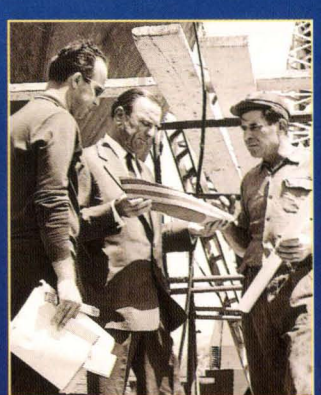
n° 28

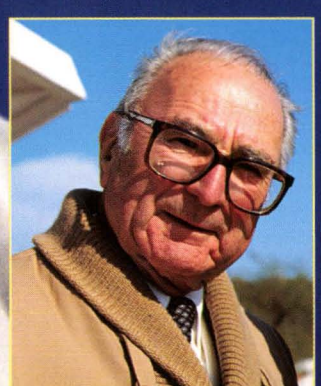
OCÉANORAMA

DÉCEMBRE 1997

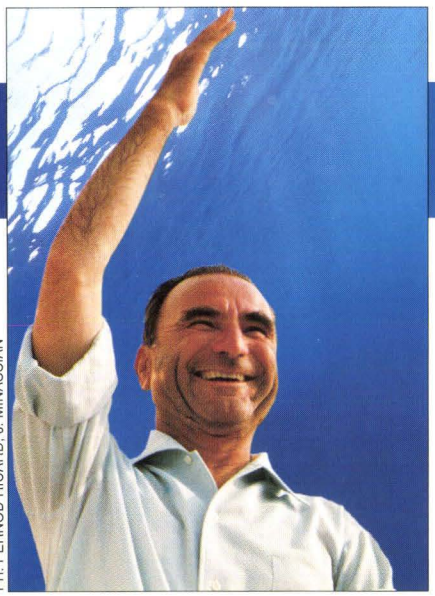
HOMMAGE
PAUL RICARD

Compagnon des flots et des vents





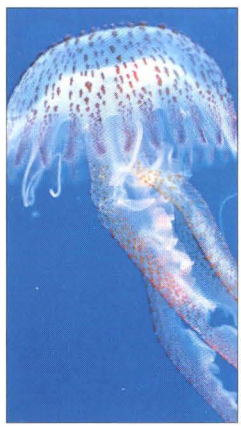
INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE
PAUL RICARD



PH. PERNOD RICARD, J. MINASSIAN

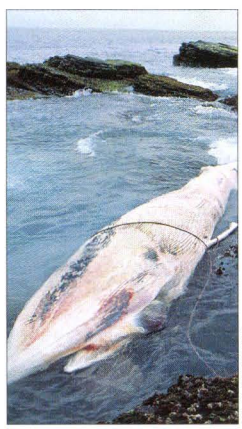
SOMMAIRE

N° 28 - DÉCEMBRE 1997



PH. M. DEBATTY

PH. P. BOURDON



PH. P. CONSTANT

1 **Éditorial**
par Patricia Ricard, vice-présidente de l'Institut océanographique Paul Ricard

3 **Paul Ricard,**
Compagnon des flots et des vents

12 **Les roses d'Ifaty.**
par Nardo Vicente

15 **Fiches biologiques - Pélagie et Serran écriture,** *par Patrick Lelong*

17 **Heureux comme un poisson dans l'eau. Une réalité ?**
par Jean-Pierre Quignard

24 **Eaux souterraines.**
Dans le parcours d'obstacles de la nature.
par Pascal Bourdon, Alain Riva

31 **Des mammifères marins et des hommes.**
par Pierre Constant

35 **Amaryllis.**
Sculptures from the undersea.
by John C. Fine

37 **Océanoramagazine**
par Patrick Mouton, Alain Zecchini, André Laban, Marc Bescond

CONNAITRE PROTÉGER LA MER

❑ L'Institut océanographique Paul Ricard est une association sans but lucratif. Sa revue *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 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 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 لبست لها غاية
تجارية ، تصدر مجلة مرتين في السنة تسمى :
"OCEANORAMA"
تهم القراء المعنيين بعلوم البحار السوبوجه
والطبيعية وكذلك بعلم الآثار و التاريخ.
تنشر المجلة أيضاً معلومات عن نشاطات وإنجازات المؤسسة

❑ El *Institut océanographique Paul Ricard* es una asociacion sin finalidad lucrativa. Su revista *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
Bernard Melchior

RÉDACTION EN CHEF
ET MISE EN PAGE
Christian Frasson-Botton

ASSISTANCE TECHNIQUE
Générique,
Jean Royo

SIRIS GRAVURE (Marseille)

