseau très dense de leurs tentacules la nourriture contenue dans les masses d'eau. Ces fleurs carnivores se contentent d'oeufs minuscules largués par les voisins, de larves, de petits crustacés copépodes... En fait, la plus grande part de leur nourriture viendrait de particules inertes et de matières organiques dissoutes. Tous les polypes de ces organismes coloniaux sont interconnectés, et lorsque certains mangent plus que d'autres, c'est l'ensemble qui en bénéficie.

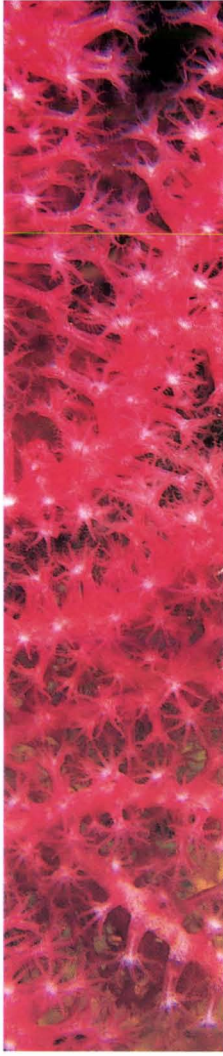
DESSIN © N. MULLER, EXTRAIT DE «INVITATION SOUS L'ÉCUME», ÉD. P. NAT. DE PORT-CROS

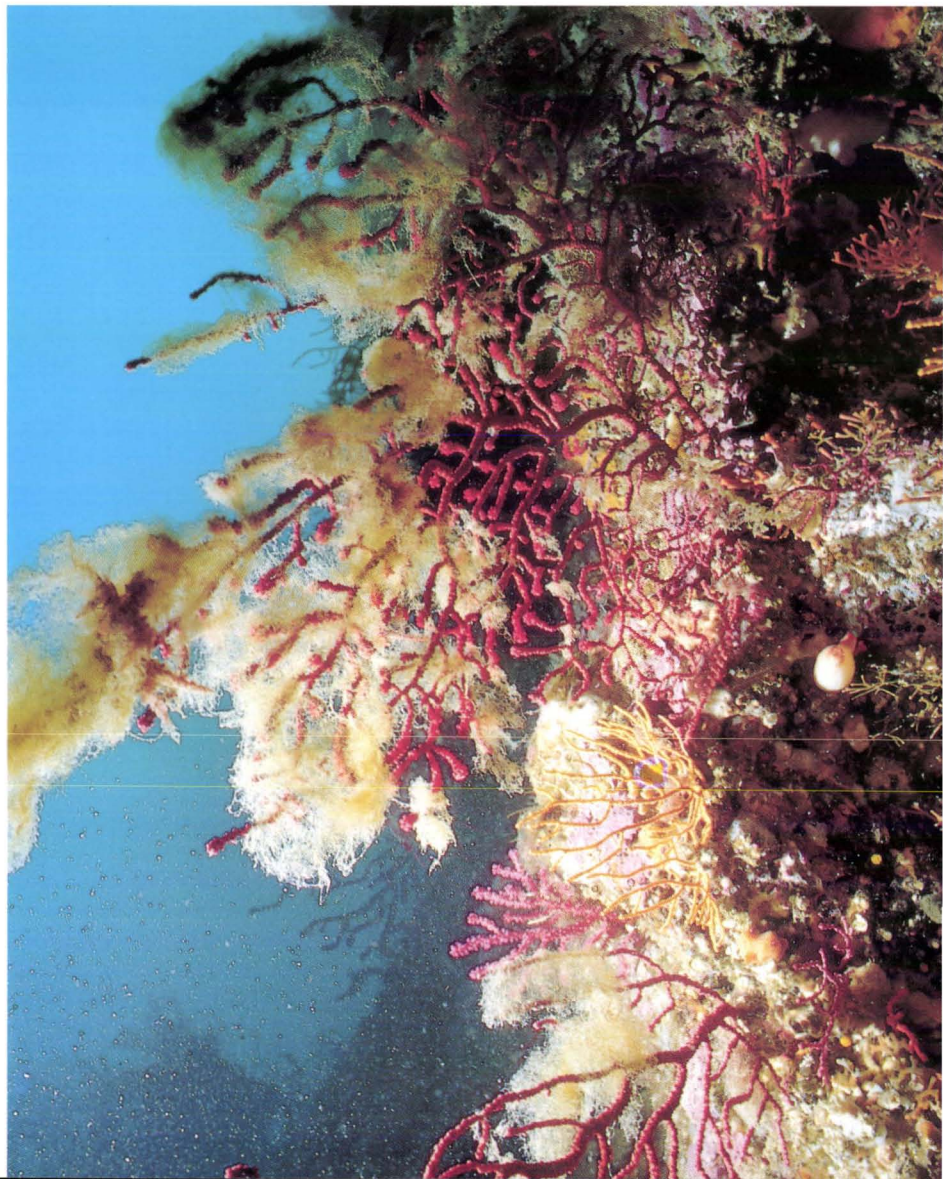


ARCHE À GORGONE POURPRE

FRAGILITÉ D'UN DÉCOR VIVANT







1	2	3
4	5	

1 *- Gorgone pourpre atteinte par une nécrose. L'axe est mis à nu par la destruction des tissus (rouges).*
2 *- La roussette dépose ses œufs dans les gorgones.*
3 *- La loi du fouet : une gorgone pourpre affronte une gorgone jaune. Pour la repousser, l'agressée allonge ses tentacules. Une guerre chimique est déclarée.*
4 *- Un envahisseur, l'Octocoralliaire* Alcyonium coralloïdes *colonise une gorgone pourpre. Une petite blessure suffit pour que la larve se fixe.*
5 *- Sporadiquement, en été, des algues filamenteuses envahissent les parois rocheuses et s'accrochent aux gorgones. Ici, à Marseille, à trente-cinq mètres de profondeur.*

*caruncula*ta est connu comme consommateur occasionnel de gorgones aux Caraïbes ; ce polychète très urticant a été observé dans le sud de l'Italie en train de consommer des portions de grande gorgone pourpre. Ces prédateurs naturels n'ont pas la voracité de l'étoile de mer *Acanthaster*, qui dévaste les coraux tropicaux ; ils n'entament qu'une petite partie de tissus, qui peuvent régénérer rapidement.

Quand l'homme se met de la partie, il n'en est pas de même, surtout quand le gorgonaire a mérité le nom d'or rouge ! Mais la relation homme-corail rouge est un sujet trop vaste pour être abordé ici. Disons seulement que dans les régions où les conditions climatiques et trophiques lui sont favorables, comme la Catalogne ou la région de Marseille, le corail rouge reste présent en abondance jusque dans les petits fonds, même là où la pression humaine est très élevée. Bien sûr, les grandes branches sont devenues rarissimes, et les exploitants, devenus moins sélectifs, prélèvent des branches de taille de plus en plus modeste. Le corail est heureusement sauvé par la précocité de sa reproduction, qui débute quand sa taille est encore de très loin inférieure au seuil de convoitise ; il bénéficie, de plus, d'une très heureuse résistance aux formes communes de pollution.

Les envahisseurs

Occuper une portion même infime du fond de la mer, impose de subir un siège implacable de la part des voisins immédiats et d'être la cible d'un bombardement incessant de larves qui ne demandent qu'à se fixer. Cette pression s'exerce d'autant plus fortement que la place est riche en ressources. Comme sur terre, le prix du terrain et l'appétit des promoteurs ne sont pas les mêmes dans tous les arrondissements ! Une paroi rocheuse bien alimentée par les courants nourrissiers est toujours surpeuplée ; la compétition pour l'espace y est sauvage.

Une croissance en hauteur, en occupant le minimum de terrain, est doublement avantageuse pour les filtreurs passifs que sont les gorgonaires. Cela leur permet de piéger plus librement les particules alimentaires véhiculées par les couches d'eau supérieures. Mais les gratte-ciel, aussi, doivent avoir des vigiles.

La loi du fouet

Il ne fait généralement pas bon se frotter aux cnidaires, un phylum dont font partie les gorgonaires, comme les hydraires, les méduses et les anémones de mer. En effet, ces animaux possèdent dans leur épiderme des cellules spécialisées, les cnidoblastes, qui renferment une petite merveille technologique, le nématocyste : une poire à venin munie d'un long dard, invaginé au repos et qui pointe à la moindre excitation et injecte le venin dans l'agresseur ou la proie. Ces nématocystes sont particulièrement nombreux sur les tentacules, sauf chez les gorgo-

DIGEST

GORGONIANS

THE MEDITERRANEAN'S FINEST ORNAMENT ARE THEY ENDANGERED?

THE gorgonians are among the most striking features of the underwater landscape on rocky bottoms because of their size and beauty.

Of the twenty-one species of soft corals that frequent the Western Mediterranean, six live in the littoral zone, at depths of less than sixty metres. One is the red coral, *Corallium rubrum*, famous because of the use of its calcified axis for jewelry; the others are sea fans with semi-rigid horned axis (*Paramuricea clavata, Eunicella cavolinii, E. verrucosa, Lophogorgia ceratophyta).*

Because of their slow growth rate (a few centimetres a year) and a very long life span (more than fifty years for the purple sea fan *P. clavata,* which can each a height of a metre and a half), the populations are renewed very slowly and are thus particularly vulnerable to any increase in the mortality rate. While the action of the rare natural predators (small molluscs, crustaceans...) is restricted to certain parts of the colonies, the impact of human predation is much more dramatic, especially on the red coral. To combat the attack of aggressive neighbours and squatters that colonise the denuded parts of the axial skeleton, the gorgonians use chemical weapons in the form of modified polyps that are equipped with sweeper tentacles stuffed with poisoned nematocysts.

But the gorgonians are defenceless against certain forms of pollution: the proliferation of filamentous algae that may smother them, unidentified chemical products or microorganisms that are responsable for necroses or mass mortality. Man, too, is responsible for mechanical aggressions involving anchors, fishing nets or handling by divers, which cause wounds and the tearing away of colonies.

naires. Toutefois, certains ont la capacité d'allonger considérablement des tentacules de leurs polypes et, au microscope électronique à balayage, on peut voir que ces tentacules en fouet sont armés à leur extrémité de batteries de nématocystes. Ces fouets apparaissent lorsque certains voisins sans doute agaçants ou un peu trop expansifs sont immédiatement proches. Ceux-ci peuvent être des éponges, des bryozoaires, mais ce sont surtout d'autres cnidaires qui ont le don d'irriter particulièrement le corail rouge et la grande gorgone. Des expérimentations donnent à penser que ces fouets sont des armes de défense très efficaces, qui peuvent tuer le voisin.

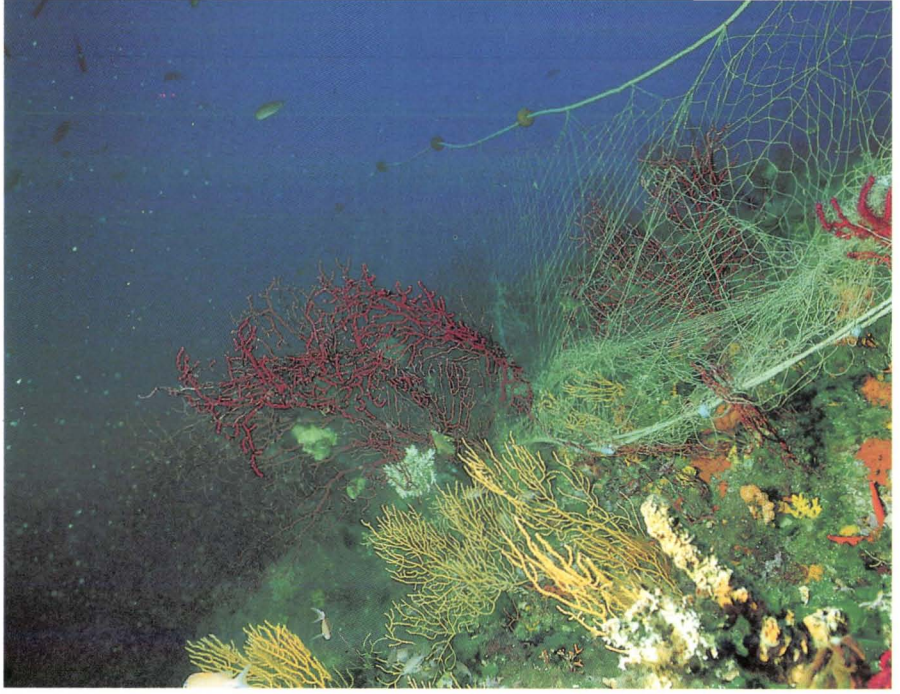
Des squatters à tous les étages

Dès qu'une parcelle de branche de gorgone est dénudée de son tissu vivant par un prédateur, par une action mécanique ou par un phénomène plus inquiétant de nécrose, l'axe mis à nu est occupé très rapidement. Les colonisateurs les plus fréquents sont des hydraires, des vers serpulides, des bryozoaires et l'*Alcyonium coralloïdes* dont les manchons violets ou blancs tendent à envahir toutes les ramifications de l'hôte.

Tant qu'elle est contenue par la gorgone (ses tissus peuvent récupérer l'espace perdu sur l'axe), cette forme de parasitisme est un phénomène naturel et un facteur de biodiversité en offrant une place à des espèces qui ont besoin de ce type de substrat. Mais si la vitalité de la gorgone diminue, ces squatters ont vite fait de donner à celle-ci l'aspect navrant de décorations de Noël sur un arbre mort.

L'affaire du voile algal

Au début de l'été, il est classique d'observer accrochés sur les substrats proéminents, feuilles de posidonies ou gorgones, des voiles impalpables de couleur jaunâtre. Ce sont diverses algues filamenteuses, qui prolifèrent par endroits quand l'eau commence à se réchauffer. Limité dans le temps et dans son extension, ce phénomène est naturel et fait partie du cycle saisonnier des communautés. Mais quand cette production algale s'amplifie au point de tout recouvrir et de provoquer l'étouffement de ses supports vivants, gorgones en particulier, elle traduit un disfonctionnement écologique majeur.



Filet emmêlé dans les gorgones sur un tombant du parc national de Port-Cros, en Méditerranée française.

De telles proliférations catastrophiques se manifestent depuis quelques années en Adriatique et en mer Tyrrhénienne ; elles sont attribuées à une synergie entre phénomènes physiques liés à la saison estivale et rejets de nutrients. En France, sur les côtes provençales, une prolifération anormale de ces voiles algaux a été notée en juillet 1994. Le phénomène a été passager, mais il révèle néanmoins une tendance inquiétante.

Nécroses

On entend par là, la dénudation de portions plus ou moins étendues de l'axe des branches des gorgonaires. Cette perte de tissus peut avoir des origines diverses : naturelles, comme l'érosion des parties terminales sur les colonies soumises à de fortes turbulences, le broutage par des prédateurs, ou sans doute aussi l'action chimique de voisins ; mais l'homme peut en être responsable directement par des blessures infligées par des engins traînant au fond, filets, lignes de mouillage, voire coups de palmes.

Dans d'autres cas, la fréquence et l'étendue des nécroses sont telles que l'on doit envisager l'action d'un agent léthal diffusé par les masses d'eau. Des cas énigmatiques de mortalité massive de gorgonaires ont été signalés aux Caraïbes. Sur les côtes françaises de Méditerranée, ce phénomène a été observé, d'abord en 1983, à faible profondeur, à partir de la Ciotat, après un orage estival qui pourrait avoir déclenché le lessivage de produits nocifs. Quelques années plus tard, des populations profondes de gorgones et de corail rouge ont été touchées à une plus grande échelle.

Ces observations faites avec le sous-marin *"Nérée"* entre Marseille et Nice, et confirmées par une campagne de plongées de la *"Cyana"* au large de Saint-Tropez ont montré que les faces Est des massifs rocheux étaient touchées par cette vague de mortalité, sans doute propagée avec des particules par le grand courant liguro-provençal qui circule d'est en ouest. Ces deux phénomènes ponctuels de mortalité massive, d'origine mal définie, peuvent évidemment se reproduire.

Mais le phénomène moins spectaculaire de mortalité partielle, c'est-à-dire touchant des portions de colonies, est tout aussi inquiétant, en particulier à l'est de Toulon. Dans les sites coralligènes de Port-Cros, vingt à quarante pour cent des gorgones pourpres sont touchées par des nécroses, alors que les populations autour de Marseille paraissent beaucoup plus vivaces aux mêmes profondeurs. Plus à l'est et au sud, en Sicile, en Ligurie ou en mer Tyrrhénienne, ce phénomène serait encore plus marqué. Pourquoi ce gradient géographique ? Est-ce qu'une maladie, ou une pollution nouvelle, est en train de se propager d'est en ouest ? Les gorgones deviendraient-elles de plus en plus vulnérables à une

situation latente ? Cette tendance néfaste ne serait-elle pas à mettre au compte des effets supposés d'une évolution climatique qui toucherait la Méditerranée ?

On peut simplement rappeler qu'une température estivale anormalement élevée peut être fatal aux gorgones blanches, comme Steven Weinberg l'a observé à Banyuls, et que les gorgonaires sont exclus de Méditerranée orientale, sauf dans les secteurs les plus froids.

Arrachement des colonies

Le détachement d'une colonie de gorgonaire de son substrat lui est généralement fatale à plus ou moins longue échéance, sauf si elle réussit à se refixer, ce qui est une éventualité très exceptionnelle pour les gorgones méditerranéennes.

Ce détachement peut se produire en l'absence d'intervention humaine quand le substrat est miné par les organismes foreurs tels que les éponges *Cliona*, ou par l'action des forces hydrodynamiques, en particulier quand la roche ne se prête pas à un ancrage solide (schistes).

En principe, plus une gorgone est grande, plus sa traînée est forte et son poids grand. Pour limiter ce risque, à faible profondeur dans les sites les plus turbulents, les gorgones prennent une forme basse plus buissonnante.

Les interventions mécaniques de l'homme viennent aggraver cette mortalité naturelle. Filets et lignes qui s'emmêlent dans les branches des gorgones, mouillages qui traînent au fond, plongeurs inexpérimentés ou inconscients qui s'affalent lourdement ou s'agrippent à ce décor vivant qui fait leur admiration, voilà autant de facteurs de dépeuplement des parois en grandes gorgones !

Une équipe de Barcelone travaillant dans la réserve très fréquentée des îles Medes a pu montrer que la densité en *Paramuricea* diminuait dans le temps, d'autant plus vite que le site était plus visité. Loins d'être les seuls responsables, les plongeurs doivent prendre conscience que ces fonds coralligènes à gorgones sont fragiles et que certains de leurs comportements peuvent en détruire tout l'attrait.

Jean-Georges Harmelin

PLEINE LUMIÈRE OU OBSCURITÉ

Il y a vingt et une espèces de gorgonaires signalées dans le Bassin méditerranéen. La plupart d'entre-elles vivent au-delà de cent mètres de profondeur et certaines n'apparaissent qu'aux abords de l'Atlantique.

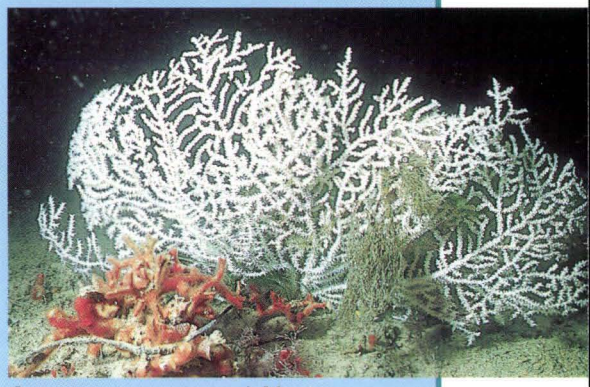
L'espèce méditerranéenne la plus profonde est *Isidella elongata,* qui se développe entre cinq cents et mille mètres, sur les fonds de vase de la pente continentale ; elle peut y former des populations abondantes mais vulnérables aux chalutages.