IMPRIMERIE SPÉCIALE RICARD

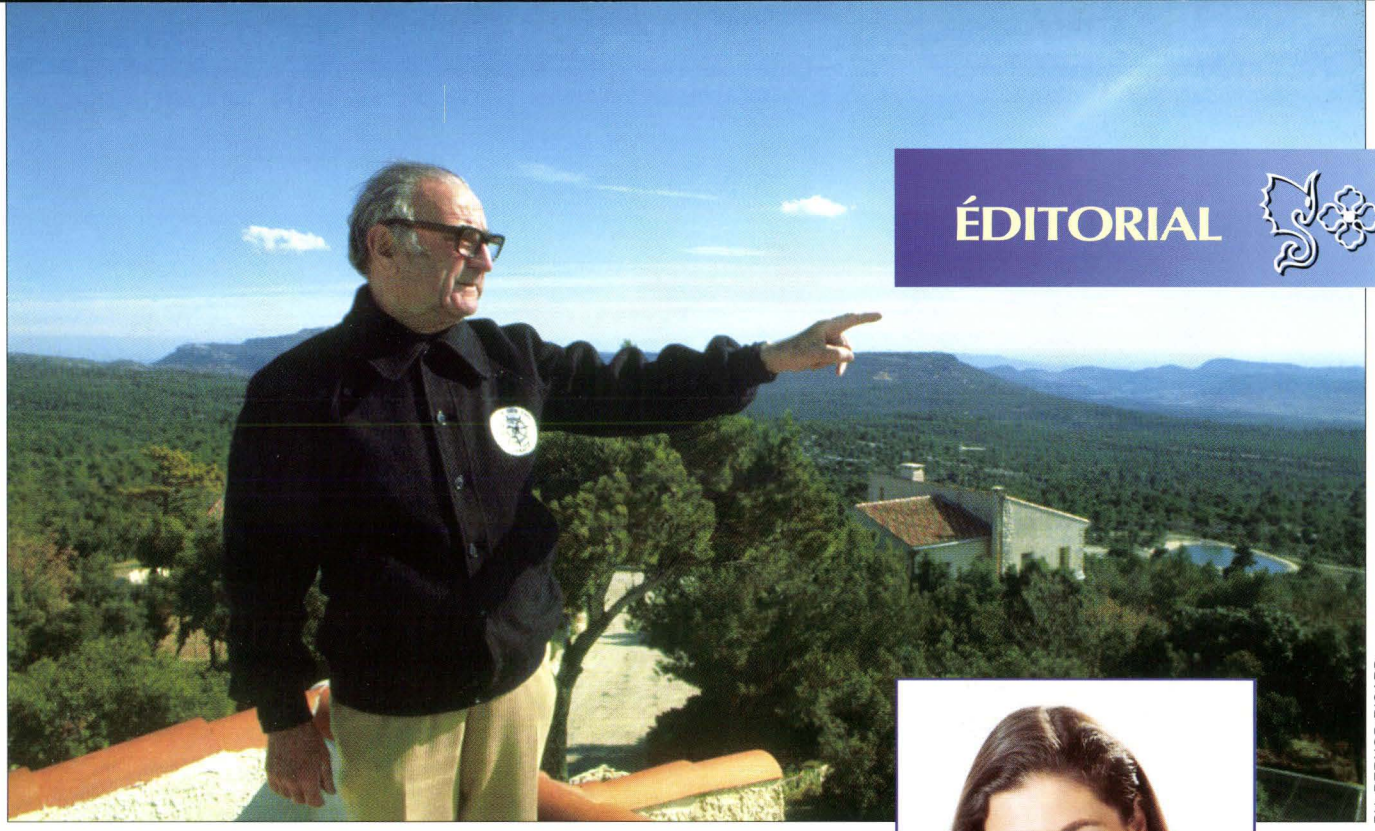
Dépôt légal : janvier 1998

ADMINISTRATION ET PUBLICATIONS : B.P. 308 - 13309 MARSEILLE CEDEX 14
TÉL. +33 4 91 11 10 61 - TELEX RICARML 430397 F - TÉLÉCOPIE +33 4 91 11 15 57

AQUARIUMS ET CENTRE DE RECHERCHE : ILE DES EMBIEZ - LE BRUSC
83140 SIX-FOURS-LES-PLAGES - TÉL. +33 4 94 34 02 49 - TÉLÉCOPIE +33 4 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.

ÉDITORIAL



PH. PERNOD RICARD

"Paul Ricard a compris très tôt qu'il fallait protéger et promouvoir la mer."

A tous ceux qui me demandent pourquoi mon grand-père aimait tant la mer, je réponds toujours qu'elle lui avait sauvé la vie, étant enfant, et qu'il lui en gardait une éternelle reconnaissance.

Aujourd'hui, j'ai envie d'ajouter que mon grand-père fut un visionnaire, d'une extraordinaire générosité, et doué d'une merveilleuse capacité à faire le bonheur des hommes presque malgré eux.

Parce qu'il voyait en évidence, bien avant nous tous, parce qu'il savait vivre en bonne intelligence avec la nature, parce qu'il aimait absolument les hommes et les femmes de sa génération mais aussi de celles à venir, il a compris très tôt qu'il fallait protéger et promouvoir la mer. La protéger de nos erreurs, la protéger pour notre bonheur, car il savait mieux que personne que les merveilles de la vie sont essentielles pour la dignité et le bonheur des hommes.

Pour ton amour de la mer, pour ta passion des hommes, pour ton oeuvre et pour ton exemple qui longtemps nous guidera, j'ai envie, encore une fois, de te dire, mon cher papy, bravo et merci.

Patricia RICARD
Vice-présidente de
l'Institut océanographique Paul Ricard

EDITORIAL

PH. PERNOD RICARD

"Paul Ricard understood very early on that it was imperative to protect and to promote the sea."

To all those who ask me why my grandfather loved the sea so much, I always reply that the sea had saved his life when he was a boy, and that he had always had a debt of gratitude for this.

Today, I would like to add that my grandfather was a visionary, an extraordinarly generous man gifted with a wonderful capacity for making people happy almost in spite of themselves.

Because he saw what was obvious, well before the rest of us, because he knew how to live in harmony with nature, because he unconditionally loved the men and women not only of his generation, but also of generations to come, he understood very early on that it was imperative to protect and to promote the sea. To protect it from our mistakes, to protect it for our happiness, since he knew better than anyone that the wonders of life are essential for the dignity and for the happiness of mankind.

For your love of the sea, for your passionate devotion to mankind, for your life's work and for the example that you have set that will serve to guide us for years to come, I would like to say once again, dear grandfather, bravo and thank you.

Patricia RICARD
Vice-President
Institut océanographique Paul Ricard

Paul Ricard

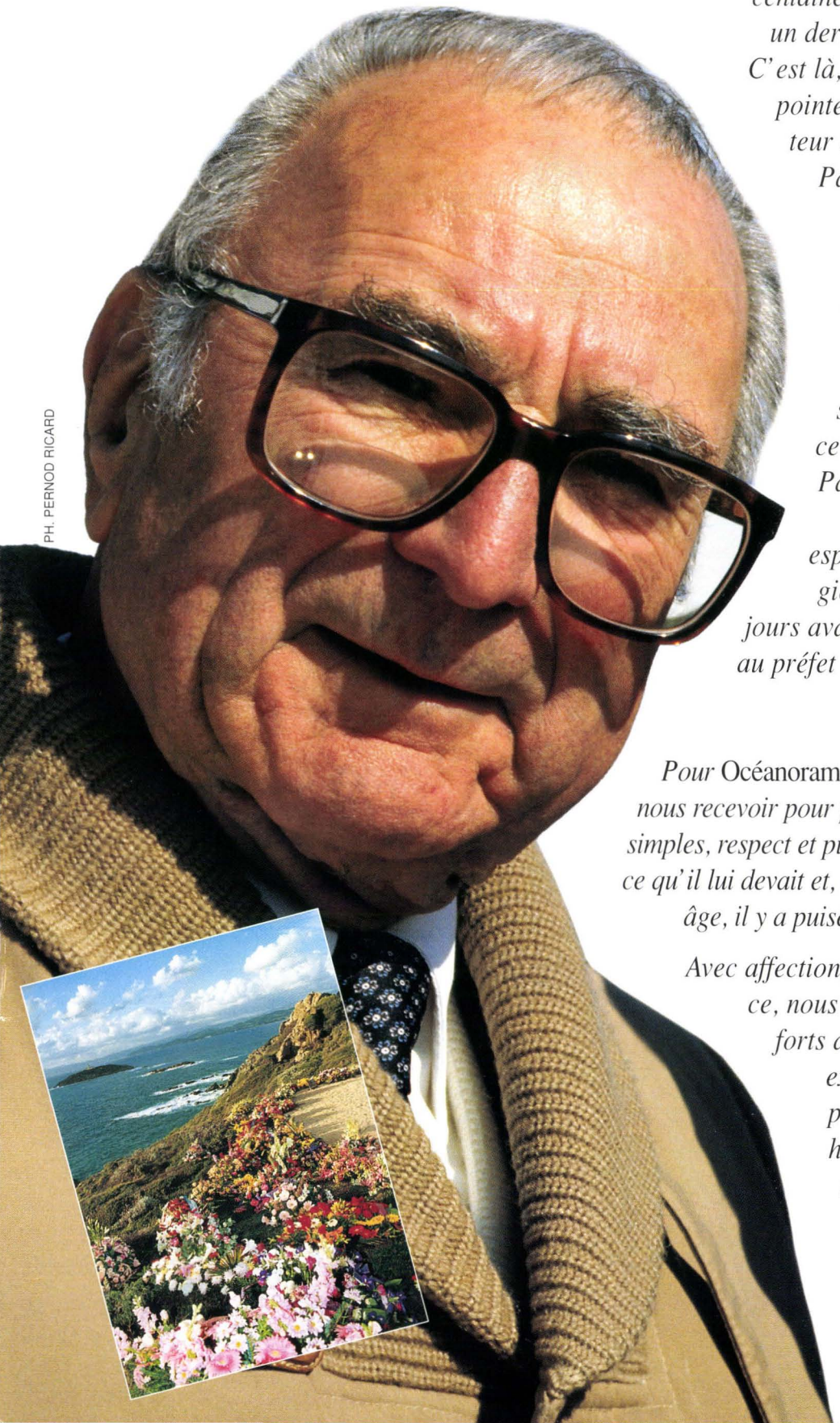
Compagnon des flots et des vents

Lundi 10 novembre. Dans le ciel, les nuages s'étirent, se déchirent ; les rayons pâles du soleil couchant éclairent l'île des Embiez. Le vent qui vient du large fouette les visages des centaines de personnes venues rendre un dernier hommage à Paul Ricard. C'est là, sur les hauteurs de l'île, à la pointe du Coucoussa, que le fondateur de l'Institut océanographique Paul Ricard a choisi de se faire inhumer. Face à la mer.

La cérémonie revêt à la fois une grande simplicité et offre la vision d'une scène surréaliste, aérienne, où le temps semble s'être figé. Et toujours ce vent, comme si, à travers lui, Paul Ricard s'attachait à insuffler à l'assistance recueillie, esprit et énergie. La même énergie qui l'avait conduit quelques jours avant sa disparition à demander au préfet la reconduction du moratoire d'interdiction de la chasse sous-marine du mérou.

Pour Océanorama, *Paul Ricard avait accepté de nous recevoir pour parler de la mer. Avec des mots simples, respect et pudeur, il souhaitait montrer tout ce qu'il lui devait et, comment depuis son plus jeune âge, il y a puisé son énergie, retenu les leçons.*

Avec affection, admiration et reconnaissance, nous reprenons ici quelques temps forts de cet entretien. Ils mettent en exergue une autre facette de la personnalité de ce personnage hors du commun : l'homme de mer, "compagnon des flots et des vents"*, pour choisir des mots de Chateaubriand.*



PH. PERNOD RICARD

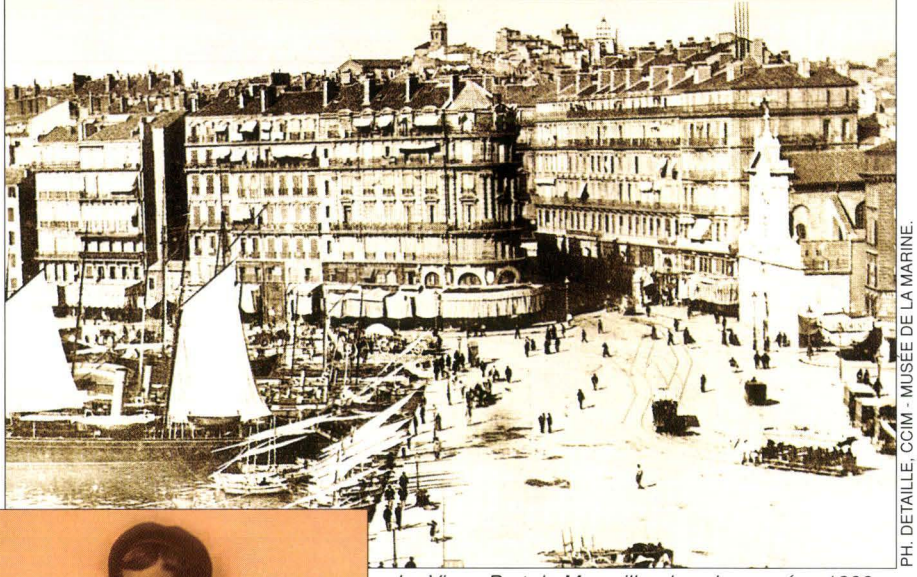
Paul Ricard

est né le 9 juillet 1909 à Marseille. Après ses études, il fait l'apprentissage du monde des affaires dans l'entreprise de négoce en vins créée par son père. En 1932, il met au point la formule du pastis qui porte son nom et fonde la société Ricard.

Capitaine d'industrie, bâtisseur, mécène des arts et de l'environnement, Paul Ricard est un visionnaire et humaniste. Il a mis sa passion de créer au service d'une ambition : travailler pour la qualité de la vie, le bonheur des hommes.

Paul Ricard, c'était aussi une idée toutes les dix minutes, l'imagination et le bon sens contre l'improvisation et l'extravagance.