Six gorgonaires vivent à moins de soixante mètres dans le nord du Bassin méditerranéen parmi lesquels le corail rouge *Corallium rubrum.* Tous présentent la même organisation morphologique mais diffèrent par la nature de leur squelette axial.

Ces cinq gorgones sont : la pourpre *Paramuricea clavata,* la jaune *Eunicella cavolinii,* la blanche *Eunicella stricta,* la plumeuse *Lophogorgia ceratophyta* et la verruqueuse *Eunicella verrucosa.*

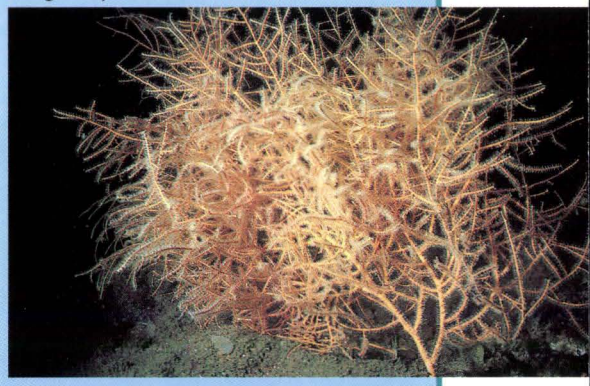
Au cours d'une même plongée, la probabilité de rencontrer ces six gorgonaires est faible, car presque tous ont une distribution fragmentée, avec des lacunes géographiques. Par exemple, la gorgone jaune, très courante en Provence, est absente en Catalogne, tandis que la gorgone plumeuse, très abondante à Banyuls, n'est présente que ponctuellement à l'est de Marseille.

Les gorgonaires de ce groupe littoral ont une large distribution bathymétrique qui les amène à quelques mètres de la surface quand les conditions d'éclairement et de courant sont favorables et leur permet aussi d'atteindre les roches profondes du rebord de la pente continentale, dans une obscurité quasi-totale. Le corail rouge peut se voir, en sous-marin, à deux cent quatre-vingts mètres de profondeur dans le canyon de Cassidaigne et, à quelques milles de là, à moins de six mètres sur les parois ombragées des grottes de l'archipel de Riou.

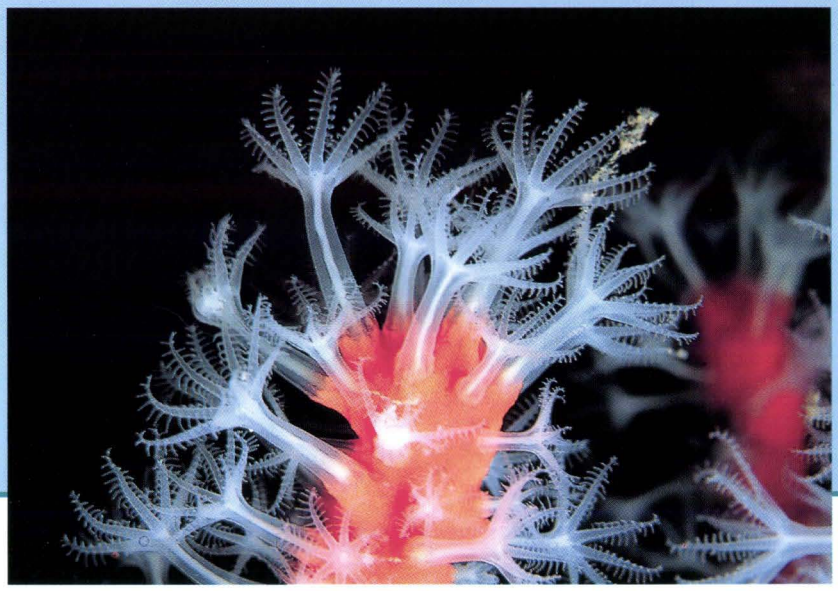


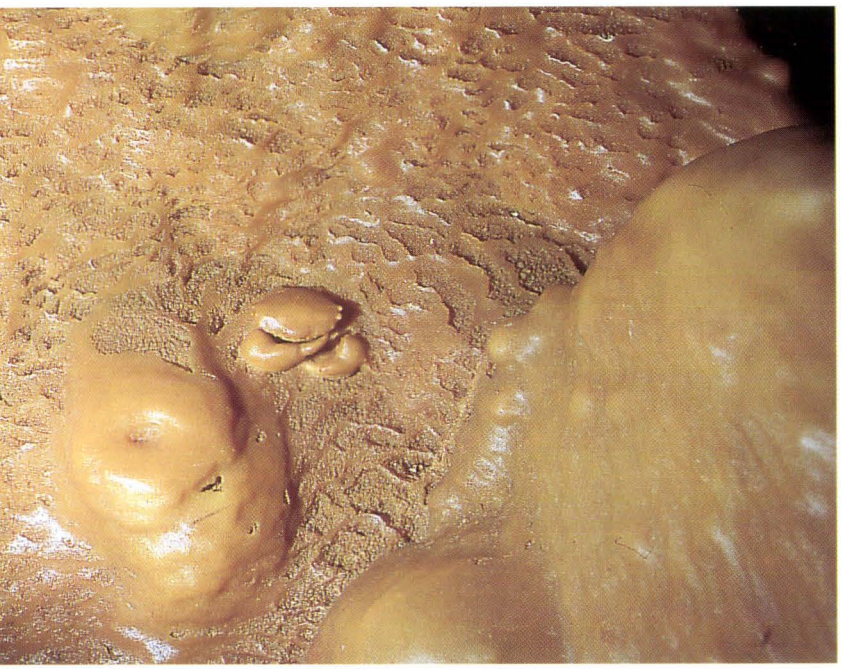
Gorgone verruqueuse, à Menton, par moins quarante mètres.

Gorgone plumeuse.



Polype de corail rouge.





DIGEST

THE FIVE THOUSAND YEAR-OLD CRAB

THIS little crab, embedded in the calcite, immediately fascinated the divers who swam into the Cosquer cave last autumn. This crustacean, that has been guarding the approaches to the little black horses drawn by prehistoric artists for centuries is, after all, the perfect image of the sense of time-stood-still which envelops the paintings and engravings of this underwater time capsule.

Throughout this silent vigil, the water loaded with calcareous salts has trickled over its carapace, depositing - crystal by crystal - a protective layer of calcite, fixing the tiniest detail of its shape for eternity.

Le crabe millénaire

de la grotte Cosquer

Jacques Collina-Girard * - Photographies de Bernard Rothan

CE petit crabe, figé dans la calcite, a été découvert par Jo Vicente, du Département de recherche en archéologie sous-marine : cette découverte a immédiatement fasciné les plongeurs qui, cet automne, ont pénétré dans la grotte Cosquer. Il est vrai que ce crustacé, qui garde depuis fort longtemps l'accès aux petits chevaux noirs dessinés par des artistes préhistoriques, est une image parfaite du temps immobile dans lequel semblent baigner les peintures et les gravures de cette bulle sous-marine.

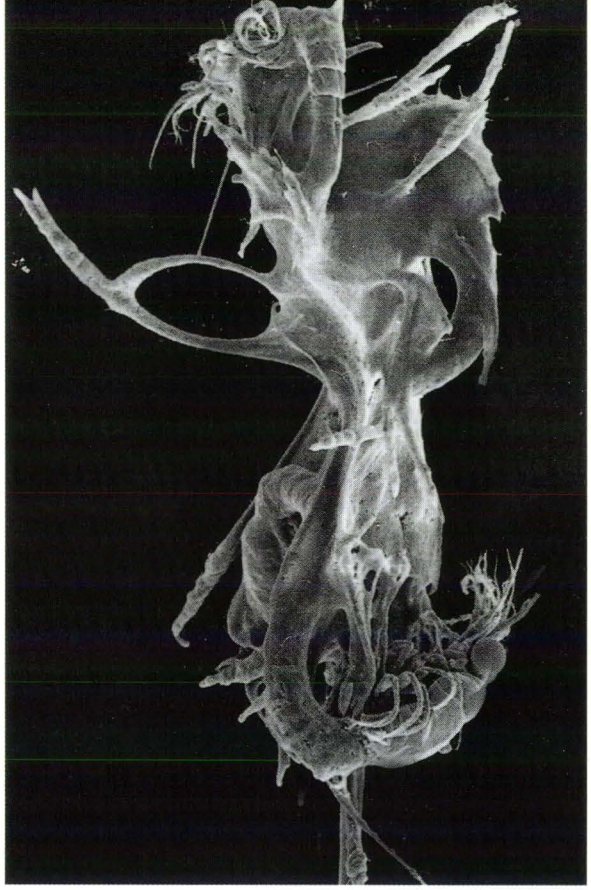
Au cours de cette veille silencieuse, l'eau chargée de sels calcaires a ruisselé sur sa carapace en déposant, cristal après cristal, une couche de calcite protectrice immobilisant ainsi le détail de ses formes pour l'éternité. Laissons provisoirement les premières associations d'idées déclenchées par cette incarnation de la mort et du temps, pour, dans un réflexe auto-protecteur de scientificité, nous interroger : le phénomène est-il long, banal ou bien exceptionnel ? Exceptionnel ? Certainement pas ! D'autres invertébrés ont été piégés dans la calcite de la grotte. Nous y avons retrouvé des coquilles : l'*Astraea rugosa* dont l'opercule évoque pour les Marseillais l'oeil de Sainte-Lucie et aussi un fragment de spire allongée rappelant celle du *Murex*. Des crustacés sont aussi piégés dans la calcite orange : débris d'esquinades *(Maja squinado)* et de crabes Dromies. Certains de ces restes sont hors de l'eau, d'autres immergés.

Cette immersion nous indique que la fossilisation, nécessairement aérienne, n'a pu se produire qu'à une époque où le niveau marin était plus bas que l'actuel, mais pas suffisamment pour interdire l'accès de la cavité à ces invertébrés.

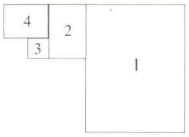
On peut admettre que ces conditions étaient réalisées alors que la Méditerranée se trouvait à environ deux mètres sous son niveau actuel. Cet ordre de grandeur nous renvoie à une période située il y a environ 5 000 ans d'après les dernières estimations tirées des travaux de C. Mohrange et J. Laborel.

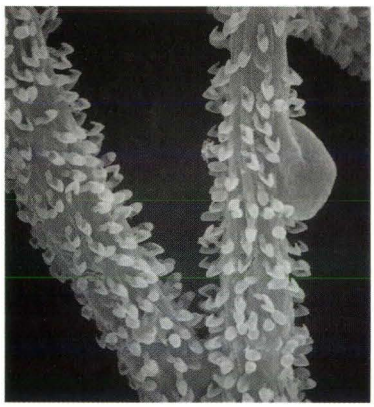
Depuis environ cinq mille ans, ce petit crabe, imprudent spéléologue, veille sur le silence de la grotte dans laquelle Henri Cosquer a fait brutalement irruption un certain jour de l'été 1991. J. C.-G.

* *Géologue, préhistorien, Centre national de la recherche scientifique*



PH. MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE





1 - Le crustacé se prend dans les filaments armés de spicules, qui forment le squelette des éponges non carnivores.

2 - Le crustacé est sur le point d'être recouvert par un voile de cellules tissé par l'éponge.

3 - Les filaments de l'éponge sont munis de crochets.

4 - Groupe d'éponges carnivores Abestopluma.

Éponge

Les nouvelles dents de la mer

Christian Frasson-Botton - Photographies de Jean Vacelet

NOUS sommes en 1872. Pour le Norvégien Michaël Sars, l'éponge qu'il vient de découvrir, à la profondeur de cinq cent cinquante mètres, remarquable pour l'époque, est bien bizarre : il ne voit pas les ouvertures et les canaux qui permettent normalement aux éponges de filtrer l'eau environnante. Est-ce dû au traumatisme de la remontée dans le chalut, à partir de profondeurs encore très peu explorées ?

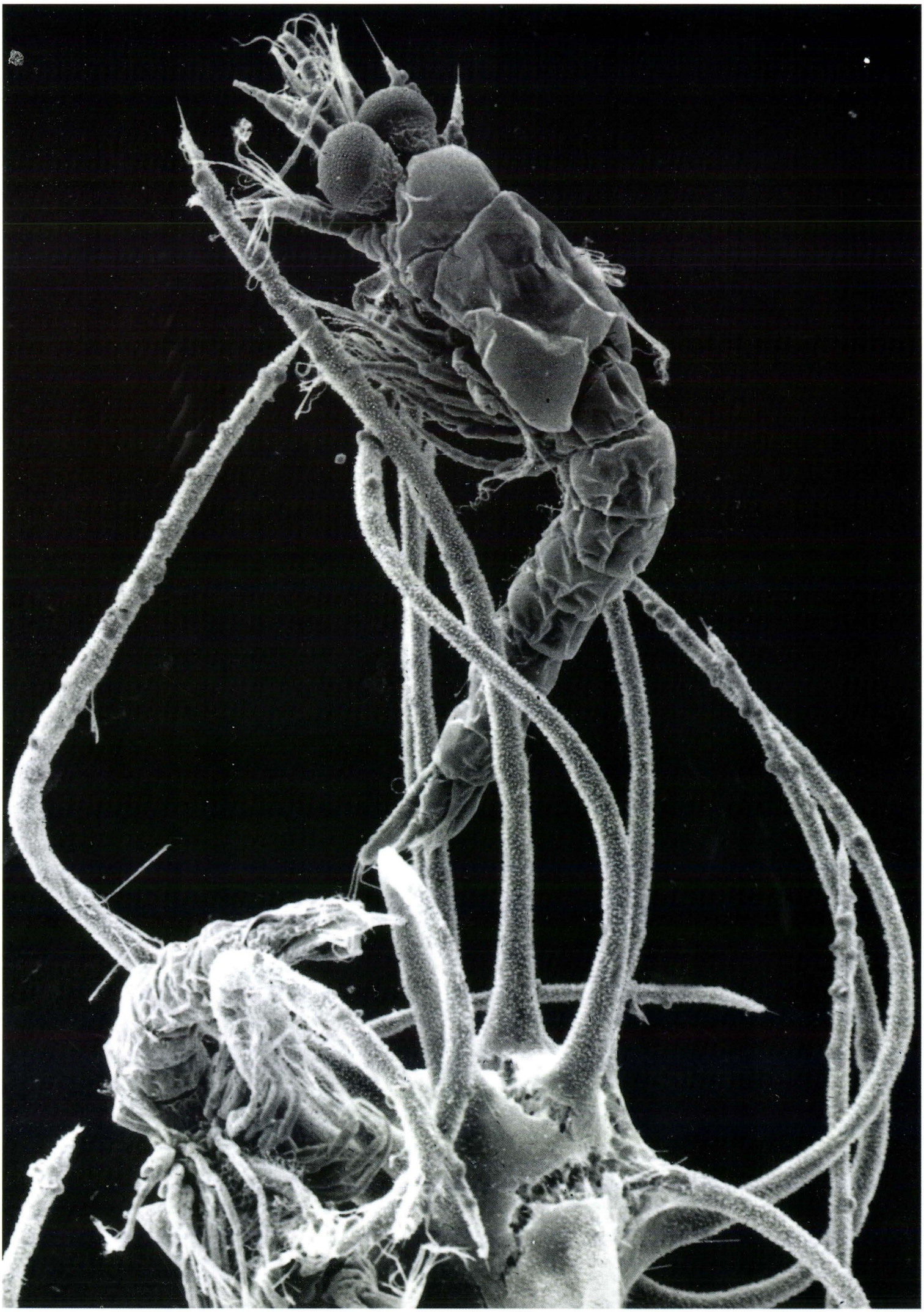
Ou bien, hérésie zoologique, les petits crochets dont sont pourvus des filaments de cet animal lui permettraient-ils de capturer des particules ou même des proies dont il se nourrirait ?

Cette hypothèse assez invraisemblable n'est pas prise au sérieux, bien qu'aucun des zoologistes ayant par la suite trouvé ce type d'éponges, finalement assez communes jusqu'aux plus grandes profondeurs, n'ait jamais réussi à observer les orifices et canaux caractéristiques des Spongiaires. Plus de cent ans plus tard, Jean Vacelet et Nicole Boury-Esnault, chercheurs de la Station marine d'Endoume à Marseille, confirment la géniale intuition de Michaël Sars.

Pour les scientifiques, tout commence en 1993 par une double découverte : d'abord celle d'une grotte sous-marine à vingt mètres de profondeur, en Méditerranée française ; et, à l'intérieur, d'un organisme bizarre.

Les chercheurs observent l'animal : il ne dépasse pas les vingt millimètres de hauteur ; avec son corps porté par un pédoncule et muni de longs filaments, il ressemble à un hydraire. En fait, il s'agit d'une éponge. Elle appartient à la famille des Cladorhizidae qui regroupe une soixantaine d'espèces des grands fonds. *"Plus précisément, la nouvelle espèce se classe dans le genre* Abestopluma, précise Jean Vacelet. *Avec près de neuf mille mètres de profondeur, une espèce voisine détient le record de profondeur chez les spongiaires."*

Grands fonds ? Comment expliquer que cet animal des abysses puisse se développer dans une grotte à quelques dizaines de mètres sous la surface de l'eau ? *"Tout simplement, parce que les grottes présentent des conditions de vie : faible température de l'eau, absence de lumière, nourriture limitée..., qui s'apparentent à celles des*



grands fonds. Grâce à ces grottes, un monde difficilement accessible devient à la portée d'observateurs en scaphandre autonome."

Une aubaine pour les chercheurs qui entament une série d'observations pour mieux connaître la mystérieuse espèce. En tout premier lieu, ils s'intéressent à la principale caractéristique d'une éponge : son système aquifère. Rappelons que le corps de cet animal filtreur est parcouru de canaux ; les uns pompent l'eau, les autres la refoulent. Durant son cheminement, le liquide est brassé par des cellules pourvues de flagelles, appelées choanocytes ; ces dernières filtrent l'eau et captent les très fines particules avec lesquelles s'alimente l'animal.

Les scientifiques veulent en avoir le coeur net. Ils prélèvent un certain nombre d'individus avec d'infinies précautions, afin de procéder à une étude anatomique au laboratoire dans les meilleures conditions. La surprise est de taille : les animaux ne possèdent ni système aquifère, ni les précieuses cellules choanocytes qui, nous l'avons vu, sont spécifiques aux éponges. Dans le milieu naturel, on essaie de leur fournir des algues, des substances organiques dissoutes. Sans succès. Pourtant, il faut bien admettre que ces animaux se nourrissent même en l'absence d'un système de filtration d'eau.

A court d'explication, les chercheurs se tournent vers l'hypothèse du Norvégien Michaël Sars. Et si ces animaux étaient bien des éponges, mais carnivores ! Reste à le démontrer.

Première expérimentation : dans la grotte, un petit crustacé est présenté à l'une des éponges. L'essai se révèle d'emblée concluant : au moindre frôlement, les appendices du crustacé se prennent dans les filaments hérissés de spicules en crochets, rappelant tout à fait le velcro. La proie est piégée, immobilisée. Immédiatement, l'animal s'emploie à construire un voile de cellules qui va recouvrir entièrement le crustacé. La digestion commence ; le système est tout à fait original puisqu'il s'agit probablement d'une action individuelle des cellules. En quelques jours, le petit crustacé est totalement englobé et digéré.

QUINZE JOURS DE DIGESTION

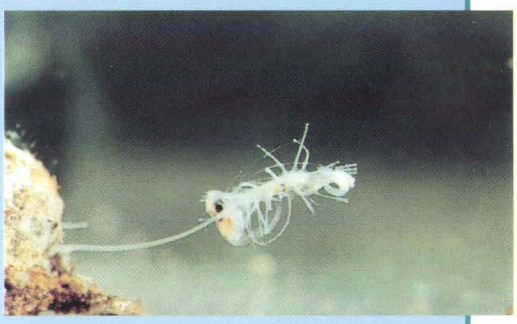
Une expérimentation réalisée en aquarium au Centre d'océanologie de Marseille, a permis de vérifier *de visu* que les éponges récoltées sont bien carnivores. Les animaux sont conservés dans une eau à 13°C, à l'intérieur d'un bac placé dans un réfrigérateur.