Sa réussite de chef d'entreprise s'appuyait sur deux principes : donner la priorité aux ressources humaines et mettre l'entreprise privée au service du public.

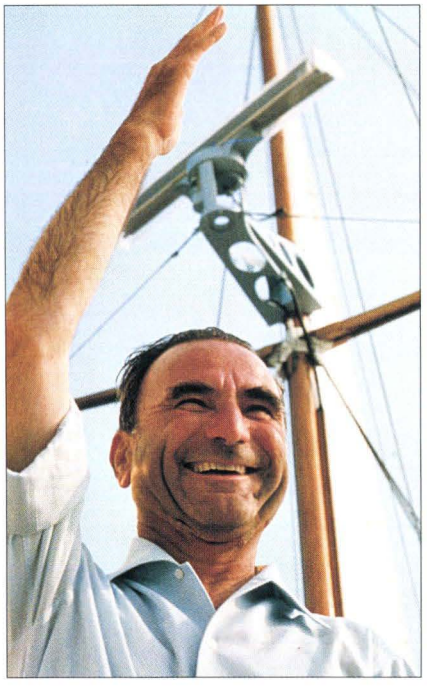


PH. DETAILLE, CCIM - MUSÉE DE LA MARINE.

Le Vieux-Port de Marseille, dans les années 1900.

" Je crois devoir au caractère rural de Sainte-Marthe, mon amour de la nature et, d'autre part, mon besoin de vivre dans une société solidaire et amicale. Le village, séparé de la deuxième ville et du premier port de France par cinq kilomètres de route seulement, n'en était pas moins pour l'enfant curieux que j'étais, un livre vivant d'histoire naturelle. "

(La Passion de créer, *par Paul Ricard, Ed. Albin Michel, 1983*)



"J'ai toujours connu la mer, en même temps que le ciel, le soleil, la lune, les étoiles et les nuages". Le premier regard émerveillé du petit garçon du quartier de Sainte-Marthe, à Marseille, où son père tient un commerce de vin, se porte sur le Vieux-Port.

"Je ne me lassais pas d'admirer ces majestueux voiliers qui accostaient dans le bas de la Canebière, ces balancelles qui ramenaient de belles oranges de Majorque, ces bateaux à vapeur chargés de barriques de rhum des Antilles, sans compter les précieuses et mystérieuses cargaisons qui parvenaient d'Orient ou des Amériques..."

Paul a une dizaine d'années. Et voilà qu'il est atteint d'un mal étrange : une prolifération de ganglions lymphatiques de la grosseur d'une olive percent comme des furoncles. Les traitements restent inefficaces. Un jour, un pharmacien arménien, ami de son père, conseille avec force les bains de mer.

"On loua une maison à Sausset-les-Pins. C'était en 1919."

Sous l'effet de l'air iodé, les glandes sèchent puis disparaissent. Paul découvre les vertus thérapeutiques de la mer. Puis, au contact de pêcheurs, comme le père Olive, qui l'amène caler ses filets, il apprend à l'observer.

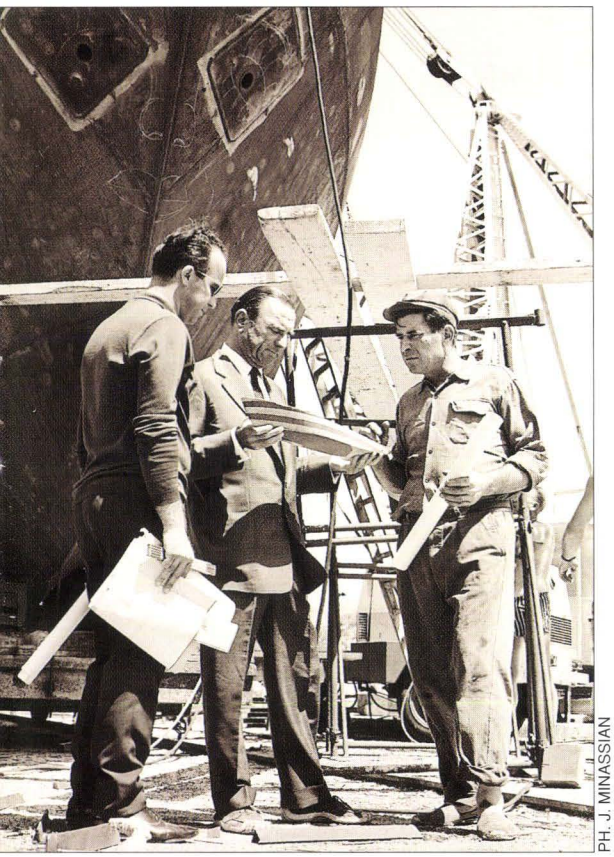
"Avec des phrases simples, ils me parlaient de la houle, des marées, du courant, des poissons... Les jours de mistral, j'étais parfois invité à réparer les filets endommagés par les marsouins."

Par tous les temps, Paul regarde peindre l'aquarelliste Casimir Raymond. Un jour, il prend lui-même les pinceaux pour reproduire des marines, les bateaux, le ciel, les rochers et les reflets, *"en observant bien la couleur des ombres."*

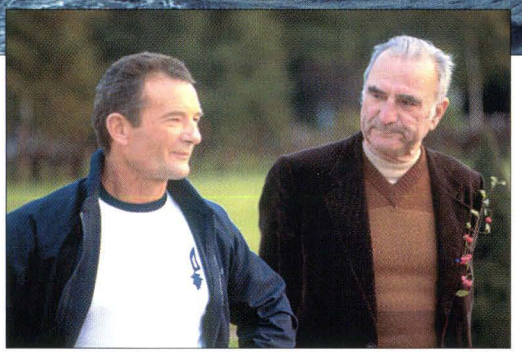
Avec ses amis, il sculpte ses premiers modèles réduits de bateaux, en liège puis en bois.

"Nous disputions, sous le regard passionné des pêcheurs, d'interminables régates.

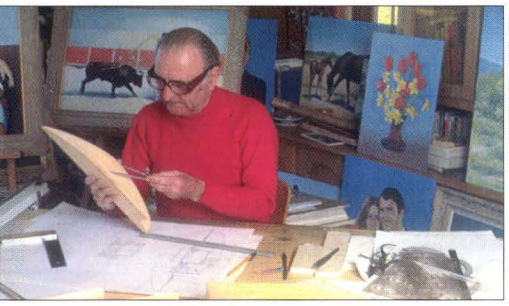
"Plus tard, je serai l'un de ces vaillants capitaines qui, au péril de leur vie, vont au-delà des mers apporter progrès et civilisation."



PH. J. MINASSIAN



En 1979, sa passion pour la navigation alliée à une volonté de promouvoir les sports nautiques pousse Paul Ricard à se faire l'armateur du trimaran à foils imaginé par Eric Tabarly. Le Paul Ricard *bat le record de la traversée de l'Atlantique détenu depuis 1905 par la goélette de l'Américain Charly Barr.*



PH. PERNOD RICARD

"La conduite d'une entreprise demande les mêmes qualités que le pilotage d'un bateau."

Il m'arrivait de creuser dans le sable un port-abri que j'entourais immédiatement de vastes palais. Et j'observais ces fragiles constructions, inexorablement balayées par les flots.
Ainsi en est-il souvent des entreprises : leur vie dépend, en premier lieu, des qualités de leurs chefs qui sont tenus d'organiser, de réformer sous leur entière responsabilité et en fonction des événements. Les situations nouvelles dictent la ligne de conduite et la route à suivre.
C'est pourquoi j'ai souvent répété que la conduite d'une entreprise demande les mêmes qualités que le pilotage d'un bateau.
Sur un navire, le commandant, seul maître à bord après Dieu, ne fait pas ce qui lui plaît mais ce qu'il doit faire, même s'il lui en coûte ; il suit rigoureusement la route qu'il s'est tracée et l'ensemble de l'équipage lui obéit en toute confiance. Quand survient la tempête, c'est à lui de savoir s'adapter, de faire face avec énergie pour amener le navire et sa cargaison à bon port.
C'est toujours dans les moments difficiles que l'on juge les grands chefs. Diriger une entreprise constitue une lourde responsabilité qui bannit toute improvisation. Car, gouverner c'est prévoir, se faire un tremplin de la situation acquise pour faire un nouveau bond en avant.
Refuser l'évolution, c'est refuser le combat de la vie, préférer l'immobilisme, la mort et le néant pour toujours ; et nous n'avons pas le droit, même par incapacité involontaire, de faillir, de préparer le chaos et de créer la misère.
Les chefs d'entreprise doivent devenir les chefs d'orchestre du progrès. Pour ma part, dans l'exercice de mes fonctions, j'ai toujours été convaincu d'oeuvrer dans l'intérêt général, d'apporter une pierre, si modeste soit-elle, à l'édifice d'une civilisation. Sur un plan plus personnel, admirateur de la beauté, soucieux du bonheur des hommes, ma volonté la plus vive a toujours été et demeure de bâtir un monde meilleur où l'homme pourrait s'épanouir en toute liberté."

En 1946, Paul Ricard achète une propriété à Sausset-les-Pins et la transforme en centre de vacances pour ses collaborateurs. Certainement animé par le sentiment du petit garçon émerveillé par son premier séjour au milieu des pêcheurs, il le communique autour de lui.
Des idées simples et fortes qualifient pour l'essentiel un certain art de vivre que Paul Ricard défend avec foi, contre la calomnie, ceux qui vont jusqu'à le qualifier d'idéaliste tourmenté, de pourvoyeur de l'alcoolisme à la recherche d'une bonne conscience, voire de libéral paternaliste du siècle dernier. En réponse, Paul Ricard s'attache à concrétiser par des faits sa soif d'absolu, en démontrant qu'une entreprise prospère profite à tous, à la clientèle qu'elle sert, aux travailleurs qu'elle emploie, à l'Etat par la contribution financière qu'elle lui apporte.

En ces années 1950, l'avènement de l'ère des loisirs lui offre l'opportunité de prévoir l'avenir en assurant l'expansion et la diversification des activités de sa jeune entreprise.

PH. J. MINASSIAN

PH. PERNOD RICARD

1950 - Paul Ricard acquiert l'île de Bendor. Il fait de ce caillou battu par les vents, une île du bonheur.

Paul Ricard

Paul Ricard alerte les pouvoirs publics. Il explique que notre pays, berceau du tourisme mondial, vit sur son prestige passé, qu'il accumule du retard dans le domaine des équipements hôteliers et de loisirs.
Paul Ricard interroge : "*Comment va-t-on accueillir les vacanciers de l'Europe entière qui vont bientôt déferler sur la Méditerranée, à la recherche de soleil et de mer ?*" En toute hâte, il faut construire des piscine, des ports de plaisance, des hôtels, des théâtres, des musées, des stades...
Paul Ricard, lui, agit : les engins de terrassement entrent en action, des artisans affluent à Bendor. Cet îlot rocheux, qu'il vient d'acquérir, se situe à quelques encablures de Bandol. Son seul habitant est un mouton.
"*Quoi de mieux qu'une île pour rêver ? C'est un petit continent, un pays avec ses activités, ses paysages particuliers. Toutes les îles de la planète sont sœurs et ne se ressemblent pas. Elles diffèrent par leurs paysages, leur nature de sol, leur climat, qui inspirent aux bâtisseurs des architectures différentes, tenant compte notamment des tempêtes et de la végétation existante.*
En même temps que les murs sortaient du rocher, la végétation jaillissait pour noyer, comme je le voulais, l'ensemble de ma principauté : massifs fleuris, palmiers, bougainvillées...