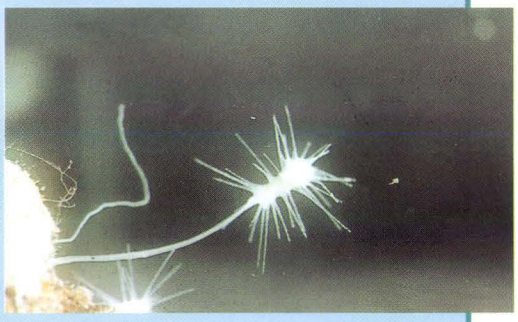
Des crustacés de taille inégale sont fournis à l'une des éponges.

1 - TROIS MINUTES APRÈS LA CAPTURE, les crevettes se prennent dans les filaments ; elles se débattent, s'emmêlant à chaque mouvement un peu plus.

2 - DIX-HUIT HEURES APRÈS, certains crustacés sont déjà englobés. Une crevette trop grosse est rejetée.

3 - QUINZE JOURS APRÈS, l'éponge a recouvré son aspect normal. Les crevettes ont été entièrement digérées. Les filaments, bien régénérés, sont prêts à de nouvelles captures.





Les scientifiques renouvellent l'expérience en laboratoire sous l'objectif d'un appareil photographique. L'essai est probant comme l'illustrent des clichés pris à plusieurs stades de la digestion. Cet animal cavernicole est bien carnivore, mais est-ce bien une éponge ?

"Il faut reconnaître, admet Jean Vacelet, *qu'il ne possède aucun des caractères fondamentaux du plan d'organisation des éponges. On ne peut pour autant affirmer qu'il s'agit d'un embranchement nouveau. En effet, on constate la présence de spicules, caractéristiques de la plupart des éponges, dont la morphologie très variée sert de base à la classification. D'autre part, certaines particularités cellulaires des spongiaires se retrouvent chez notre animal.*

Dans un environnement profond difficile, où la nourriture est rare pour les filtreurs, les éponges ont subi des modifications de leur plan d'organisation afin qu'elles adoptent une stratégie carnivore au rendement alimentaire plus élevé. Il est préférable de manger de temps en temps une crevette plutôt que de s'escrimer à battre des cellules flagellées pour filtrer des litres et des litres d'eau et en tirer quelques maigres bactéries.

"Ces études, conclut Jean Vacelet, *mettent en cause tout un ensemble de données et de définitions en vigueur depuis plus d'un siècle sur l'organisation des éponges et leur place dans les chaînes alimentaires des abysses. En effet, ces organismes semblent avoir des possibilités d'évolution et d'adaptation bien supérieures à celles qui étaient envisagées jusqu'alors."*

Une nouvelle voie d'expérimentations vient de s'ouvrir sur la connaissance des grands fonds. C. F.-B.

PH. P. MOUTON

Les enfants

de Neptune

Patrick Mouton *

LA MER à découvrir

LE bonheur est sous la mer ! Comment en douter, à voir le nombre d'enfants qui, aujourd'hui, se lancent sans le moindre complexe sur les traces du commandant Cousteau. Par héritage, le monde sous-marin leur appartient. Mais aujourd'hui, palmes aux pieds, ils en prennent possession. Pour en faire, souhaitons-le, un meilleur usage que leurs aînés.

** Écrivain, journaliste, photographe sous-marin*

Les enfants de Neptune

"Moi, en plongée, je sais maintenant vider mon masque. Je sais aussi le remplir...", me dit Alexandra, huit ans, avec fierté et le sérieux d'un vieux scaphandrier à casque. Masque, palmes, détendeur et bouteilles constituent pour elle un équipement dont elle sait jouer avec autant de facilité qu'avec sa poupée Barbie ou le jeu sur ordinateur de son grand frère. Avec, cependant, un plus et de taille : accompagnée de son moniteur, elle découvre, avec un naturel désarmant, un monde qui, voici moins de vingt ans, était encore interdit, ou presque, aux enfants de son âge.

Des réticences

Jusqu'au début des années 1980, en effet, initier un garçon ou une fille de huit à douze ans à la plongée était considéré comme une démarche totalement marginale, voire hasardeuse, tant au plan psychologique que physiologique. La croissance ne risquait-elle pas d'être freinée ? Quelles conséquences pouvait-on craindre sur les systèmes pulmonaire cardiaque et nerveux ? La maturation sexuelle elle-même n'allait-elle pas en être altérée ? Pourtant, bien avant l'expansion de la plongée-loisir, des enfants avaient eu l'occasion de découvrir le royaume de Neptune et sans la moindre conséquence pour eux, si ce n'est un formidable enthousiasme et une joie de vivre communicative. Juste après la guerre, Jacques-Yves Cousteau emmenait déjà ses fils, Philippe et Jean-Michel, pour des incursions sous-marines à faible profondeur, à la plus grande joie des deux gamins. Un peu plus tard, Ondine Piroux, à sept ans, se promenait, équipée du narghilé paternel, sur les petits fonds de la Côte d'Azur.

Dans les années 1970, quelques clubs de plongée audacieux prennent l'initiative d'organiser des stages de formation pour jeunes de huit à quinze ans, avec tout le sérieux d'encadrement nécessaire. C'est le cas, notamment, en Méditerranée française, du Club subaquatique de la Côte Bleue de Roger Grange, dont, à la belle saison, le chalutier résonne alors de cris joyeux et d'exclamations.

En 1981, un pas décisif est franchi. A Eaubonne, dans le Val d'Oise, Jean-Jacques Gauthier, un jeune kinésithérapeute, crée le Club intercommunal des sports nautiques, première école de plongée entièrement consacrée aux enfants. Dans le même temps, à Tahiti, Henri Pouliquen fonde un club aux objectifs identiques. Le mouvement est lancé, malgré les nombreuses réticences exprimées par des responsables de clubs, médecins psychologues... Mais, tandis que les critiques passent, des dizaines d'enfants apprennent que la plongée n'est pas uniquement une affaire d'adulte, que

finalement, se promener dans de petits fonds et respirer grâce à un détendeur est beaucoup plus une source de plaisir, de sensations, de prise de conscience d'un monde nouveau et accueillant qu'une technique compliquée et génératrice d'appréhensions.

Leçon de vie et... de liberté

Parallèlement, des initiatives ponctuelles sont prises dans le même esprit. A Porticcio, en Corse, l'architecte Jacques Rougerie, organise à deux reprises des classes de mer. En compagnie de Bernard Gardette, médecin de la Comex, il séjourne même vingt-quatre heures à cette occasion dans une bulle sous-marine de sa conception : l'*"Aquabulle"*. L'engin est immergé à faible profondeur et les enfants viennent à tour de rôle y passer quelques instants avant de regagner la surface, éblouis par une telle expérience. Autre initiative : à la même époque, au Mexique, le Club Méditerranée propose des stages de plongée enfants dans un de ses villages.

En 1985, un pas décisif est franchi avec l'organisation d'un colloque réunissant des responsables de la Fédération française d'études et de sports sous-marins, de l'Association nationale des moniteurs de plongée, du Syndicat national des moniteurs de plongée et, bien sûr, du Club du Val d'Oise. Pour la première fois, la plongée enfants cesse d'être considérée comme une activité confidentielle. Dès l'année suivante, le centre de Jean-Jacques Gauthier organise son premier stage de formation pour

AIDONS L'EAU, AIDONS LA VIE

Créée en 1992, par l'Institut océanographique Paul Ricard, la Bourse *"Aidons l'eau, aidons la vie"* est un concours national destiné aux étudiants âgés de moins de 26 ans, pour soutenir un projet en faveur de la protection de l'eau.

En 1994, les lauréats ont été un groupe d'étudiants de l'École supérieure libre des sciences commerciales appliquées, à Paris. Baptisé *"Opération Fonds Blancs"*, leur projet visait au nettoyage en plongée des fonds du golfe de Girolata, régulièrement pollués par des rejets, notamment ceux des plaisanciers ; il comportait aussi une campagne de sensibilisation auprès des enfants des écoles de Corse. Malgré des conditions météorologiques défavorables, l'opération s'est déroulée du 22 avril au 3 mai, avec l'appui de l'Association corse du monde sous-marin, présidée par Jacques Casanova, et les centres de plongée de l'association *"Plongée Grand Bleu Corse"*, avec la collaboration permanente de Sylvie Lannoy, responsable du centre de Porto.

Nul doute qu'une initiative comme cette Bourse trouve dans les années à venir parmi ses lauréats des jeunes qui sont aujourd'hui formés à la plongée, par des manifestations comme les Journées européennes de la plongée enfants ou les Rencontre internationales de la plongée enfants.

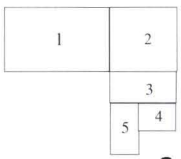
moniteurs, puis crée l'Association de réflexion pour la plongée des enfants, dont le président est René Beretz et qui, très vite regroupe plusieurs clubs de la Fédération, met sur pied un réseau de délégués dans toute la France. En 1988, grande première : le Club du Val d'Oise organise un voyage en Jordanie, au cours duquel soixante petits "pingouins" découvrent les fonds de la mer Rouge en compagnie des propres enfants de la reine Nour, épouse du roi Hussein.

Ultime étape de l'action entreprise par ce club : la création des Journées européennes de la plongée enfants qui, depuis 1990, réunissent chaque année plus de cent enfants, des "porte-clés" de six ans, comme les appelle Jean-Jacques Gauthier, aux pré-adolescents de quatorze. Au printemps, ce rassemblement est une véritable fête du monde sous-marin pour palmes tendres, avec plongées encadrées, conférences, jeux, peintures sous-marines... Organisé au début à Banyuls-sur-Mer, il a, depuis, acquis droit de séjour au sein du Club Méditerranée, à Cadaquès, en Catalogne espagnole.

La manifestation s'appuie désormais sur le soutien de partenaires comme l'Institut océanographique Paul Ricard et le centre Nausicaá de Boulogne-sur-Mer. Patricia Ricard, de l'Institut océanographique, précise : *"Nous développons aux Embiez, dans le Var, un ensemble d'actions pédagogiques ; la démarche complémentaire que nous partageons avec l'équipe de Jean-Jacques Gauthier est d'offrir aux enfants cet inestimable cadeau : la connaissance concrète de la mer.*

PH. P. WALLET

PHOTOGRAPHIES P. MOUTON



1 *- Observer, toucher aussi, font partie de l'éducation sous-marine.*

2 *- André Laban initie les jeunes plongeurs au maniement de la spatule.*

3-4 *- Faire de la plongée un jeu et non une épreuve de force. Derniers conseils de Jean-Jacques Gauthier et Patricia Ricard.*

5 *- Les enfants disposent aujourd'hui d'équipements adaptés à leur morphologie.*

Les enfants de Neptune

Elle débouche sur une prise de conscience de ce qu'est le milieu marin, avec ses richesses et sa fragilité. Je reste persuadée qu'une leçon de plongée donnée à un enfant, c'est d'abord une leçon de vie et... de liberté".

Pas de risque particulier

Au sein de la Fédération, dans la foulée du travail effectué par Claude Wesly auprès de dizaines d'écoles et de lycées de France, près de cent clubs organisent des stages pour les enfants. La Fédération a lancé, en 1994, les Rencontres internationales de la plongée enfants, à Banyuls-sur-mer.

A n'en pas douter, au terme de presque deux décennies de purgatoire, apprendre à plonger aux enfants est enfin passé dans les moeurs. Médicalement, il est parfaitement admis qu'à condition d'observer un certain nombre de règles de base : profondeur limitée à quelques mètres, durée de plongée ne nécessitant aucun palier, et suivi médical régulier, des enfants de six ou huit ans peuvent sans problème observer oursins, algues et autres sars, dans une quiétude physique absolue.

Alain Duvallet, médecin, attaché au service de physiologie du sport à l'hôpital Cochin, à Paris, confirme que, sauf pathologie particulière et diagnostiquée : coeur, sphère Orl, poumons..., la plongée enfants pratiquée dans les conditions de sécurité requises ne présente pas de risque particulier.

Pour les équipements, après quelques saisons d'hésitations, les fabricants ont accepté de jouer le jeu en réalisant du matériel adapté à la morphologie des jeunes : vêtement isothermique spécialement coupé aux dimensions des juniors, minibloc de deux litres bien étudié, harnais de plongée spécial constitué d'un narghilé raccordé à la bouteille du moniteur.

Mise en confiance

Autre élément-clé de réussite : le rôle du moniteur, aujourd'hui clairement défini. Tout en offrant à l'enfant l'indispensable sécurité, il doit lui apporter une mise en confiance sur laquelle débouche ce concept essentiel : la plongée est tout le contraire d'un exploit, mais la découverte d'un milieu où il va pouvoir s'épanouir, sans la moindre crainte.

Sur ce point, Jean-Jacques Gauthier est formel : *"Les petits plongeurs réagissent parfaitement bien. S'il y a un problème, c'est souvent parce que le moniteur a involontairement communiqué sa propre appréhension au gamin. A ce jour, aux Journées européennes, nous n'avons enregistré aucun refus définitif de l'enfant de vivre le monde sous-marin. Pour les uns, l'adaptation est plus lente que pour d'autres, mais c'est aux moniteurs de se conformer aux réactions des jeunes et pas le contraire. L'essentiel est de prendre le temps, de ne pas brûler les étapes. Et, surtout, ne pas imposer aux juniors tout ces exercices obligatoires si chers aux adultes et que, de toute façon, la psychologie de l'enfant ne comprend pas. Exemple : le sacro-saint vidage de masque. La plongée s'effectuant toujours à faible profondeur et avec la présence sécurisante du moniteur, si le masque se remplit, aucun problème : enfant et moniteur remontent calmement en surface, le masque est vidé, et la plongée reprend".*

Et c'est bien là l'essentiel. Les enfants de Neptune considèrent avant tout le monde sous-marin comme un monde accueillant, ludique et débarrassé de toute contrainte.

"Mais, précise Patricia Ricard, *leur terrain de jeu d'aujourd'hui est leur enjeu de demain".* Et Jacques Rougerie de conclure, dans le même sens : *"La Mer et l'Espace sont les deux aventures de notre époque. Les seules qui nous autorisent encore à rêver. Les enfants s'inscrivent d'instinct comme les ambassadeurs de ces nouveaux espaces à protéger".* Un lourd héritage, qu'il leur faudra impérativement gérer...

Patrick Mouton

QUELQUES ADRESSES UTILES

- Club intercommunal des sports nautiques du Val d'Oise (CISN), 98, rue Debussy, 95600 Eaubonne. Tél. : 1.34.12.18.46
- Association de réflexion pour la plongée des enfants (ARPE), 15, rue de Rosière, 95100 Argenteuil. Tél. : 1.39.82.15.64
- Journées européennes de la plongée enfants (JEPE), 5, rue Georges Rives, 66000 Perpignan. Tél. : 68.88.17.54
- Fédération française d'études et de sports sous-marins (FFESSM), 24, quai de Rive Neuve, 13001 Marseille. Tél. : 91.33.99.31
- Rencontres internationales de la plongée enfants (RIPE), Jean-Paul Faruggia, FFESSM, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, 26, place Marnac, 31520 Ramonville Sainte-Agne . Tél. : 61.73.86.44
- Espace mer, Jacques Rougerie, Péniche Saint-Paul, quai de la Conférence, 75008 Paris. Tél. : 1.42.66.53.37

DIGEST

THE CHILDREN OF NEPTUNE

HAPPINESS is beneath the sea. There can be no question of it - you have only to look at the number of children today who plunge beneath the waves in the wake of Commandant Cousteau.

The underwater world is part of their heritage. And today, with fins on their feet, they can take full possession of it. Let's hope that they make better use of it than their forebears.

After two decades in purgatory, teaching children to dive has finally become respectable. Medically speaking, it is perfectly acceptable, on condition that a certain number of ground rules are respected - depth limited to a few metres and dive duration not requiring surfacing by stages. The risk of hypothermia should also be taken into account and regular medical check-ups are indispensable.

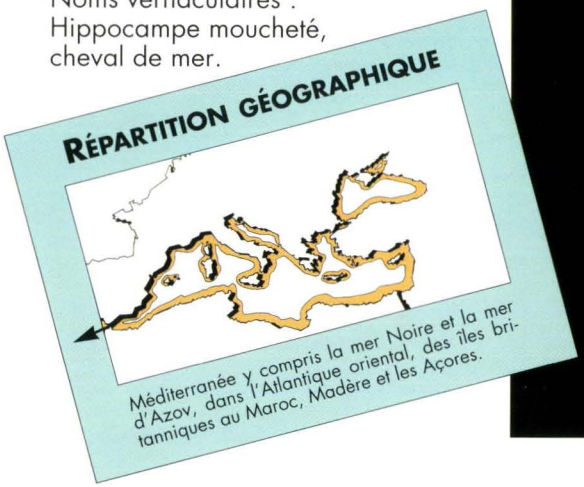
Under these conditions, children of 6 to 8 years may without risk observe sea urchins, algae, small Labridae and other Saridae, in absolute physical tranquillity.

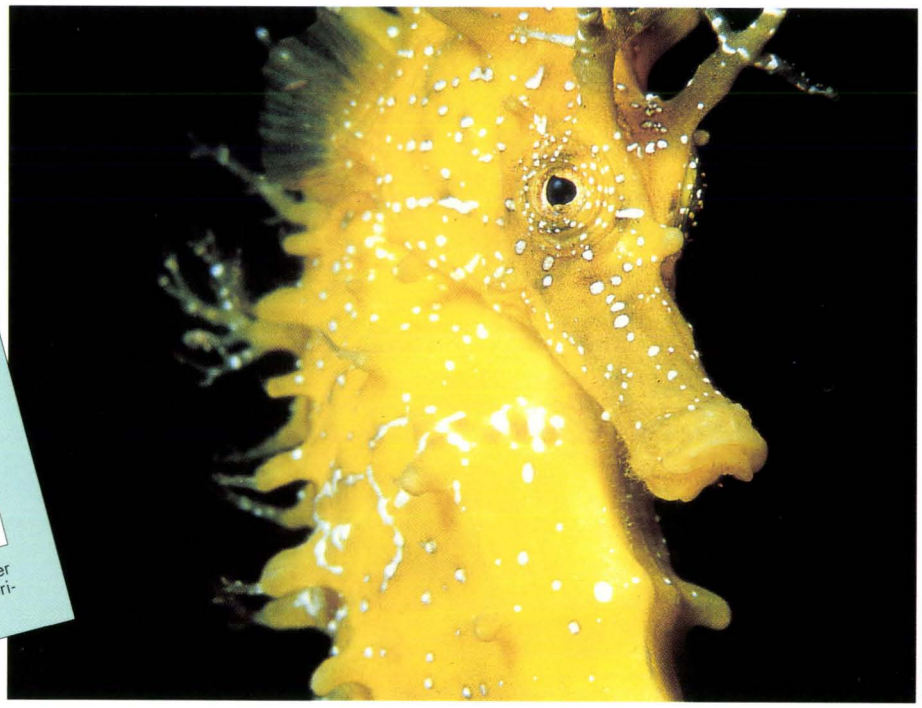
HIPPOCAMPE MOUCHETÉ

Hippocampus ramolosus

Embranchement des Vertébrés
Super-classe des Poissons
Classe des Ostheichthyens
Ordre des Syngnathiformes
Sous-ordre des Syngnathoides
Famille des Syngnathidés
Genre, espèce : *H. ramolosus* Leach
Synonyme : *H. guttulatus* Cuvier

Noms vernaculaires :
Hippocampe moucheté,
cheval de mer.