> *"Quoi de mieux qu'une île pour rêver ? C'est un petit continent, un pays avec ses activités, ses paysages particuliers."*

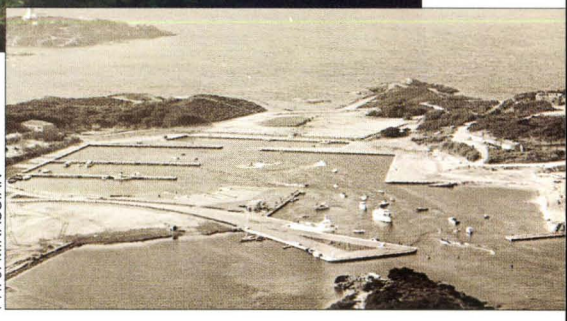
A chacune de leurs visites, ceux qui abordaient dans l'île trouvaient du changement.
Nous avons creusé le port, construit les quais et la jetée, amené l'eau et l'électricité : nous avons planté des arbres, des arbustes qui sont irrigués par les eaux usées provenant des stations d'épuration de l'île. Les bâtiments abritent les jardins du mistral."
Bien vite, en raison de l'afflux des visiteurs, il devient nécessaire de prévoir, pour la traversée, une solution plus pratique que les quelques embarcations louées à des pêcheurs bandolais.
"*Je cherchais à concevoir des bateaux pouvant transporter un grand nombre de personnes et capables de sortir par tous les temps car, malgré la proximité de la côte, Bendor est si exposée aux vents que par gros temps non seulement les pêcheurs ne mettent pas leurs barques à la mer mais l'île peut rester isolée jusqu'à huit jours, les vagues montant à vingt mètres.*

L'île de Bendor devient un haut-lieu des sports nautiques. Créé en 1955, un club nautique organise les plus grandes épreuves, une école de voile et un centre international de plongée accueillent de plus en plus d'adeptes.

PH. J. MINASSIAN

L'île des Embiez se situe à une quinzaine de kilomètres à vol d'oiseau de Toulon. Elle abrite l'Institut océanographique Paul Ricard.

PH. PERNOD RICARD



PH. J. MINASSIAN

Construire un bateau, ce n'est pas une extravagance mais répondre à un besoin essentiel : naviguer par tous les temps. C'est en affrontant les tempêtes, les cyclones que l'on découvre les caprices des océans ; c'est en observant la houle que l'on comprend ses mécanismes. Trop de gens encore qui dessinent des bateaux ne connaissent pas suffisamment la mer."

Pour sa part, Paul Ricard navigue plusieurs mois par an, successivement à bord du *Labrador* puis du *Garlaban*, souvent qualifié d'ambassade flottante tellement le grand voilier blanc sillonne la Méditerranée et une partie de l'Atlantique ; les croisières sont à chaque fois un peu plus exportatrices de prestige français.

"*Les bateaux que j'ai dessinés ont une coque métallique en forme de coquille de noix, et s'inspirent du principe des youyous qui ont cette forme et ne chavirent pas, même par grosse mer. Je tenais à ce qu'il n'y ait jamais d'accidents sur le chemin de l'île du bonheur.*

"Un haut-lieu du tourisme international, un séjour idéal de repos et de vacances, avec tout ce qu'il faut pour être heureux."

Ceux qui ne connaissent pas la Méditerranée souriront de cette inquiétude, mais les autres savent qu'elle est plus traîtresse que l'océan, cette mer qui retint si longtemps Ulysse loin d'Ithaque.

Tant que les nouveaux bateaux ne furent pas mis en service, je frémissais d'inquiétude en voyant les embarcations surchargées que des jeunes s'amusaient à faire tanguer, au risque d'envoyer tous les passagers par le fond.

J'avais fait disposer sur le quai force bouées, planches, billes de bois, en disant à mon personnel : "Si un bateau chavire, jetez tout cela à l'eau !". *C'est arrivé une fois, la consigne a été respectée et nos visiteurs du dimanche en ont été quittes pour un bon bain.*

Depuis que j'ai acheté Bendor, mon bonheur c'est que des millions de personnes aient admiré les bâtiments, les arbres et les fleurs."

"*Ainsi, les Embiez préfigurent-ils la cité des loisirs de demain, si les hommes ont la sagesse de créer dans la paix, comme nous avons voulu le faire ici. Mais si, par malheur, les Embiez devaient redevenir un jour une île déserte, alors je voudrais, pour l'honneur de notre génération, que ceux qui découvriront ses ruines la regardent un peu comme la Délos de la France du XX^e^ siècle.*"

Paul Ricard

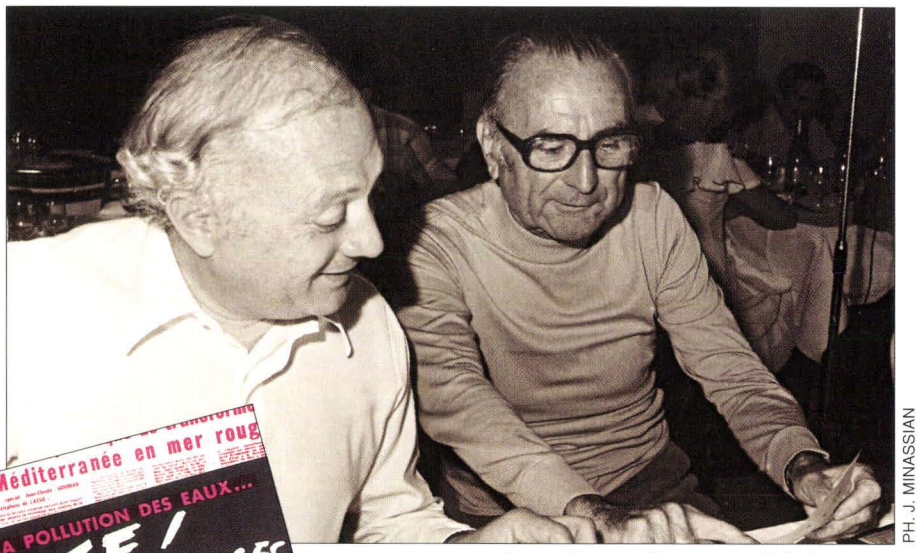
PH. PERNOD RICARD

Paul Ricard

L'homme qui se ressemble

"La vérité, c'est ce que pensent nos enfants et nos petits enfants." Est-ce à eux qu'il pense quand il continue inlassablement de construire ? Tous les mardis, Paul Ricard quitte la Tête de l'Evêque pour son rendez-vous de chantier sur l'île des Embiez. Et les projets se suivent - un centre de thalassothérapie, des arènes, une église - avec une intrépidité qui n'a pas varié. Sa venue fait le bonheur d'un groupe de fidèles, vieux compagnons qui attendent chaque semaine au pied du débarcadère le retour de leur messie. C'est aux Embiez que se trouve aussi le témoin de sa volonté écologiste, l'Institut océanographique Paul Ricard. Depuis trente ans, la Fondation Ricard participe à la connaissance du milieu marin, lutte pour la sauvegarde des océans, se penche sur l'évolution nutritionnelle de l'homme. Sa mission accomplie, Paul Ricard s'en retourne dans son domaine, où il poursuit son culte de la nature et s'emploie à préserver la forêt autour de la Tête de l'Evêque".