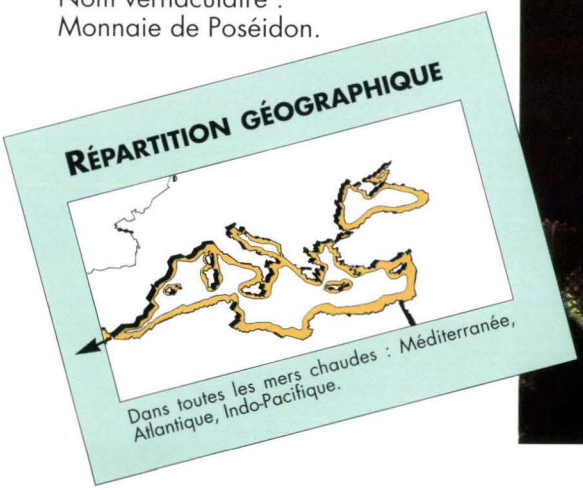
PH. B. ROTHAN

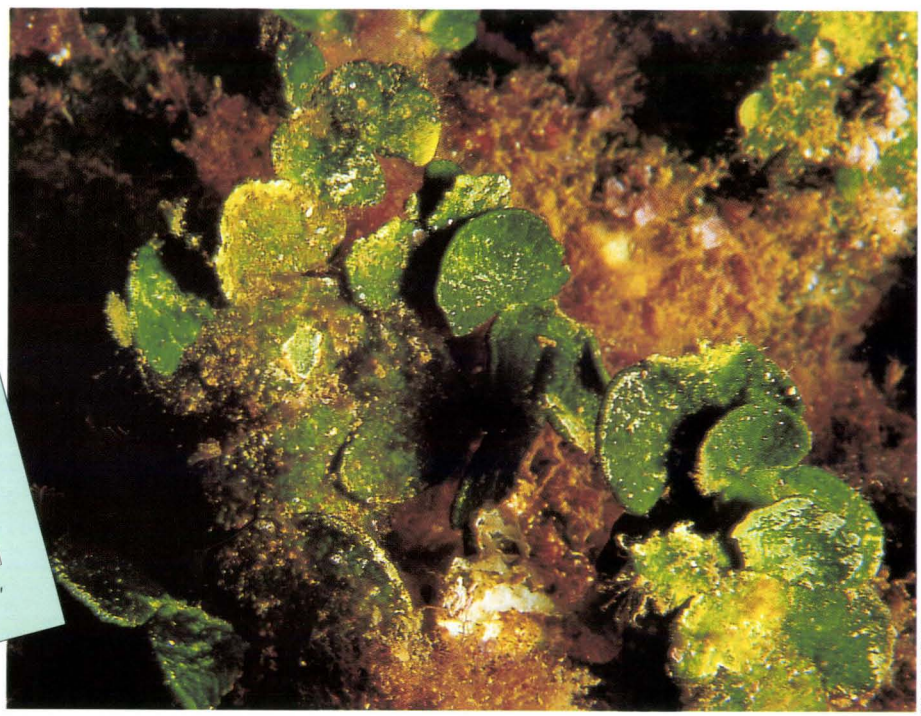
MONNAIE DE POSÉIDON

Halimeda tuna

Embranchement des Phycophytes
Classe des Chlorophycées
Ordre des Caulerpales
Famille des Codiacés
Genre, espèce :
Halimeda tuna Decaisne
Synonyme :
Halimeda platydisca Decaisne

Nom vernaculaire :
Monnaie de Poséidon.





PH. P. LELONG

HIPPOCAMPE MOUCHETÉ

Habitat

Dans les algues et les herbiers de Posidonies, par petits fonds, et dans les étangs littoraux.

Description

Corps allongé et recouvert de plaques dermales arrangées en anneaux (46 à 52). La tête, terminée par une sorte de museau, forme un angle droit avec l'axe du corps. La queue préhensile ne possède pas de nageoire caudale. Un museau long et la présence de filaments cutanés sur la tête et la crête dorsale permettent de différencier *H. ramolosus* de l'hippocampe à museau court *H. hippocampus*. La coloration est généralement brun sombre, quelquefois rouge ou jaune, avec des taches blanches ou bleues. Dans les aquariums de l'Institut océanographique Paul Ricard, le même individu a successivement revêtu différentes robes : brun, rouge, brun, jaune et de nouveau brun. Taille maximale : 16 cm.

PH. B. ROTHAN

Biologie

L'hippocampe est très difficile à observer dans la nature, en raison de sa position verticale, parmi les algues ou les feuilles de Posidonies et de la lenteur de ses déplacements. La locomotion est assurée par des ondulations rapides de la nageoire dorsale et, à un degré moindre, par les pectorales. Il chasse les petits crustacés ou les alevins en s'approchant lentement, tête baissée ; lorsqu'il arrive à la portée de sa proie, il relève brusquement la tête, la projette vers l'avant en ouvrant sa bouche protractile.

La période de reproduction se produit d'avril à octobre. La femelle place les oeufs dans la poche ventrale du mâle. L'expulsion des jeunes hippocampes qui mesurent un centimètre et demi se produit après trois à cinq semaines d'incubation.

Aquarium

Un bac calme suffit à maintenir les deux espèces méditerranéennes. Il est préférable de réunir plusieurs individus en évitant de les mêler à d'autres animaux. Le bac peut être complété avec de la Caulerpe de Méditerranée, de petites crevettes et des squelettes de gorgones qui serviront de support aux animaux. Le seul obstacle demeure l'alimentation car il est difficile, mais pas impossible, d'habituer les animaux à consommer de la nourriture morte. De petits alevins, de petites crevettes mysidacées ou des Artémias, surtout s'ils sont vivants, satisferont les hippocampes.

Patrick Lelong

institut océanographique PAUL RICARD

MONNAIE DE POSÉIDON

Habitat

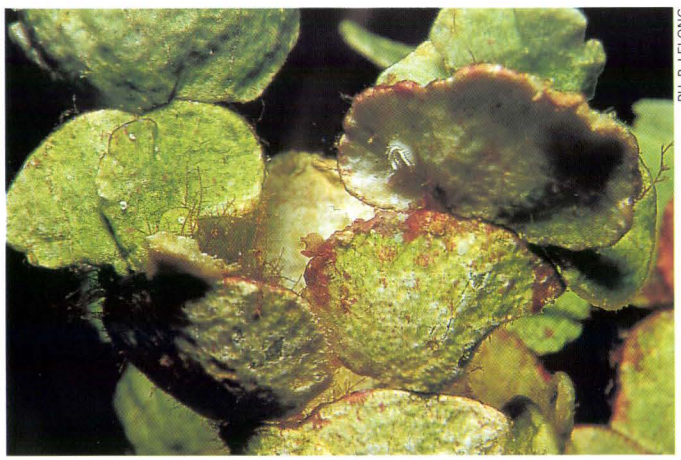
Sur les substrats durs, à l'abri de la lumière, depuis la surface jusqu'à une cinquantaine de mètres.

Description

Le thalle, de vert clair à vert sombre, est formé d'articles en forme de disques superposés. Les ramifications, irrègulières, se situent dans un même plan. L'espèce se développe en bouquets plus ou moins importants d'une cinquantaine de centimètres de haut pouvant recouvrir entièrement des parois ombragées. Cette algue, légèrement calcifiée, est souvent recouverte d'autres algues ou petits invertébrés : les épiphytes.

Biologie

Halimeda tuna se rencontre toute l'année. Elle préfère une lumière modérée. La reproduction est assurée de deux manières : végétative par stolons, et sexuée. Dans ce dernier cas, le thalle se transforme entièrement en éléments reproducteurs, puis meurt après leur libération.



PH. P. LELONG

Détail du thalle montrant les disques superposés souvent recouverts d'épiphytes, ces organismes qui utilisent les végétaux comme supports.

Aquarium

A l'image d'*Udotea petiolata* qui partage le même biotope, la Monnaie de Poséidon se conserve bien en aquarium. Elle demande un éclairage modéré et l'absence d'animaux brouteurs ou d'espèces pouvant l'arracher.

Patrick Lelong

institut océanographique PAUL RICARD

PH. C. DEBATTY

De nombreuses espèces de poissons ou d'invertébrés élisent domicile sur les parois ombragées où pousse Halimeda. *Ici, une blennie baveuse.*

Lamantins

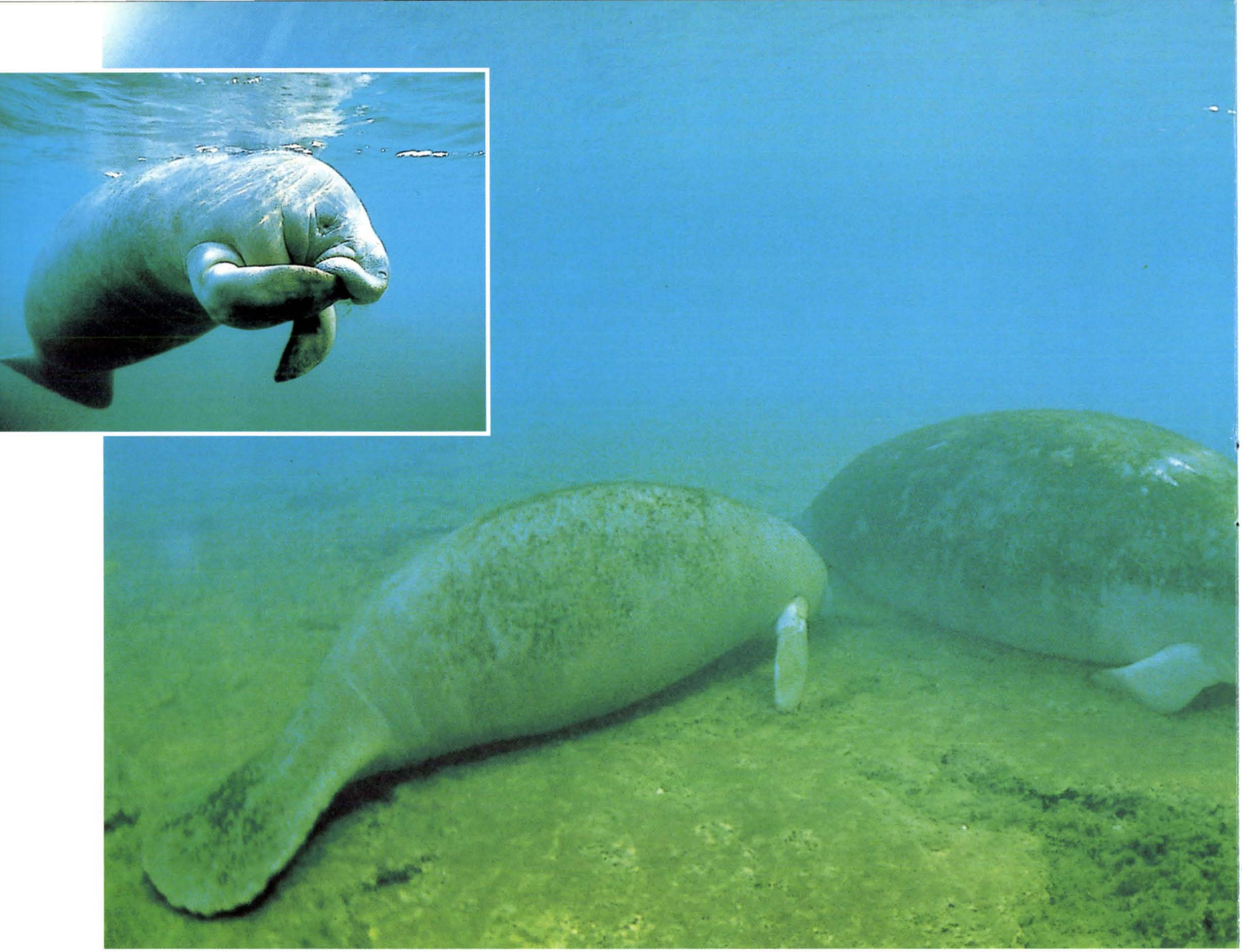
Le crépuscule des sirènes

Kurt Amsler * - Photographies de l'auteur

LA MER fragile

LOINTAINS cousins de l'éléphant, les lamantins constituent un exemple parfait de l'évolution et de l'adaptation animale à l'environnement. Ces mammifères énormes et placides ont traversé les millénaires. D'abord, chassés par les indigènes, décimés par les boucaniers, ils subissent aujourd'hui la régression des herbiers et s'exposent aux hélices des bateaux dans leur ultime refuge, en Floride.

* *Rédacteur, photographe sous-marin*



Le lamantin broute en une journée une cinquantaine de kilogrammes d'herbes aquatiques.

Lamantins

Crépuscule des sirènes

Cette nuit, la température n'a pas dépassé cinq degrés. Le froid paraît d'autant plus vif qu'un vent glacial s'est levé en même temps que le soleil. En Floride, même en février, une température aussi basse est relativement rare ; elle est propice à l'observation des lamantins car, fuyant le froid, ils se réfugient dans l'eau claire et chaude de la source de Crystal River pour y passer la nuit. Ils ne la quittent que deux ou trois heures après le lever du jour afin de gagner les berges peu profondes. Là, chacun d'eux profite des quelques rayons de soleil en broutant toute la journée quarante à cinquante kilogrammes d'herbes aquatiques.

Équipé d'un scaphandre et d'une caméra sous-marine, aussi transi que mes équipiers par un long trajet en bateau, je me glisse prudemment dans une eau dont la tiédeur (22°) me surprend agréablement. Le soleil, qui perce difficilement à travers les nuages, compose un paysage magique de commencement du monde où l'eau et la végétation se mêlent inextricablement. La source jaillit d'un cratère d'environ vingt-cinq mètres de diamètre avant de se diriger vers l'ouest où, quinze milles plus loin, elle se jette dans le golfe du Mexique. Soudain, j'aperçois les lamantins. Ils sont allongés sur le fond, comme inanimés.

Mi-femme, mi-poisson

Il y a soixante millions d'années, les ancêtres herbivores des lamantins peuplaient la Terre. Au fil des siècles, ils se sont adaptés aux évolutions de leur milieu. Trois autres espèces sont apparues : deux d'entre elles sont restées terrestres : l'éléphant, et l'hyrax, animal aujourd'hui disparu qui vivait comme une marmotte dans les forêts de l'Amérique du Nord ; la troisième, le lamantin, ou *Trichechus manatus*, s'adaptait à l'élément liquide. C'est elle qui inspirait, bien plus tard, le mythe grec de la sirène, mi-femme, mi-poisson.

La première description des lamantins date de 1493 ; elle est l'oeuvre de Christophe Colomb : *"... les jeunes femmes des mers, que nous apercevons chaque jour, ont certes dans leur visage quelque chose d'humain ; mais elles ne sont en aucun cas aussi belles que sur les dessins qui les ont toujours représentées..."* Après quatre mois de navigation, et au soleil couchant, le lamantin parvenait donc à évoquer, dans l'imagination des marins, la sirène mythique. Encore fallait-il qu'ils admettent qu'il pouvait s'agir d'une énorme personne dont le corps se ter-

minait par une longue queue plate implantée horizontalement. Le pelage des animaux est clairsemé, l'acuité visuelle réduite ; ils peuvent mesurer quatre mètres de long, peser plus d'une tonne et vivre une cinquantaine d'années ; sur leur gueule pousse une barbe rose et drue ; plates, leurs nageoires de devant ressemblent à des pagaies et, en les détaillant, on peut déceler des sortes d'ongles, reliques du temps lointain où les lamantins se déplaçaient encore sur la terre ferme ; on devine l'orifice de leurs oreilles derrière les yeux : elles leur permettent de bien percevoir les sons environnants mais également leur propre langage constitué de cris timides, de sifflements, et non du beuglement qu'on pourrait attendre de tels animaux ; dans l'eau trouble, la qualité de cette ouïe facilite le regroupement de la mère et de son petit.

Les femelles mettent bas tous les cinq ans d'un jeune après une gestation de

DIGEST

MANATEE

THE TWILIGHT OF THE MERMAIDS

THE manatees have survived for countless centuries. But now, after being hunted by Indians and decimated by buccaneers, they are prey to the regression of the seagrass meadows and the propellers of power boats in their last redoubt, Florida.

Sixty million years ago, the Earth was populated by the herbivorous ancestors of the manatee. Over the centuries, they adapted to the changing conditions of the environment. Three new species appeared. Two of them remained terrestrial - the elephant and the hyrax, a now extinct animal. The third, the manatee, or *Trichechus manatus*, adapted to an aquatic life. It was the manatee that was later to inspire the Greek myth of the mermaid - half woman, half fish.

The manatee's pelt is patchy, its eyesight poor. It may measure up to four metres in length, weigh more than a ton and live for fifty years. It has a dense pink beard on the muzzle. The flat front fins look like paddles, and a closer look reveals something that looks like fingernails - vestiges of the distant era when the manatee lived on land.

The females give birth every five years to one pup, after a gestation period of thirteen months.

The great herds of manatee reported by the first immigrants have become drastically reduced, to the point where the survival of the species is in jeopardy.

Year by year, their habitat has shrunk or deteriorated, from pollution of the water, industrial and tourism development and rampant urbanisation. The manatee has taken refuge in regions that are very sparsely populated, avoiding waters that are too intensively frequented or fished.

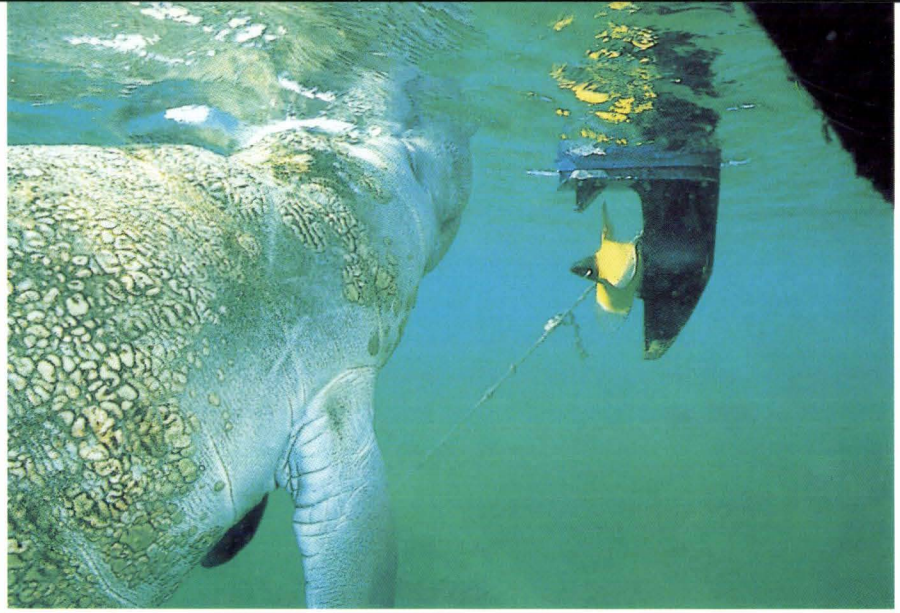
In 1978, Florida passed the Manatee Sanctuary Act, aimed at reinforcing the protection of the manatee. This law designates twenty-four areas to which access is forbidden for boats and even people. Along the coasts and rivers that are frequented by the manatee, there is a strict speed limit for boats.

After being the manatee's worst enemy, man is now the species' sole chance of survival, and is doing everything in his power to preserve him.

Crystal River, en Floride, est l'ultime refuge des lamantins.

Lamantins

Crépuscule des sirènes



On enregistre, chaque année, la mort accidentelle de quatre-vingts lamantins, en dépit d'une réglementation destinée à renforcer leur protection.

treize mois. Comme les baleines, elles hissent leur bébé jusqu'à la surface afin qu'il puisse prendre sa première respiration.

A la naissance, il pèse environ trente kilogrammes. Une heure après, le jeune lamantin commence déjà à téter les mamelles de sa mère qui se trouvent au-dessous de la nagoire pectorale. Un mois plus tard, il commence à brouter de petites plantes, tout en continuant à téter sa mère ou une autre femelle jusqu'à l'âge de deux ans.

Lorsque les lamantins sont en mouvement, leur apnée dure entre deux et quatre minutes. Inactifs, ils peuvent rester quinze minutes sur le fond, les naseaux fermés, leur coeur battant à trente pulsations par minute, ce qui ne manque jamais de faire rêver les plongeurs.

S'ils peuvent vivre indifféremment dans l'eau douce et l'eau salée, leur sang chaud les rend très sensibles au froid. Quand la température ambiante descend en-dessous de quinze degrés, ils perdent du poids et s'exposent à des pneumonies, ne pouvant plus ni manger ni digérer. Ils descendent alors vers le sud pour y chercher des sources d'eau chaude.

Survie problématique

Chassés d'abord par les autochtones, les lamantins ont ensuite été traqués par les immigrants blancs, en raison de leur chair savoureuse, de leur peau épaisse, qui formait un excellent cuir, et l'huile de leur foie utilisée en cuisine, ou comme combustible de lampes. Leurs os étaient même utilisés pour réaliser des sculptures.

Si le lamantin n'est plus chassé depuis longtemps, d'autres facteurs perturbent ses conditions de vie : la navigation, les barrages et les écluses, les modifications de courants... Les troupeaux importants aperçus par les premiers immigrants ont régressé très rapidement au point que la survie des animaux devient problématique. Le sirénien des mers septentrionales, la *vache des mers*, ou rhytine, a été exterminé en quelques dizaines d'années par les chasseurs de fourrures russes. Le lamantin d'Afrique occidentale, le *Trichechus senegalensis*, qu'on ne rencontre pratiquement que sur le fleuve Sénégal, le *Trichechus inunguis* amazonien et le dugong existent encore, bien qu'ils soient tous trois menacés d'extinction.

D'année en année, leur espace vital se rétrécit ou se détériore : pollution de l'eau, développement industriel, urbanisation galopante. Les lamantins se réfugient dans les régions très faiblement peuplées en évitant les eaux trop fréquentées et trop pêchées.

Depuis 1893, les siréniens sont officiellement protégés sur les côtes est et ouest de l'Amérique du Nord. Mais cette mesure s'est avérée insuffisante pour éviter leur disparition progressive. En 1978, la Floride décrétait un *"Manatee Sanctuary Act"*, destiné à renforcer la protection des lamantins. Cette loi définit vingt-quatre zones dans lesquelles il est interdit de naviguer, ni même de pénétrer. Sur les côtes et dans les fleuves fréquentés par les lamantins, les bateaux doivent circuler à faible allure. Toute personne qui gêne, blesse ou tue un sirénien risque une amende de vingt mille dollars et jusqu'à cinq ans de prison. Vingt-quatre heures sur vingt-quatre, des hélicoptères et des véhicules se tiennent prêts à secourir les lamantins à partir de l'aquarium de Miami. Les appels téléphoniques qui signalent la présence d'animaux blessés ou en difficulté, sont gratuits dans l'ensemble du territoire des États-Unis. Malgré toutes ces mesures, les services compétents enregistrent encore chaque année, en moyenne, la mort accidentelle de quatre-vingts lamantins.

Un millier d'individus

Ces disparitions sont d'autant plus inquiétantes que les scientifiques ont observé une adaptation des animaux devenus plus craintifs et méfiants. Ils traversent les fleuves seulement la nuit et circulent le long des berges, là où le trafic des bateaux est le moins dense. Mais aujourd'hui, la population des lamantins n'est estimée qu'à un millier d'individus et il disparaît plus d'animaux qu'il n'en naît. Les scientifiques prédisent l'extinction de l'espèce dans une trentaine d'années.

Après avoir été le pire ennemi des siréniens, l'homme, devenu leur seul et unique espoir de survie, fait aujourd'hui l'impossible pour les préserver.

Kurt Amsler

PH. K. AMSLER

Manatees

Sanctuary food grasses menaced

John-C. Fine *

LA MER fragile

THE West Indian manatee that finds sanctuary in the warm water springs of Crystal River, a designated National Wildlife Refuge and Manatee Sanctuary, has found sparse feeding due to the depletion of grasses and dead mat-like masses of *Hydrilla* which cover the bottom. The manatee eats from 4 to 15 % of its body weight in aquatic plants every day.

* *Écrivain, journaliste*

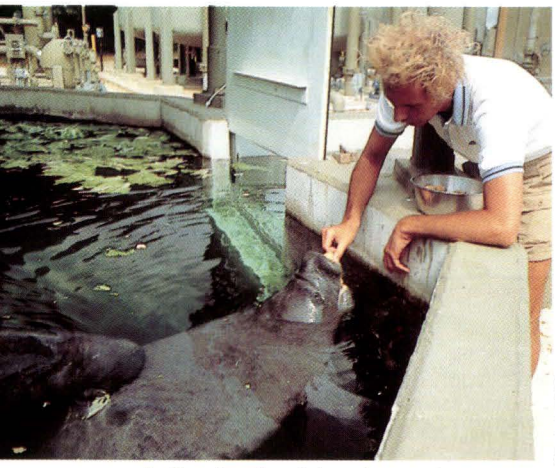
Manatees sanctuary food grasses menaced

For animals that range in weight from 1000 to 3000 pounds as adults, this means an enormous consumption of aquatic plants.

"*Last March a storm killed the grass. It came back, the manatees came in and ate it all, so there's silt now and no grass,*" Fred Reed, veteran dive guide and co-operator of the Crystal Lodge Dive Center said.

When waters in the Tampa area Gulf of Mexico cool down in winter, manatees migrate in large numbers up the eleven mile Crystal River to natural springs that supply warm fresh water all year around.

The Crystal River area is a rich biome, supporting diverse varieties of aquatic plants and animals. The aquatic environment has been changed by human interference and natural causes, menacing the food supply for manatees and other animals as well. "*Right now the manatees are pulling out to find food. They can eat Hydrilla which will grow a half-to-three-quarters-of-an-inch a day,*" Fred Reed explained. "*What you're looking at is a mass of Hydrilla grass that's dead and covers the bottom like a mat,*" Fred continued.



PH. J.-C. FINE

Author feeding injured manatee.

The bottom of the Crystal River area was covered with dead masses of grass. The water was murky, limiting visibility to less than three feet in March. One inn tried to discourage the author's visit, saying that this was the wrong time to come and that nothing would be seen.

RÉSUMÉ

LAMANTINS
LEUR SANCTUAIRE DE NOURRITURE MENACÉ

Les eaux chaudes de la rivière Crystal, en Floride, constituent l'ultime refuge des lamantins de l'espèce *Trichechus manatus.*

Dans le passé, cette rivière offrait aux animaux un environnement favorable, notamment une nourriture variée de plantes aquatiques ; elle est soumise aujourd'hui à l'activité humaine et à des facteurs climatiques naturels qui entraînent une régression des herbiers, dommageable à l'alimentation des lamantins.

D'année en année, leur espace vital se rétrécit ou se détériore. Après avoir été le pire ennemi des lamantins, l'homme, devenu leur seul et unique espoir, fait aujourd'hui l'impossible pour les préserver.

"*They spray the water. They say Hydrilla plugs the water ways. When the Hydrilla dies from the spraying it goes to the bottom and forms a mat, a mass,*" Fred explained, navigating around the bay and river where a few manatees could be seen. None of the manatees observed were eating and no living food sources were seen in the areas dived, including areas visibly inspected from the surface.

Human contact

The manatees are hungry but sanctuary regulations prohibit feeding them, considered a form of harassment that can result in substantial fines and penalties imposed by the U.S. Fish and Wildlife Service. Crystal River, in Florida's Citrus County, is only eighty miles from Tampa over good roads and highways. The destination has proved very popular among sport divers who are attracted to the totally harmless and beguiling manatees that swim out of the no-entry sanctuary zones for the sheer pleasure of human contact. Many of the manatees will come up to divers and roll to have their bellies scratched and rubbed, enjoying the contact as much as the snorkelers.

PH. K. AMSLER

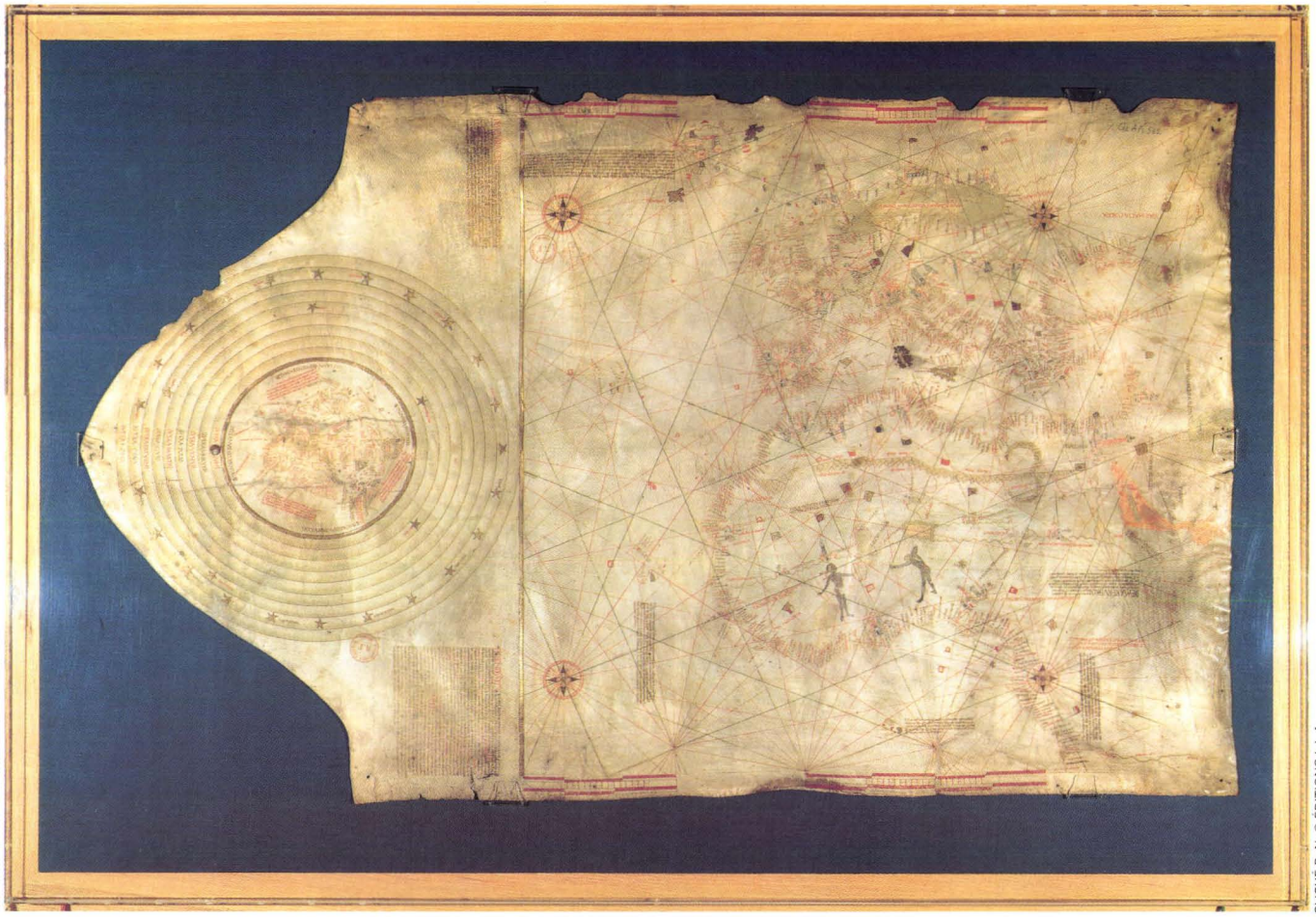
While many visitors to the sanctuary continued to make observations of manatees throughout March, the visibility was so poor that it was difficult to see the manatees until they were right next to the divers.

The environmental changes began with the March 13, 1993, storm. "*It came at full power at midnight. By 6 : 30 am the flood came. The water was 30 inches deep in the dive shop, eight feet above normal for the river,*" Pavla Hanzlikova, who lives right on the river, said.

Pavla, who helps guide snorkelers in the manatee sanctuary confirmed the storm's devastation of food resources in the area, aquatic plants that are the staple of manatee diets.

Jerry Hogan, owner of the Crystal Lodge Dive Center for the last fifteen years and a resident of Crystal River for the last twenty-five years, confirms the observations made by others. Hogan blames the disappearance of aquatic plants on humans.

Jonh-C. Fine



CLICHÉ B. N. © EDITIONS L.L.A.

CARTE DITE DE COLOMB - 1492 ? Découverte en 1849 et attribuée au navigateur, cette carte reste la plus énigmatique de toutes celles de cette époque. Elle est composée en deux parties séparées par un trait rehaussé d'or. A droite, un portulan classique de l'Ancien Monde ; à gauche, une mappemonde entourée des sphères célestes, symbolise la conception géocentrique que l'on avait de l'univers, dans le dernier quart du XVe siècle.

"Outils" d'art

Les cartes des Grandes Découvertes

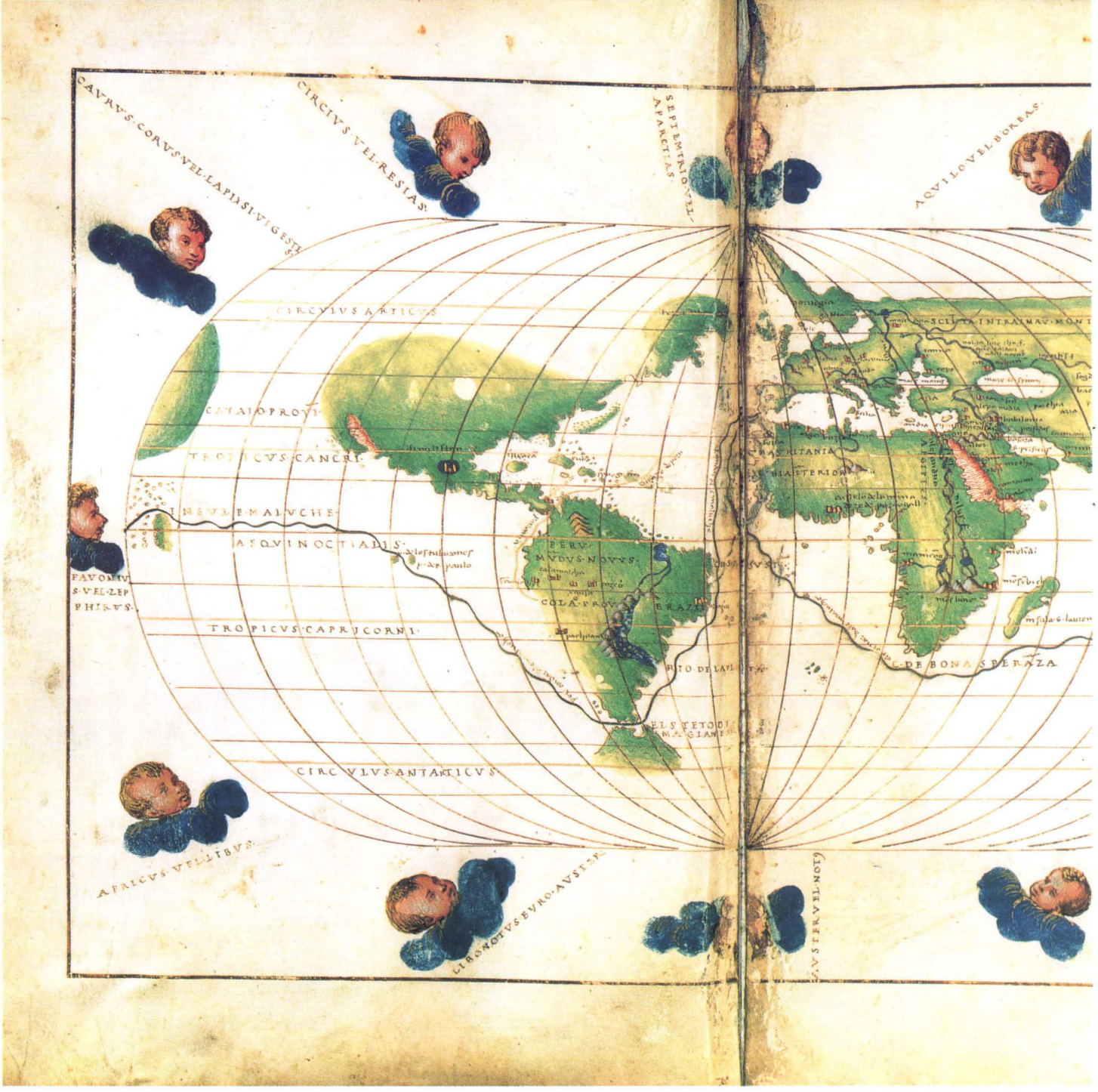
Lionel Gouésigoux *

HIER

la mer

C'EST à la fin du XVe siècle que la vision du monde commence à se transformer : en quelques décennies les anciennes conceptions auront totalement basculé. En parcourant les mappemondes et les globes terrestres qui ponctuent l'évolution de cette image de la Terre, nous découvrons le passage de la conception d'un monde clos, fermé sur lui-même, à une construction géographique établie sur l'expérience maritime, ouvert bientôt sur un univers infini.

* *Cartographe, capitaine de la marine marchande*



MAPPEMONDE DE BATTISTA AGNESE. Cette carte retrace, d'après le journal de bord, le périple autour du monde de Fernand de Magellan. Elle apporte pour la première fois, la confirmation de la sphéricité de la Terre. A noter les douze noms des vents aux visages d'enfants. La "route des épices" ouverte par Magellan (1519-1521) est tracée en noir.

Cartes des Grandes Découvertes

Les cartes de l'Antiquité et du Moyen-Age représentent ce monde comme un disque de terres entouré du fleuve Océan. En son centre sera Jérusalem pour les Chrétiens, La Mecque pour les Arabo-musulmans.

Au Moyen-Age, de l'immense bouillonnement de la culture antique n'avaient survécu que des miettes. La cosmothéologie déterminait alors les contours du monde selon l'interprétation harmonieuse et symbolique du projet divin.

Il fallut les navigations africaines des Portugais ouvrant l'exploration des terres australes, puis la hardiesse inspirée de Colomb découvrant, en 1492, un "*Nouveau Monde*" en cherchant la "*route de l'Ouest*", enfin le premier tour du monde (1519-1521) par l'expédition de Fernand de Magellan, pour qu'une étape décisive soit franchie, donnant à la Terre, son image presque définitive.

"*La plus grande chose depuis la création du monde, fors l'incarnation et la mort de son Créateur, c'est la découverte des Indes*" , écrivit le chroniqueur espagnol Francisco Lopez de Gomara, soixante ans après l'événement. "*Notre monde vient d'en trouver un autre*" , dit Montaigne, dans ses "*Essais.*"

1492, et le monde bascula

Il est vrai que la révélation de l'existence des mondes d'outre-Atlantique par Christophe Colomb fut certainement la plus spectaculaire découverte de terres lointaines prises en compte par les pays chrétiens d'Occident, puis

INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

CLICHÉ B. N. © ÉDITIONS L.L.A.

par tout le Vieux Monde, depuis le début des temps historiques.

Ce fut non seulement une révolution géographique, mais aussi une révolution économique, sociale, politique et mentale. L'Amérique découverte, c'est l'Europe réinventée. Non seulement ses limites volent en éclats, mais une nouvelle façon de concevoir l'univers est née.

Le choc que suscita cette découverte dans les populations du Vieux Monde reste sans égal, et devait bouleverser autant l'histoire du monde que le développement du Christianisme. L'Amérique demeure aujourd'hui le seul continent où les Chrétiens sont majoritaires.