Par Marie-France Pochna,
Edition P.A.U., 1996



PH. J. MINASSIAN

"A une époque où peu de gens étaient sensibilisés aux problèmes de la mer, et notamment de sa pollution, Paul Ricard - une fois encore en avance sur son temps - a pensé qu'il fallait rapidement agir pour mieux étudier et protéger le milieu marin."
Roland Nungesser, président d'honneur de l'Institut océanographique Paul Ricard (Océanorama - *1986)*

Que de chemin parcouru depuis ce premier bâtiment édifié près du port, un clocher qui servait de château d'eau et qui abritait un musée de la mer, créé avec Marcel Paulus, conservateur du musée d'histoire naturelle de Marseille ! Des maquettes de bateaux, des cartes marines avoisinaient des pièces archéologiques telles que diverses amphores, des animaux marins naturalisés et même... le squelette d'une baleine échouée sur une plage des Saintes-Maries-de-la-Mer. Au total, un ensemble intéressant qui a été transféré au fort Saint-Pierre de l'île des Embiez.

C'est en 1958 que Paul Ricard acquiert cette nouvelle île. Son ambition est d'en faire "*un haut-lieu du tourisme international, un séjour idéal de repos et de vacances, avec tout ce qu'il faut pour être heureux.*"

En 1963, le port était terminé avec ses quais et ses postes d'amarrage. Sa mise en eau est un merveilleux moment : "*Lors de l'inauguration officielle, je me souviens que le maréchal Juin comptait parmi les nombreuses personnalités. Premier port de la Méditerranée réservé à la plaisance, il pouvait accueillir quatre cents yachts de gros tonnage, une autre partie étant offerte aux dériveurs légers. En tout, mille embarcations pouvaient y trouver place, disposant de tous les équipements nécessaires.*"

Au fil des années, des bâtiments s'élèvent sur l'île. Leur regroupement en fer à cheval autour du port assure la préservation du reste de l'île, un site naturel exceptionnel, étonnant par sa diversité : forêt de pins, falaises, côtes sauvages, plages de gravier fin, et même un vignoble.

1994 - Paul Ricard inaugure les nouveaux laboratoires du Centre de recherche de l'Institut, aux Embiez. A ses côtés, Mme Heymonet, conseiller régional.

PH. PERNOD RICARD

PH. INST. OC. PAUL RICARD, PERNOD RICARD, A. ROSENFELD

Animations, expositions, concours de dessin, l'Institut dispose d'une panoplie d'outils de sensibilisation à la protection de la mer. Ainsi l'a souhaité Paul Ricard en créant l'Institut qui porte son nom, il y a plus de trente ans.

" L'Institut est le seul exemple, à ma connaissance, en France, et vraisemblablement en Europe, d'un mécénat d'une grande entreprise en faveur de l'océanographie ".
Lucien Laubier, de l'Académie des Sciences.

Paul Ricard

PH. INST. OC. PAUL RICARD, C. BOUCHET

Toute l'année, des visiteurs venus du monde entier débarquent sur l'île ; ils y séjournent et combien d'autres passent une journée au grand air, dans un cadre unique.

Œuvrer pour le bonheur des hommes, s'efforcer de les placer dans des conditions plus élevées et plus dignes d'eux, voilà un leitmotiv dans la pensée de Paul Ricard, certainement une quête d'absolu qui le pousse à une inexorable marche en avant, en dépit des difficultés, voire de certaines désillusions. A l'image de ce commandant de navire qui, lame après lame, affronte la tourmente, les yeux rivés au loin, à la recherche de ce phare éclairé vers lequel il tend de toute son âme et de tout son corps.

Pour Paul Ricard, "*l'homme trouvera le moyen de mieux vivre, grâce au progrès scientifique. Mais, attention ! aveugle et sourd, celui-ci porte en lui les germes de la création et de la destruction.*

Quant aux entreprises commerciales, j'ai toujours pensé qu'elles avaient un devoir envers la collectivité, qu'elles devaient engager des actions d'intérêt général. En se substituant aux grands mécènes d'autrefois, elles pallient parfois certaines carences de l'Etat.

Il n'est pas une semaine sans que l'on fasse appel à notre générosité pour une grande et juste cause humanitaire, en particulier la lutte contre les maladies."

PH. MARINE NATIONALE-MP STAINER

A deux reprises, Paul Ricard avait rencontré Jacques-Yves Cousteau, à l'île des Embiez. Ici, en compagnie du commandant Philippe Tailliez qui l'avait rejoint dès les premiers combats conduits contre la pollution au sein de l'Institut.

Paul Ricard est détenteur de plusieurs distinctions honorifiques. Il est notamment commandeur dans l'Ordre de la Légion d'honneur et chevalier dans l'Ordre du Mérite maritime.

A ce propos, Paul Ricard crée en 1956 la Fondation scientifique Pierre Ricard, en mémoire de son jeune frère décédé par maladie. Pendant plusieurs années, cette Fondation apporte une aide financière à des laboratoires qui effectuent des travaux sur la poliomyélite, les maladies du coeur et du système nerveux.

"*Toute entreprise privée, quelle que soit son importance, doit se considérer comme un service public*", s'écrie encore Paul Ricard, quelques années plus tard. Il passe de nouveau à l'action. Son combat : la pollution des eaux, et plus précisément les rejets de boues rouges qui sont effectués en Méditerranée, à Cassis. A cette époque, bien peu de gens mesurent les effets nocifs d'un tel déversement.

Une véritable croisade anti-pollution se développe sur le terrain : manifestations, réunions publiques d'information se succèdent, le tout soutenu par une campagne d'affichage et de presse.

Scientifiques, pêcheurs, habitants du littoral, artistes, hommes de lettres, tous unis, livrent le même combat pour la sauvegarde d'un patrimoine commun, source de vie et de richesses.

Un mouvement, une dynamique que Paul Ricard renforce. Il crée une association de défense de l'environnement devenue aujourd'hui l'Institut océanographique qui porte son nom. Ses missions principales sont l'information, la formation et la recherche.

"*En créant cette association, notre intention est de mettre à la disposition du public et des scientifiques des moyens d'information, d'étude, d'observation de tous ordres.*

Comment ne pas rendre hommage à ces hommes de science, les océanographes, qui travaillent à la recherche du bien pour le progrès, par une meilleure connaissance de la mer, par une lutte contre le mal qui lui est fait."