Entre le premier voyage portugais dans le golfe de Guinée (1462) et le retour de l'expédition de Magellan (1522), la connaissance et la vision européennes du monde changent du tout au tout. En ces quelques décennies, la cartographie nautique passe des cartes-portulans partielles, aux dimensions des routiers inter-continentaux.

L'Amérique découverte, personne ne savait ce qui se trouvait entre cette "*quatrième partie du monde*" et l'Asie.

Dans un premier temps, le Nouveau Monde n'apparaît aux navigateurs que comme un obstacle sur la route par l'ouest du véritable objectif : la Chine (Cathay) et le Japon (Cipangu). Pour atteindre les Indes orientales, peut-être ne restait-il que peu de chemin à parcourir, quelques îles tout au plus. Une de leurs préoccupations majeures est de réussir à contourner le continent américain, ou de découvrir un passage maritime à travers lui. Tous les espoirs sont déçus.

Enfin, Magellan découvre en 1520 ce passage ; mais à l'extrême sud du continent, et réussit à le franchir. Nous devons à Antonio Pigafetta, au service de monseigneur Chiericati, protonotaire apostolique, la relation parue en 1524, de l'extraordinaire voyage de Magellan : la première circumnavigation de notre planète.

Lionel Gouésigoux est un marin. Et les cartes anciennes qu'il a recueillies, sélectionnées, c'est en marin qu'il les a regardées, étudiées, comprises. Autant qu'un autre leur beauté plastique l'a séduit. Mais ce n'est pas lui qui s'arrêterait en esthète à n'y voir que des oeuvres. Il sait qu'elles furent aussi, d'abord, de merveilleux *"outils"* dont la réalisation exigea la collaboration attentive, minutieuse, d'innombrables navigateurs et géographes ; les premiers dessinant souvent, les seconds ayant parfois couru les mers eux-mêmes.

Michel Lequenne
Historien, biographe de Christophe Colomb

DIGEST

CHARTS

OF THE GREAT VOYAGES OF DISCOVERY

It was towards the end of the 15th century that our ancestors' geographical perception of the world began to change. And within a few decades, the old conceptions had been turned upside down.

If we follow the development of the *mappae mundi* and globes that were the milestones of this changing vision of the Earth, we can detect a change from the conception of a world that was closed and closed in on itself, to a geographical construct based on maritime experience, soon to open out into an infinite universe.

The maps that have come down to us from antiquity and the Middle Ages protray the world as a disc of lands surrounded by the river Ocean. The centre was Jerusalem for the Christians, Mecca for the Muslims.

It was not until the voyages of the Portuguese opening up the lands of southern Africa, then the inspired temerity of Columbus in discovering the New World in 1492 while seeking the western passage to the Indies, and finally the first circumnavigation of the world (1519-1521) by Fernand de Magellan, that the decisive break was made, giving the Earth its virtually definitive image.

Mediterranean charts were widely distributed among the mariners for whom they were intended. In the middle of the 14th century, the King of Aragon ordained that every ship above a certain tonnage should be equipped with at least two marine charts.

Cartes des Grandes Découvertes

Pigafetta nous décrit les conditions tragiques de cette expédition partie de Séville un matin d'août 1519, avec cinq navires et deux cent soixante-cinq hommes, pour revenir après 1084 jours de navigation, avec un seul navire et dix-huit hommes.

"*Mercredi 28 novembre 1520, nous saillîmes hors du dit détroit et nous entrâmes en la mer Pacifique où nous demeurâmes trois mois et vingt jours sans prendre aucune nourriture fraîche et nous ne mangions que du vieux biscuit réduit en poudre, tout plein de vers et puant de l'ordure d'urine que les rats avaient fait dessus après avoir mangé le bon. Nous mangions aussi les peaux de boeuf dont était garnie la grand-vergue afin d'empêcher celle-ci de frotter contre les haubans.*

Elles étaient durcies par le soleil, la pluie et le vent. Et nous les laissions macérer dans la mer quatre ou cinq jours, puis nous les mettions un peu dans les braises. Et nous les mangions ainsi. Et aussi beaucoup de sciure de bois et des rats qui coûtaient un demi-écu l'un, encore ne s'en pouvait-il trouver assez. Et outre les maux dits ci-dessus, le mal que je dirai était : le pire : les gencives de la plupart de nos gens croissaient dessus et dessous, si fort qu'ils ne pouvaient manger et qu'ils en mouraient, tant qu'il nous en mourut dix-neuf, et l'autre géant de Patagonie mourut, et un Indien du dit lieu de Verzin.

Mais outre ceux-ci, il en tomba vingt-cinq ou trente malades de diverses maladies tant aux bras qu'aux jambes et autres lieux, de sorte qu'il en demeura bien peu sains. Toutefois, grâce à Notre-Seigneur, je n'eus point de maladie."

Comme l'a écrit le poète portugais Camoens : "*Le monde eût-il été plus vaste, ils y seraient encore allés.*"

La Méditerranée *"Mare nostrum"*

La Méditerranée, conservatoire de l'héritage cartographique antique, en Islam comme en Chrétienté, a gardé jusqu'à l'époque des grandes découvertes maritimes, sinon la place centrale qu'elle occupait dans les mappemondes conceptuelles, du moins une influence considérable.

La cartographie méditerranéenne connut une large diffusion, à l'usage des navigateurs, pour lesquels elle travaillait. Au milieu du 14e siècle, déjà, le roi d'Aragon prescrivait que tout navire d'un certain tonnage devait être pourvu d'au moins deux cartes marines.

En Méditerranée, les navires hivernaient impérativement d'octobre ou novembre à mars ou avril. A Venise, on respecta le "*mare clausum*" jusqu'en 1290, et l'interdiction de naviguer entre le 15 novembre et le 20 janvier fut rappelée en 1569.

L'hivernage était une pratique courante, aussi naturelle que l'attente de conditions météorologiques favorables.

Cette restriction est significative des relations prudentes entre l'homme et la mer, dont les colères imprévisibles terrifiaient les marins.

L'essentiel du "*secret*" de la navigation en haute mer, de l'Antiquité au Moyen-Age, réside dans une aptitude à interpréter les phénomènes naturels, aspect de la mer, changement de couleur ou de température, rotation des vents, action des courants, observation des nuages, vol d'oiseaux, apparition de poissons ou de mammifères marins.

Jamais un marin grec n'eut la vision globale de la mer, au-delà de la Méditerranée, et son espace maritime était limité entre "*la mer gelée*" au nord, la "*zone torride*" au sud et l'inconnu à l'ouest pour les uns, les terres anciennes pour les autres.

Lionel Gouésigoux

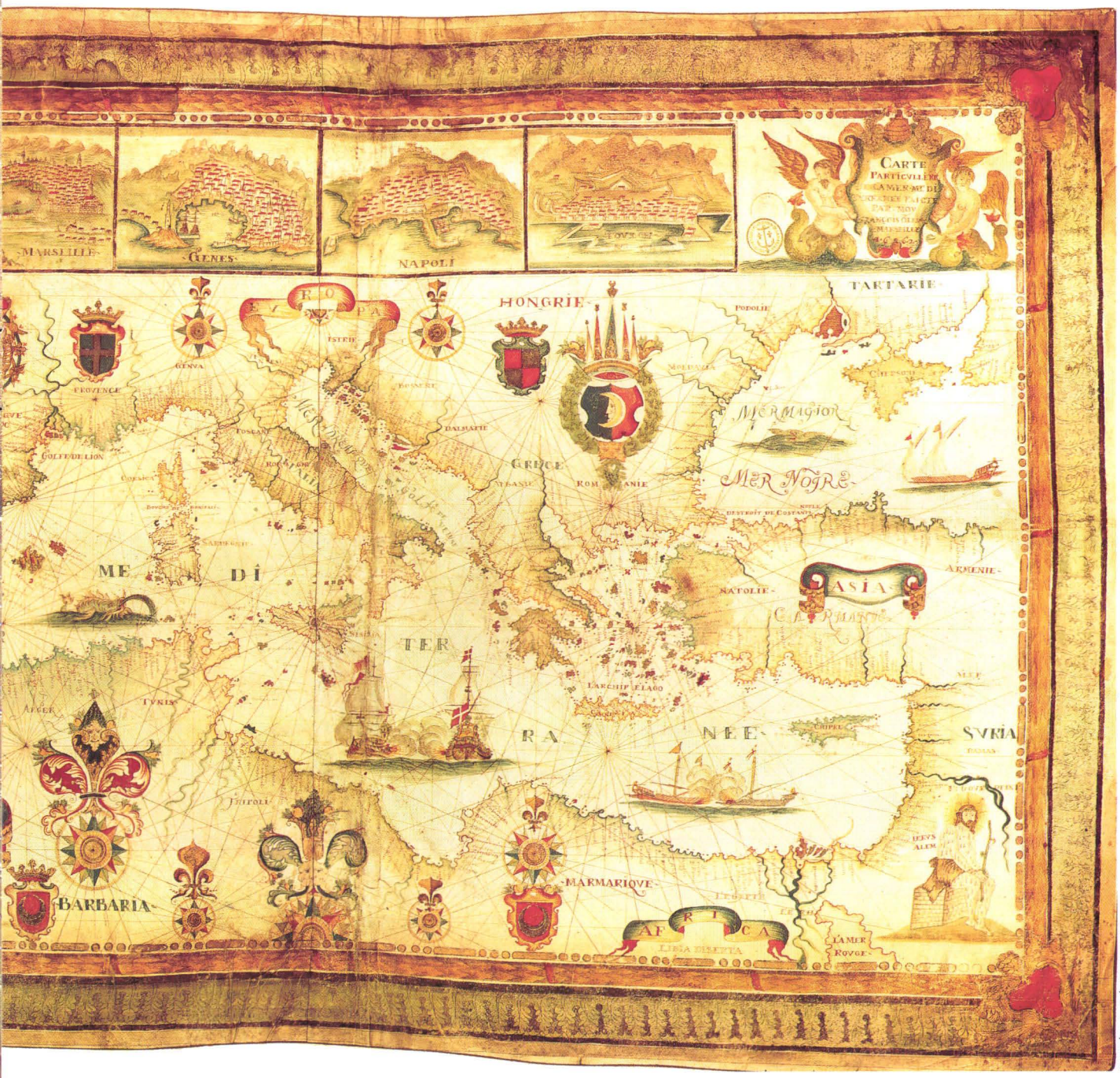
LARGUONS LES AMARRES

Cette association, créée en 1985, a pour but de proposer aux jeunes des voyages maritimes à bord de grands navires à passagers, principalement en Méditerranée occidentale.

Les scolaires ont la possibilité de découvrir un pays et de partager pendant quelques jours le savoir, l'expérience et les rêves, de scientifiques, d'artistes, d'enseignants et de professionnels de la mer.

Ainsi, plus de quatre mille jeunes ont déjà bénéficié d'animations, représentant plus d'une centaine d'ateliers : films, conférences, concerts, diaporamas, éditions, activités scientifiques... au cours d'une vingtaine de voyages organisés, entre 1986 et 1994.

Pour tout renseignement :
Association Larguons les amarres
13, allée Albeniz - 13008 Marseille
Tél. : 91 72 25 22



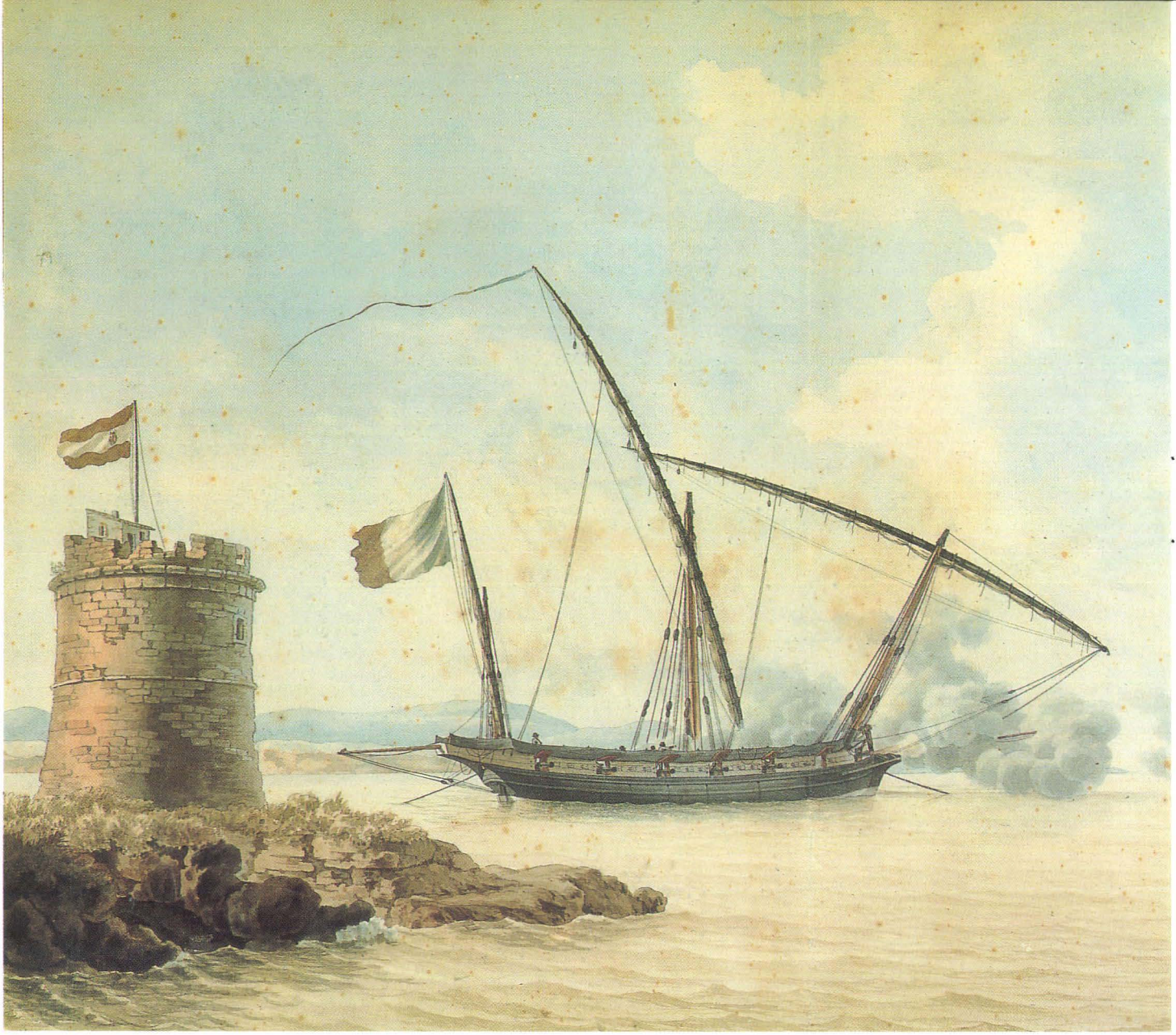
CLICHÉ B. N. © ÉDITIONS L.L.A.

LA MÉDITERRANÉE PAR FRANÇOIS OLIVE - 1662. Cette grande carte enluminée sur deux feuilles de velin assemblées est une des dernières œuvres de son auteur qui a exercé son art principalement à Marseille. Dans le haut du document, le cartographe a privilégié la figuration de quatre grands ports de la Méditerranée occidentale.

A partir du fonds cartographique de la Bibliothèque nationale de Paris (Département des Cartes et Plans), les Éditions *"Larguons les amarres"* ont rassemblé et édité une série de reproductions des plus importantes cartes des Grandes Découvertes.

Tirées sur papier mat de 200 g, au format 40 x 60 cm, chacune de ces cartes a été réalisée avec le plus grand souci de qualité. L'impression particulièrement soignée rend parfaitement toutes les nuances des œuvres originales.

Ces gravures sont conditionnées à plat, sur carton rigide, l'ensemble sous film transparent. Cet emballage résistant a été spécialement conçu pour protéger efficacement ces documents. Ces superbes reproductions dont certaines illustrent cet article, inaugurent une première série exceptionnelle de six cartes marines anciennes, que les amateurs ne manqueront pas de collectionner. Six autres cartes seront éditées à l'occasion de la Commémoration des Grandes Découvertes porgugaises.



A. Roux : Joseph Bavastro pendant le siège de Gênes.

Joseph Bavastro

corsaire de Nice

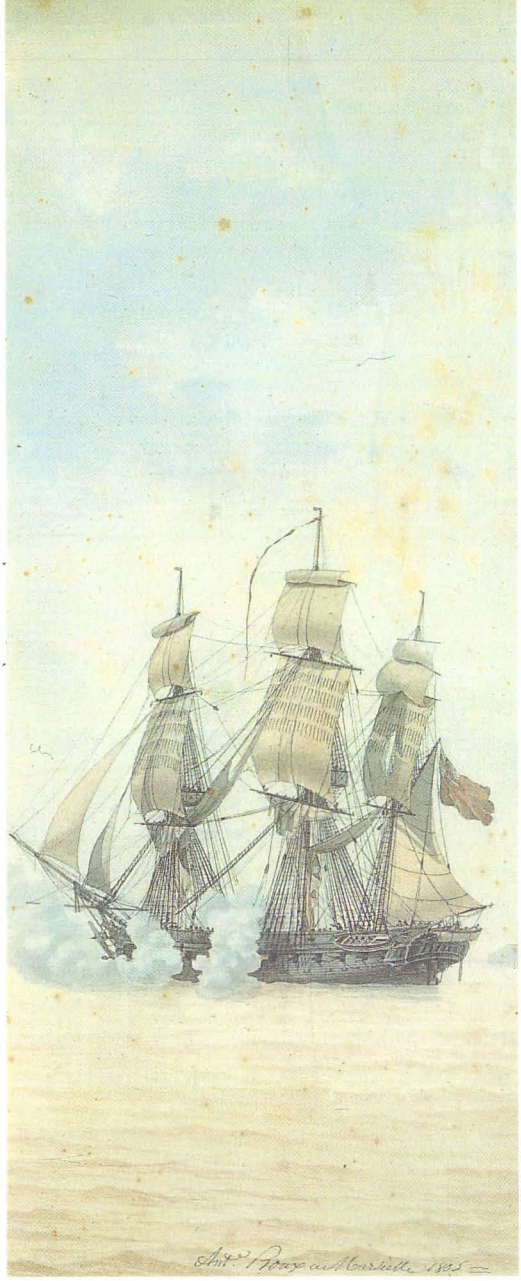
Dr Gérard A. Jaeger *

HIER

la mer

POUR ne pas avoir été reconnu par l'Histoire à leur juste valeur, de nombreuses figures de l'aventure maritime ont sombré dans l'anonymat. Tel fut le destin de la plupart des petits corsaires de la République et de l'Empire, dont l'héroïsme quotidien n'a pas su retenir l'attention de la légende. Le souvenir du niçois Joseph Bavastro, qui fut corsaire de Napoléon, échappa au sort tragique de l'oubli.

* *Écrivain, historien*



PH. M. DE LORENZO

DIGEST

JOSEPH BAVASTRO

THE CORSAIRE FROM NICE

THE name of Joseph Bavastro still echoes around the shores of the Mediterranean. Yet in contrast to other adventurers of his epoch, the corsaire from Nice has not yet received all the attention he deserves, or the fame for which he seemed to be destined by the nature of his exploits.

Bavastro was born of distant Spanish ancestry in the kingdom of Sardinia on March 26, 1760. He settled in Genoa on the eve of the French revolution.

The occupation of the *Comté*, the political upheavals and the years of war that followed the proclamation of the Republic enabled Bavastro to make his fortune from trading and trafficking; but the arrival of General Bonaparte was to change all that, and Bavastro became a lifelong member of the great army of corsaires, where his courage and skill soon made him France's last line of defence in the Mediterranean.

He was the hero of Genoa and Gibraltar; he was popularly acclaimed at Barcelona and established his fame at Malaga up until 1812, among the members of both the army and the aristocracy, who found that his already legendary exploits alleviated the tedium of their days.

Then came the fall of the Eagle. In twenty years of unsparing service, Bavastro had still not managed to obtain the letters of naturalisation that would have crowned his frenzied quest for national legitimacy.

In 1816, when the restoration of the monarchy had just given back the *Comté* of Nice to the crown of Sardinia, Bavastro, like many naval officers, preferred exile to service under the Bourbons. Simon Bolivar welcomed him among his forces, and for a while he sailed under the "Libertador's" colours, before settling in Louisiana.

He returned to Europe in 1826, and four years later he volunteered for the Algiers expedition; he was then seventy years old.

On March 10, 1833, he died following a riding accident, and his face remained forever turned towards the sea.

De Gênes à Barcelone et d'Ancône à Malaga, tout le pourtour de la Méditerranée résonne encore du nom de Joseph Bavastro ; pourtant, contrairement à d'autres aventuriers de son temps, le corsaire niçois n'a pas encore attiré sur lui toute l'attention qu'il méritait, et que lui promettait la nature de ses exploits.

Une image en quête de vérité

De lointaine origine espagnole, il naquit au royaume de Sardaigne le 26 mars 1760. Après avoir passé son enfance à Nice, il partit s'installer à Gênes à la veille de la Révolution française. L'occupation du comté, les troubles politiques et les années de guerre qui suivirent la proclamation de la République permirent à Bavastro de faire fortune dans le commerce et le trafic ; mais l'arrivée du général Bonaparte allait bouleverser sa vie et l'entraîner à jamais dans la grande armée des corsaires, où son courage et son talent feront bientôt de lui l'ultime rempart de la France en Méditerranée.

Portrait colorié de Bavastro d'après une gravure de Letuaire, vers 1813 (coll. particulière)

Héros de Gênes et de Gibraltar, il se rendit populaire à Barcelone et célèbre à Malaga jusqu'en 1812, aussi bien dans l'armée que ses incroyables expéditions de fortune fournissaient en munitions de bouche et de guerre, qu'auprès de l'aristocratie que ses exploits déjà légendaires distrayaient de la monotonie des jours. Puis vint la chute de l'Aigle. Après vingt ans de service, au cours desquels il s'était donné sans compter, Bavastro n'avait toujours pas obtenu les lettres de naturalisation qui eussent consacré sa quête effrénée de légitimité nationale.

Joseph Bavastro corsaire de Nice

Aussi, pour quelques années encore, la mer demeurerait sa seule véritable patrie. En 1816, alors que la Restauration monarchique venait de restituer le comté de Nice à la couronne de Sardaigne, Bavastro choisit le parti de l'exil contre celui des Bourbons, à l'instar de nombreux officiers de marine. Simon Bolivar l'ayant accepté dans ses rangs, il navigua quelques temps sous le pavillon du *"Libertador"* avant de s'installer en Louisiane. De retour en Europe en 1826, il sollicita quatre ans plus tard le privilège de participer à l'expédition d'Alger ; il avait alors soixante-dix ans. Le 10 mars 1833, il y mourait des suites d'un accident de cheval, le visage à jamais tourné vers la mer.

Si on pouvait les interpréter au cinéma, écrivait avant la Guerre le préfet des Alpes-Maritimes, les exploits de Bavastro feraient pâlir bien des aventuriers ! Or, si le *romantisme* du corsaire niçois n'a pas fini de séduire l'opinion, certains épisodes de sa vie restent difficiles à démêler du point de vue historique. En effet, bien que la plupart de ses actions d'éclat fussent attestées par ses contemporains, certains chapitres de ses aventures maritimes et terrestres n'ont laissé derrière eux que des témoignages apocryphes.

Un exploit de légende

Sa célèbre victoire de l'an XI, immortalisée en 1804 par deux aquarelles d'Antoine Roux, fait exception à la règle par sa nature et ses conséquences. Témoignages, archives et confidences diverses en font suffisamment état pour qu'il n'y ait pas de doute sur la validité de ce fait d'arme, recueilli comme tant d'autres par Hubert Lauvergne. Enfin, l'écho de cette campagne et le fabuleux produit des prises qui en résulta ont rapidement popularisé l'exploit du capitaine Bavastro, survenu à l'aube du 12 août 1803 :

- *"Voiles par tribord avant !"* cria la vigie de l' *"Intrépide"*, tandis que le corsaire cinglait vers Gibraltar. Bavastro braqua fébrilement sa lunette en direction des silhouettes qui se détachaient à peine sur l'horizon. Depuis cinquante jours, aucun ennemi n'avait croisé sa route. Alors que Napoléon formait le camp de Boulogne en vue d'une invasion de l'Angleterre, la Méditerranée lui semblait vide. Désespérément. Mais ce matin-là, Joseph Bavastro sentait que la chance était de son côté.

- *"Branle-bas de combat !* cria-t-il à ses gens : *préparez les pièces et masquez-les jusqu'au moment d'ouvrir le feu. Amenez le pavillon et redescendez dans la cale en attendant mes ordres !..."*

Le petit chébec volait sur la vague à l'appel du combat. La mâture des vaisseaux ennemis se distinguait maintenant à l'oeil nu : c'était deux bricks de guerre fraîchement espalmés et fins coureurs d'aventure, dont l'armement eût dissuadé plus d'un officier de marine ordinaire ; mais Bavastro n'était pas le premier corsaire venu ! Méfiants, les Anglais s'écartèrent de leur route afin de prendre les Français en étau. Le Niçois, qui comprit la manoeuvre, vira de bord pour éviter la nasse qu'on lui préparait. Lorsqu'ils furent à portée de canon, les corsaires déployèrent leurs couleurs et se ruèrent en hurlant sur le pont.

- *"Aux armes !"* ordonna Bavastro en donnant un coup de barre dans le sillage de l'*"Astrée"*, sous la poupe de laquelle il vint s'embosser pour se protéger de ses lignes de feu. Puis, quand il eut appuyé la proue du chébec contre le flanc bâbord de l'Anglais, il fit jeter les grappins dans ses filets de protection et lança ses hommes à l'abordage !

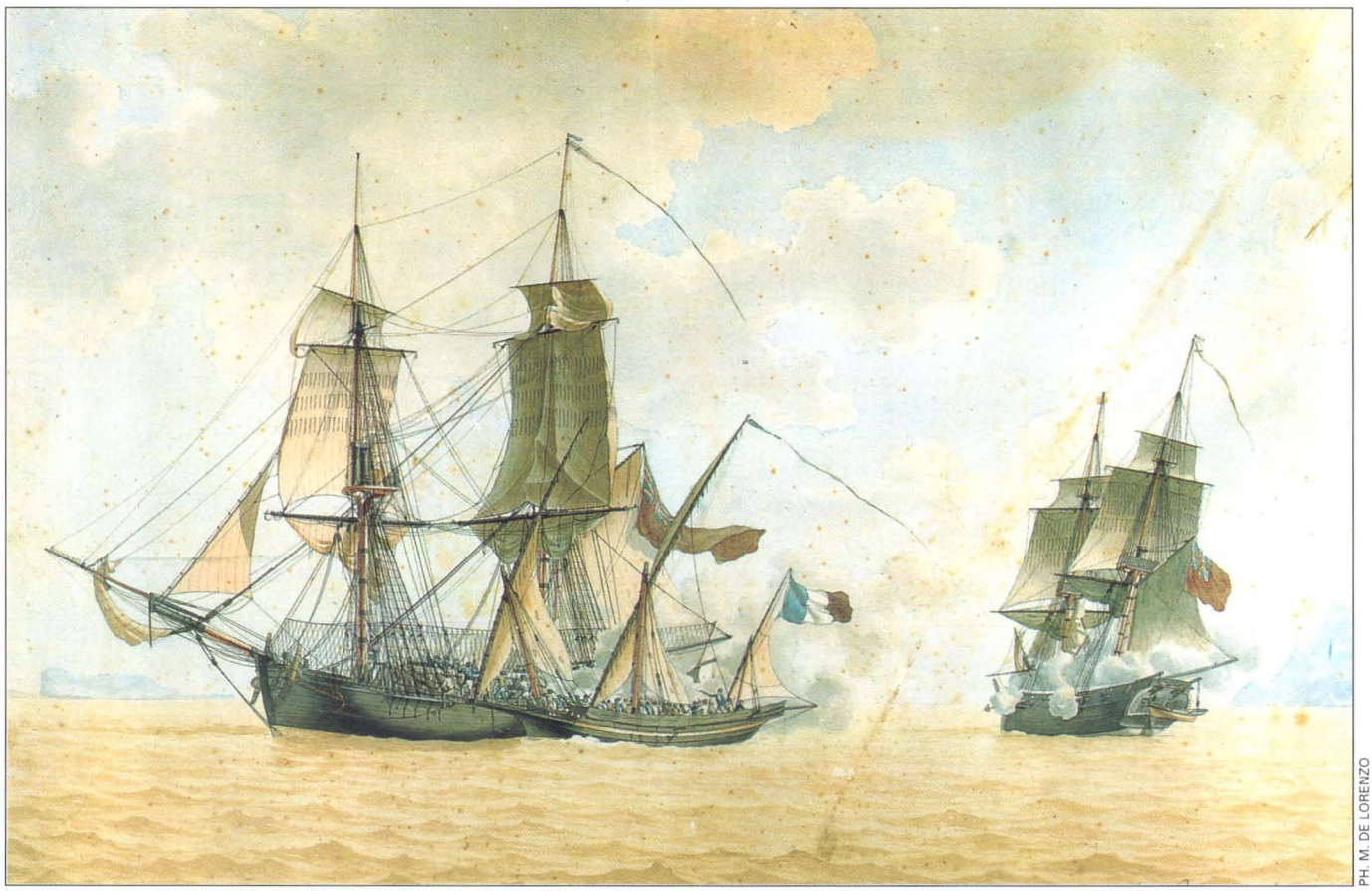
Jaillissant la hâche à la main, les Français s'élancèrent au milieu de la mêlée, prompts à en découdre au corps-à-corps. Un combat court et décisif s'engagea dans la rumeur du petit matin, à quelques encâblures

QUELQUES JALONS HISTORIQUES

1760	Naissance de Bavastro
1769	Naissance de Napoléon Bonaparte
1778	Bavastro se livre à la contrebande maritime en Ligurie
1782	Bavastro s'enrichit au commerce maritime avec la Barbarie
1789	Début de la Révolution française
1792	Proclamation de la République
1793	Annexion du Comté de Nice par la France
1795	Installation du Directoire
1798	Bavastro approvisionne l'armée d'Égypte
1800	Bavastro s'illustre lors du siège de Gênes
1803	Rupture de la paix d'Amiens. Combat de Tarifa
1804	Proclamation de l'Empire
1806	Bavastro commande la flotte de Naples
1808	Bavastro s'installe à Barcelone
1810	Bavastro est reçu par l'empereur aux Tuileries
1811	Bavastro séjourne à Malaga
1814	1ère Restauration et restitution de Nice à la Sardaigne
1815	Intermède des Cent jours. IIe Restauration de Louis XVIII
1816	Bavastro s'exile auprès de Simon Bolivar
1820	Bavastro s'installe en Louisiane
1821	Mort de Napoléon Bonaparte
1824	Avènement de Charles X
1826	Bavastro rentre à Nice après dix ans d'absence
1830	Expédition contre Alger. Avènement de Louis-Philippe
1832	Bavastro reçoit à Alger ses lettres de naturalisation
1833	Mort de Bavastro

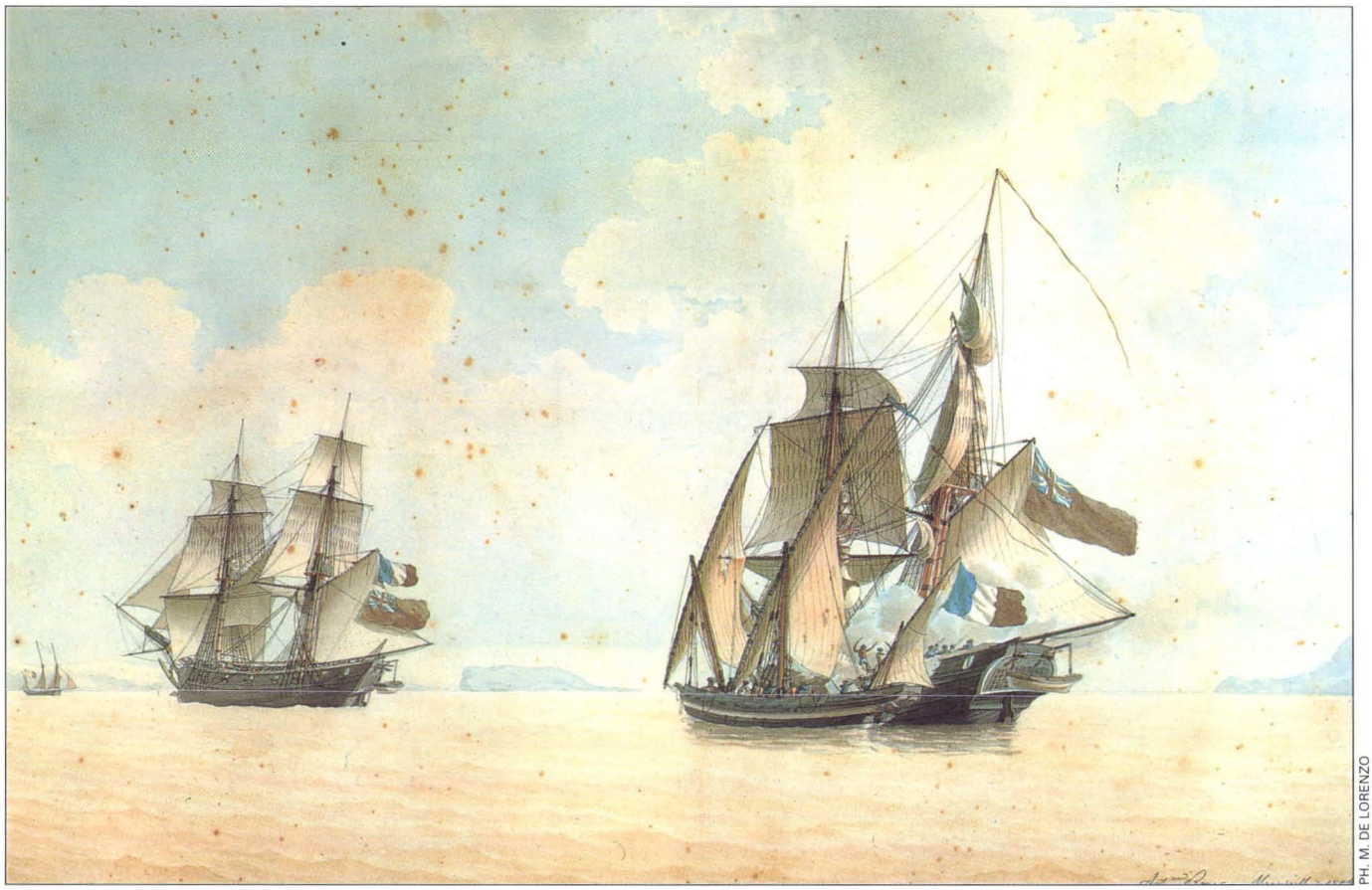
La fameuse "hâche d'abordage d'honneur" décernée par Bonaparte à Joseph Bavastro.

PH. PROPRIÉTÉ DE MICHEL BAVASTRO



PH. M. DE LORENZO

L'exploit de légende du capitaine Bavastro immortalisé par les deux aquarelles d'Antoine Roux, Musée d'art et d'histoire, Palais Masséna, Nice.
Première action (ci-dessus) - Le corsaire l' "Intrépide" prend à l'abordage le brick anglais "Astrée".
Seconde action - Le brick "Mary Stevens" subit à son tour l'attaque victorieuse de Bavastro et de ses hommes.



PH. M. DE LORENZO

seulement de la côte espagnole. Les Anglais soutenaient la lutte avec *"le flegme caractéristique de leur nation"*, rapportera plus tard le docteur Lauvergne. Comme Louis Garneray pour le grand Surcouf, le médecin de la Marine de Toulon tressera les lauriers de sa légende au vainqueur de Fructidor.

- *"Descendez les blessés !"* commanda le Niçois lorsqu'il eût désarmé les derniers combattants. La lutte n'avait duré qu'une demi-heure, mais elle avait été d'une rare violence : *"Conduisez-les dans la cale... Je ne veux voir que des vivants sur le pont !"* Tels furent ses ordres au moment où la *"Mary Stevens"* engageait à son tour le combat, tirant à boulets rouges dans la mâture de l' *"Intrépide"*. La barre au vent, Bavastro observait la manoeuvre.

- *"Citoyens !* lança-t-il d'une voix rauque, *le moment est venu de m'obéir aveuglément !... "*

Et le canon tonna pour la seconde fois de la matinée. Dès que le chébec se fut à nouveau posté sous le couronnement de poupe de l'Anglais, la petite troupe de Bavastro, qui ne comptait plus que quatorze combattants, se répandit sur le pont du second brick afin d'en maîtriser la manœuvre. Parvenus sur la dunette, les hommes de Bavastro se séparèrent en deux groupes, le premier se postant sous l'arbre de misaine, l'autre autour de l'artimon. Les corsaires étaient déchaînés : ils étaient partout à la fois. Magnétisés, les hommes de la *"Mary Stevens"* se rendirent à leur tour... non sans jeter un chapelet d'imprécations contre les Français, qu'ils tenaient pour un peuple de brigands et de pirates ! Et l'*Union Jack* fut amené dans la liesse et l'exubérance méridionale des vainqueurs. Le chébec et ses deux prises naviguèrent alors de conserve en direction de Tarifa, pour y négocier le butin.

Bavastro commande le branle-bas de combat à bord de l' "Intrépide" (dessin de W. Widmann, 1959. Ed. A. Bonne).

Grappin d'abordage pouvant avoir appartenu à Bavastro (propriété de G. Bani).

Le récit de cette victoire, en se propageant dans toute la Méditerranée, donnait à Joseph Bavastro des lettres de courage et de noblesse, que Bonaparte officialisera quelques semaines plus tard en lui décernant la fameuse *"hâche d'abordage d'honneur,"* que convoitaient tous les marins de son temps.

La mesure de l'aventure

La réputation du *"Lion de Gibraltar"* dépassa probablement les frontières maritimes de l'Empire. Au début de l'année 1804, lorsque les aquarelles commémoratives d'Antoine Roux furent connues du public, l'exploit fut colporté par les marchands de curiosités ; de leur côté, certains corsaires engagés dans cette aventure déposèrent quelques ex-voto dans les sanctuaires de la région niçoise. La Madone de la Garoupe, au pied du phare d'Antibes, et Notre-Dame de Laghet, sur le col d'Eze, furent ainsi remerciées pour leur attentive protection. Les *"fixés sur verre"* votifs qui commémorent cette entreprise ornent désormais les cimaises de quelques musées régionaux ; d'autres, rescapés d'une importante diffusion, enrichissent les vitrines des amateurs d'art.

Aujourd'hui, si le nom de Joseph Bavastro n'a rien perdu de sa gloire, l'énigme qui entoure la plupart des épisodes de sa vie nécessite une longue et patiente recherche de la vérité, à travers les arcanes de sa légende et le grimoire de ses aventures.

Gérard A. Jaeger

OCÉANORAMA magazine

PHILIPPE TAILLIEZ

Mémoire d'un Mousquemer

PH. C. F.-B.

Le président Jean Pierre Peyret accueille à l'île des Embiez Jacques-Yves Cousteau, Philippe Tailliez et l'amiral Gérard Gazzano. Ci-dessous, visite du Centre de recherche de l'Institut océanographique Paul Ricard.

Seuls quelques initiés connaissent l'histoire de la plongée moderne. Une extraordinaire aventure, une belle histoire avec ses héros.

Il était une fois trois jeunes hommes, Jacques-Yves Cousteau, Philippe Tailliez et Frédéric Dumas qui se rencontrent quelques années avant la Deuxième Guerre mondiale. Une même passion les unit : la chasse sous-marine qu'ils pratiquent dans les parages du Brusc et de l'île des Embiez. C'est là qu'il scellent leur amitié, communient avec la mer. Bien vite, ils délaissent leurs fusils sous-marins au profit d'appareils photographiques, de caméras, pour s'exercer à une autre chasse, celle de l'image.

PH. MP STAINER - MARINE NATIONALE

Ainsi commence le film intitulé : *"Philippe Tailliez : Mémoire d'un Mousquemer"*, que réalisent le service audiovisuel de la région maritime Méditerranée de la Marine nationale, l'Institut océanographique Paul Ricard et Cinémarine.

Le commandant Philippe Tailliez est le personnage principal de ce film de vingt-six minutes qui bénéficie d'une musique originale de Luc Baiwir.

Certains acteurs de cette aventure apportent leur témoignage. En premier lieu, le commandant Jacques-Yves Cousteau qui s'est rendu tout spécialement, le 11 avril, à l'île des Embiez, pour rencontrer Philippe Tailliez, en présence notamment de l'amiral Gérard Gazzano, Paul Ricard et Jean Pierre Peyret, président de l'Institut. Instants de tournage particulièrement émouvants sur les lieux mêmes où ont eu lieu les premières chasses sous-marines.

Les ingénieurs du génie maritime, Gmepp et Willm, ainsi que Henri-Germain Delauze, le Pr Vicente, Max Guérout, interviennent également, apportant des éclairages très différents, souvent inédits sur l'aventure qu'ils ont partagée avec le commandant Tailliez.

La sortie du film est prévue à l'automne prochain.

AU SOMMAIRE...

- Festival Embiez 95 38
- Le Grandiose et le Sacré 39
- Ouvrages de mer 40

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

L'Institut tiendra son assemblée générale annuelle le samedi 24 juin, à l'île des Embiez.

C'est un des grands rendez-vous du monde de la mer qui réunit les adhérents et les amis, fort nombreux, de l'association.

Après la partie formelle, brève, le Pr Henry de Lumley, directeur du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, évoquera ses travaux et projets. Il vient d'entrer au Comité d'honneur de l'Institut. Inventeur de l'Homme de Tautavel, il dirige notamment les recherches au mont Bego, dans l'arrière-pays niçois.

EMBIEZ 95

L'Institut présente dans l'île des Embiez

RENCONTRE AVEC LES CHERCHEURS

Vendredi 21 juillet
Discussion-débat avec le public, au fort Saint-Pierre, à partir de 15 h.

VOIX BLEU MARINE

Vendredi 28 juillet
Sur l'esplanade du fort Saint-Pierre, à 22 h (accès libre).
Concert avec le saxophone d'André Jaume, la guitare jazz de Rémy Charmasson, la parole poétique de Christian Gorelli, un diaporama géant de vues sous-marines, de France et Bernard Rothan.

PORTES OUVERTES SUR LA SCIENCE

Vendredi 11 août
Présentation des recherches réalisées dans les laboratoires de l'Institut océanographique Paul Ricard, aux Embiez, pour la protection de la mer et la qualité de l'eau. Entrée libre de 10 h à 18 h aux aquariums et au musée. Discussions avec les chercheurs. Projections. Démonstrations. Exposition.

PALETTE MARINE

1er - 30 juillet
Cartes marines anciennes, de l'Antiquité aux Grandes Découvertes, exposition de Lionel Gouésigoux.
Inauguration le 5 juillet.

1er - 31 août
Peintures de Maryse Jammes-Martin
Inauguration le 4 août.

Installée à Vallauris, Maryse Jammes-Martin peint, sculpte et enseigne les arts plastiques. Abordant toutes les techniques, elle s'exprime aussi bien dans de grandes toiles que sur des petits formats, à travers une peinture essentiellement imaginaire. La contemplation de la mer, une plongée sous-marine sont à l'origine de compositions maritimes.

Stage d'initiation et de perfectionnement au dessin et à la peinture avec Maryse Jammes-Martin.
Se renseigner en téléphonant au : 93.64.00.74 et, à partir du 1er août, au 94.34.02.49.

1er septembre - 31 octobre
Cartes marines anciennes, de l'Antiquité aux Grandes Découvertes, exposition de Lionel Gouésigoux. Ateliers avec les scolaires.

MERCREDIS DE LA MER

Juillet

5 CARTES MARINES D'AUJOURD'HUI
Jean Moisson

12 SOUS LA MER, AUTOUR DES EMBIEZ
Patrick Lelong

19 BAVASTRO, CORSAIRE DE L'EMPIRE
Gérard Jaeger

26 MÉKONG, LE FLEUVE DES NEUF DRAGONS
Robert Miard

Août

2 L'ARCHÉOLOGIE SOUS-MARINE, RETOUR SUR UN PASSÉ PASSIONNANT
Marie-Pierre Jesigou

9 LE GOÉLAND : UN OISEAU ENVAHISSANT ?
Patrick Bayle

16 DES RÉSERVES MARINES POUR PRÉSERVER LA VIE
Nardo Vicente

23 UN FESTIVAL D'IMAGES SOUS-MARINES À ANTIBES
Daniel Mercier

30 PYTHÉAS, LE SAVANT AVENTURIER
Jean Royo

CHASSE AU TRÉSOR

17 août - *Se renseigner au 94.34.02.49*

PH. L. POZZOLI

PH. C. F.-B.

Le Pr Henry de Lumley (2e à partir de la gauche), notamment en compagnie des responsables de l'Institut et d'E.S.P.A.C.E. Peiresc.

LE GRANDIOSE ET LE SACRÉ

Il y a environ 4 000 ans, des hommes fascinés par le caractère inaccessible du mont Bego, dans les Alpes-Maritimes, près de Tende, ont gravé leurs idoles sur la roche même. Près de quarante mille gravures témoignent de la religion primordiale des populations des Alpes méridionales au Chalcolithique et à l'Age du Bronze ancien.

Le Pr Henry de Lumley, directeur du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, a présenté quelques-unes des gravures rupestres de *"La Vallée des Merveilles"*, au cours d'une conférence organisée par l'Institut et E.S.P.A.C.E. Peiresc à Toulon. A l'issue de son intervention, à la fois érudite et captivante, devant plus de deux cents personnes, le professeur a procédé à la signature de son ouvrage : *"Le Grandiose et le Sacré"*, paru chez Edisud.

Conçu à la fois comme l'ouvrage de référence et le mentor indispensable préalable à une visite intelligente du lieu, ce livre réussit la gageure de susciter le plus grand intérêt à la fois chez les spécialistes et chez les amateurs.

Le cycle de conférences *"Marines"*, présenté par E.S.P.A.C.E. Peiresc et l'Institut dans les locaux du premier organisme, se poursuit depuis des années avec un égal succès. *"Notre objectif est d'abord pédagogique"*, précise le maître des lieux, René Carmagnolle. Lui qui a participé au lancement (*) de ce premier centre culturel de l'Éducation nationale, en 1987, est à l'écoute du grand public.

Librement, chacun peut accéder à un lieu ouvert et accueillant, situé dans le centre de Toulon. On peut y suivre une conférence, découvrir des expositions de toutes natures et de très grande qualité. Plus de dix mille visiteurs ont été accueillis pendant l'année scolaire 1993-1994.

(*) A l'initiative de Georges Lagarde, alors inspecteur d'académie ; il est aujourd'hui administrateur de l'Institut océanographique Paul Ricard, délégué aux Relations avec l'Éducation nationale.

MEDIAGUIDE ENVIRONNEMENT 1995

Formidable outil de travail et de communication, la 2e édition de ce guide permet à tous les acteurs ou partenaires des différents secteurs liés à l'environnement, de mieux diffuser leur information. Des journalistes d'une cinquantaine de pays sont répertoriés, ainsi que les organes de la presse générale et spécialisée française, les administrations, les organismes et établissements publics.

Pour la France, le prix de ce guide est de 290 F + 25 F de frais d'envoi (autres : 320 FF). Commande à adresser à : JaDeCom snc, 91, Faubourg Saint-Honoré, 75008 Paris.

VIDÉO

● **VENDÉE 1944. LES ÉPAVES DE LA MÉMOIRE, de Michel Vrignaud.** Durant l'été 1944, les côtes de Vendée sont le théâtre de violents combats maritimes. Une dizaine de navires allemands sombrent dans les eaux vertes de l'Atlantique. Le film restitue cinq combats navals.

L'auteur accomplit une oeuvre d'historien, en communiquant sa passion de la mer et de l'image.

200 FF + 30 F d'envoi par cassette, 52 minutes - Disponible à l'Institut ou à S.A.P., 8, quai Franqueville, 85100 Les Sables d'Olonne - Fax : 51.22.01.71.

MENACES SUR TèR

Ce jeu d'aventure fantastique amène les joueurs à s'interroger sur l'avenir tout en s'amusant.
En effet, les Agents de l'Équilibre Cosmique doivent réussir à anéantir les Monstres avant qu'ils ne recouvrent la planète TèR d'une marée noire nauséabonde.
Dans ce combat, la perspicacité et la solidarité sont primordiales pour les Agents de l'Équilibre.
Gagnent tous les joueurs qui ont dû passer des accords entre eux, pour combattre les Monstres, ou les Monstres qui représentent ces menaces.

Ce jeu, parrainé notamment par l'Institut, a été créé par l'association "Autres Regards" (Filature du Pont de Fer, 30460 Lasalle, Tél. : 66 85 42 43). Une partie de l'argent recueilli par sa vente servira à soutenir un projet d'éco-développement d'une communauté rurale des Andes, au Pérou, dans le but de protéger la forêt amazonienne.

ILE DES EMBIEZ
Raconte-moi

Dans ce livret, Michèle Préleur et Fabienne Orusa, deux collaboratrices de l'Institut océanographique Paul Ricard, interrogent l'île des Embiez. *"C'est un personnage bien vivant, parfois impressionnant, jamais austère"*, affirment-elles. De fait, la lecture est passionnante, agréable, car elle allie l'aspect documentaire à l'anecdote sur l'histoire, les activités, la nature de l'île.

Superbe, la carte dessinée par David de Abreu Souza, étudiant de la section *"Expression visuelle"* du lycée Pierre et Marie-Curie de Marseille.

De Michèle Préleur et Fabienne Orusa - 38 pages - 45 F + frais d'envoi - Ed. Institut océanographique Paul Ricard. Pour acquérir cette publication, écrire à l'Institut, BP 308, 13309 Marseille Cedex 14.

● **LA REVUE *MARINE LIFE*** VOL. 4 - 1994 (1) est sur le point de paraître. Cette revue, destinée aux spécialistes, est acquise par abonnement.

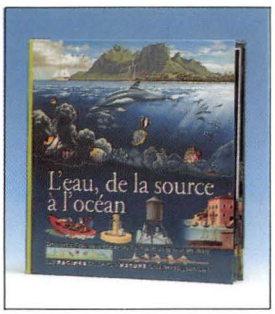
OUVRAGES DE MER

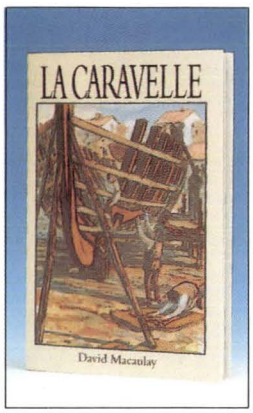
AVEC LE CONCOURS DE MARC BESCOND (LIBRAIRIE MARITIME : *LES CHEMINS DE MER*)

L'EAU
DE LA SOURCE A L'OCÉAN

Un livre pour tout savoir sur l'eau qui recouvre la plus grande partie de notre planète. Tout d'abord sa formule chimique, ses différents états, ses propriétés, sa formation sur la planète Terre, la constitution des océans, la naissance de la vie en leur sein et le cycle de l'eau.
Nous suivons le voyage d'une goutte d'eau au fil des pages et découvrons son environnement, de la profondeur des abysses aux mares et aux étangs, en passant par les torrents et les rivières souterraines.
Nous apprenons combien l'eau est indispensable à la vie et comment l'homme a su l'utiliser, la dompter et exploiter ses richesses. Nous apprenons aussi qu'elle peut être menaçante mais également menacée et qu'il est nécessaire de la protéger. Nous goûtons enfin les multiples plaisirs qu'elle nous offre.
Un livre superbe, résultat du savoir faire incomparable de l'éditeur.

Collectif - 50 pages - 110 F
Collection "Les Racines du Savoir"
chez Gallimard Jeunesse.





PH. C. BOUCHET

❑ LE BATEAU PIRATE

Ce livre animé s'ouvre sur un énorme bateau de pirates naviguant à proximité d'une île à la végétation luxuriante dominée par deux palmiers et recelant un coffre contenant un trésor. Illustré avec humour par l'auteur, le journal du *"Cap'taine Jacquot le Jobard"*, contenant la carte secrète de l'endroit où est caché le trésor, nous révèle tout des péripéties du navire et de son équipage. Une malle renferme les personnages, canons, barque, ailerons de requins et autres accessoires nécessaires à la mise en scène du récit.
Un livre qui a séduit les élèves de maternelle de Marseille qui lui ont attribué le Prix du Livre Jeunesse de Marseille 1995.

De Colin HAWKINS
120 F
Albin Michel Jeunesse.

❑ NAVIGATEUR EN SOLITAIRE

Il y a cent ans cette année, Joshua Slocum quittait le port de Boston pour un tour du monde à la voile en solitaire, le premier.
Cet américain de cinquante et un ans, capitaine à la retraite, embarque sur un ancien bateau de pêche de onze mètres, le *"Spray"* qu'il a restauré patiemment. Il reviendra, trois ans plus tard, après avoir parcouru plus de 46 000 milles.
Son aventure a inspiré des générations de navigateurs dont Vito Dumas, Alain Gerbault, Bernard Moitessier et nombre d'anonymes.
Le récit de son périple sera publié en feuilleton dans une revue américaine et maintes fois réédité.
Un grand classique des récits de navigation dans sa dernière traduction.

De Joshua SLOCUM, traduit de l'anglais par Florence HERBULOT - 330 pages - 51 F - Collection "Terres d'Aventure" chez Actes Sud.

❑ LA CARAVELLE

Les caravelles étaient, il y a 500 ans, les navires les plus élaborés jamais construits, fruits de toutes les connaissances technologiques de l'époque.
Nous suivons, dans la première moitié de cet ouvrage, la recherche et la mise au jour d'une caravelle dans la mer des Antilles. Bien qu'il s'agisse d'une oeuvre de fiction, le travail de l'équipe d'archéologues sous-marins est décrit dans le moindre détail par l'association de dessins, de documents, de cartes et de schémas. Nous découvrons, au fur et à mesure, l'histoire de cette caravelle, la *"Magdalena"*, partie de Séville pour son dernier voyage. Sa construction est racontée de manière claire et précise, étape par étape, dans la deuxième moitié de l'ouvrage, abondamment illustrée à l'aquarelle.
Facile à lire, fascinant et mystérieux, ce livre nous apporte une foule d'informations historiques et techniques sur la construction navale et l'archéologie sous-marine.

De David Macaulay
96 pages - 195 F
Collection "Archimède"
à L'Ecole des Loisirs.

BON DE COMMANDE

A DÉCOUPER OU RECOPIER ET A RETOURNER A :

LIBRAIRIE MARITIME : *LES CHEMINS DE MER*
9, rue Euthymènes - 13001 MARSEILLE
Tél. 91.54.44.49 - Télécopie 91.54.86.06

● **Je désire recevoir les titres suivants :**

Titre(s)	Auteur(s)	Prix
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

- 5 % RÉDUCTION LECTEUR "OCÉANORAMA" - .....

+ FORFAIT PORT EN RECOMMANDÉ + EMBALLAGE + 40 F

● **Je joins mon règlement par chèque pour un montant total de :** .....

M. : .....

Adresse : .....

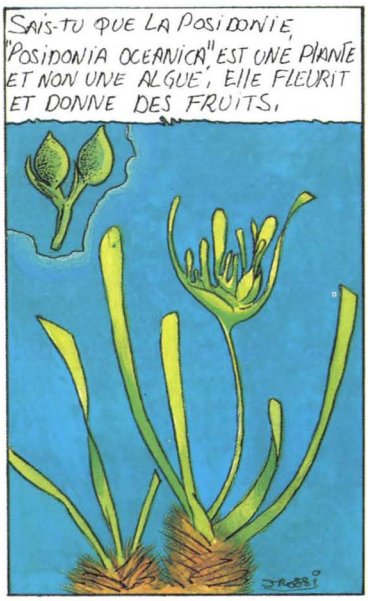
.....

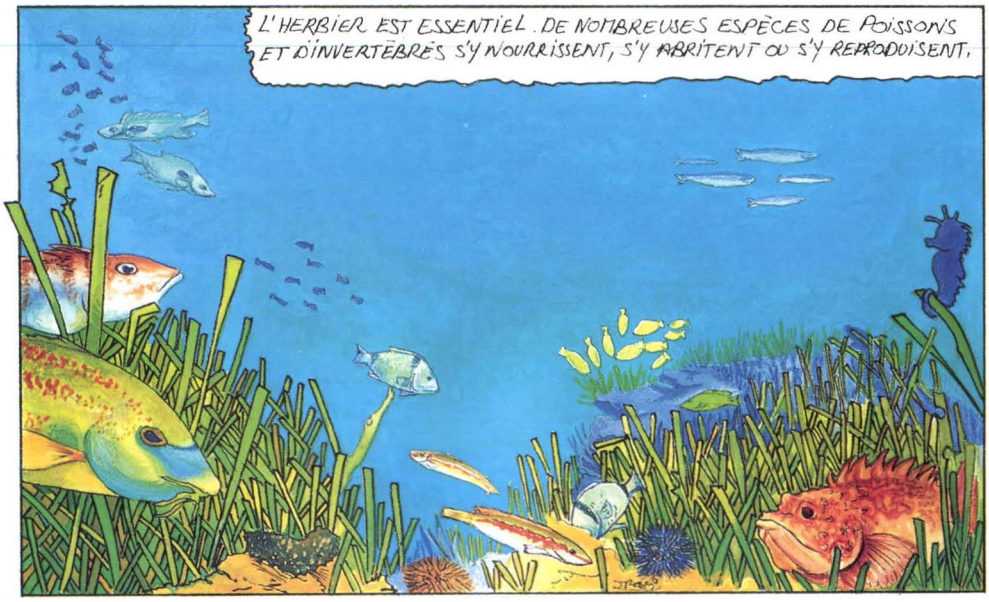
Code postal : ..... Ville : ..... Tél : .....

PEI le Chevalier des Embiez

Textes et dessins : Jean-Marc Rossi 6e épisode.

Dans quelques mètres d'eau réchauffée par un soleil printanier, Pei est étendu sur un lit de posidonies. Soudain sa rêverie aquatique est interrompue...





SOUS LE HAUT PATRONAGE DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Bourse de l'Institut Océanographique Paul Ricard

Réalisez votre projet en faveur de l'eau.

Protéger l'eau et la qualité de notre vie,
c'est la vocation de l'Institut Océanographique Paul Ricard depuis 1966.

Pour la troisième année, l'Institut Océanographique Paul Ricard
souhaite donner aux étudiants les moyens d'agir et propose
un concours national pour soutenir la réalisation
du meilleur projet en faveur de la protection de l'eau.

Ce projet, qui peut faire appel à toute discipline
(sciences, économie, culture, etc.), bénéficiera de l'aide financière et technique de l'Institut
et de partenaires sélectionnés pour leur compétence.

Le lauréat sera désigné en présence d'un jury de prestige et des médias.

Pour plus de renseignements, contacter l'Institut Océanographique Paul Ricard
4, rue Berthelot. 13014 Marseille. Tél. 91 11 10 61 ou tapez 3615 Paul Ricard.

Ph. BERNARD ROTHAN

institut océanographique
PAUL RICARD
Aidons l'eau. Aidons la vie.