"*Je conserve des réserves inépuisables d'enthousiasme*, a écrit Paul Ricard*. *C'est la recherche la plus inestimable qui soit. La seule, pourtant, qu'on ne puisse transmettre par héritage aux générations qui viennent. Mais il est possible, comme le laboureur fit à ses enfants, de transmettre un peu de son expérience à ceux qui, dans ce monde inquiet, cherchent des solutions aux problèmes de notre temps.*"

"Il est possible, comme le laboureur fit à ses enfants, de transmettre un peu de son expérience à ceux qui, dans ce monde inquiet, cherchent des solutions aux problèmes de notre temps."

Dans un message manuscrit adressé aux collaborateurs du Groupe qu'il préside, Patrick Ricard a remercié tous ceux qui ont témoigné à la famille leur sympathie attristée et la part qu'ils ont prise à sa peine.

"Notre père repose sur l'île des Embiez, dans un lieu magnifique, comme l'a été sa vie. De là, j'en suis sûr, il pourra voir que ses enfants continuent son œuvre. Nous le lui devons. Nous vous le devons."

C. F.-B.

* *La Passion de créer* - Editions Albin Michel (1983).

Paul Ricard

Companion of the wind and waves

Monday 10 November - The clouds thin and part; the pale rays of the setting sun light up the Ile des Embiez. The wind from the sea lashes the faces of the hundreds of mourners who have come to pay a final homage to Paul Ricard.

It is here, high up on the Pointe du Coucoussa, that the founder of the *Institut Océnographique Paul Ricard* chose to be buried, in a grave looking out over the sea. The ceremony is a simple one, and the scene seems to be suspended surrealistically high above the waves, as if time had stopped. And still the wind blows, as if Paul Ricard himself were seeking through it to inspire the mourners with something of his spirit and energy.

In 1986, Paul Ricard agreed to talk to *Océanorama* about the sea. In words of great simplicity, with respect and discretion, he sought to show how much he owed it, and how, from boyhood on, the sea had been for him a source of energy and wisdom.

With affection, admiration and gratitude, we are reprinting here some of the highlights of that interview. They emphasise one particular facet of that extraordinary personality: the man of the sea.

"*I have always known the sea, just as I have known the sky, the sun, the moon, the stars and the clouds.*"

The little boy's first entranced vision of the sea was in the Vieux-Port in Marseille. When he was twelve, Paul Ricard suffered from a mysterious complaint: a proliferation of lymph glands the size of an olive erupted like boils. All treatments proved ineffective. Until one day, an Armenian pharmacist, a friend of his father, recommended sea bathing.

Under the effect of the iodine in the air, the glands dried up and disappeared. Paul had learned about the therapeutic properties of the sea. And later, in the company of fishermen like Père Olive, who took him with him to put out his nets, he learned to observe it. With his friends, he carved his first model boats, first in cork and then in wood.

"*When I grew up, I was going to own a great fishing fleet, or perhaps be one of those gallant captains who risk their lives to sail across the sea bringing progress and civilisation.*

"I have always known the sea."

I would sometimes dig out a harbour in the sand and surround it with great palaces. And I would watch as these fragile edifices were washed inexorably away by the waves. For business enterprises too, this is often the way it goes: their survival depends first and foremost on the ability of the men at their head, who are constantly called on to organise and to reorganise, under their sole responsibility and in response to events.

This is why I often say that running a company calls for the same abilities as piloting a ship.

The heads of companies must become the orchestrators of progress. I myself have always had the conviction in the performance of my duties that I was working for the common interest, that I was contributing my few building blocks, however modest, to the edifice of civilisation."

These simple yet powerful ideas underpin a philosophy of life that Paul Ricard defended with conviction. He responded to calumny by demonstrating that a business enterprise that prospers is of benefit to all: to the customers it serves, to the men and women it employs, to the nation through the financial contribution it makes.

In the 1950s, the appearance of the leisure age offered Paul Ricard the opportunity to plan for the future by extending and diversifying the field of operation of his young company.

Paul Ricard sounded the alarm to the powers that be. France, he explained, the cradle of the world tourism industry, was lagging behind in the provision of hotel and leisure facilities.

Paul Ricard decided to act: the diggers and bulldozers went into action, and skilled craftsmen flocked to Bendor. This rocky island that Ricard had just bought lies a few hundred yards off Bandol on the Mediterranean coast.

Soon the visitors came in droves, and to carry them on the short sea crossing something more suitable was needed than the handful of boats hired from fishermen.

"*I tried to design boats that could transport the greatest number of passengers and could make the crossing in any weather.*"

Paul Ricard took to the sea for several months a year, first on the *Labrador* and later on the *Garlaban*, often described as a floating embassy because of the way the great white yacht plied its way back and forth around the Mediterranean and part of the Atlantic.

In 1958, Paul Ricard bought another island: Les Embiez. He transformed it into "*an international tourist centre, an ideal place for leisure and holidays, where visitors can find all they need to be happy.*"

"*Any private company, however big or small, should think of itself as a public service*", declared Paul Ricard. And once again, he went into action. The battlefield this time was the pollution of the sea - the dumping of red mud in the Mediterranean at Cassis.

A real crusade was launched at the site. There were demonstrations and meetings to keep the public informed, backed up by a press and poster campaign. Paul Ricard extended this movement by setting up an association for the protection of the environment, that has today developed into the *Institut Océanographique Paul Ricard*. Its three-fold mission is information, education and research.

"*In setting up this association, our intention is to make available to the public and to the scientific community facilities of all kinds to enable them to be informed, to study and to observe.*"

How can we not pay homage to the scientists, the oceanographers, whose work is to seek to do good for the sake of progress, by a better understanding of the sea, by fighting against the harm that is done to her...

"*I still have inexhaustible supplies of enthusiasm*", wrote Paul Ricard. "*This is the finest quest that life has to offer. It is, however, the only one that we cannot leave in a will to succeeding generations. But what we can do is what the wise farmer does for his children, and that is to transmit something of our experience to those who, in these anxious times, seek solutions to the problems that beset us.*"

Massif de Pachyseris speciosa, *véritable roseraie de Madrépores à Ifaty (sud-ouest de Madagascar).*

PH. N. VICENTE

Les roses d'Ifaty

Nardo Vicente

Responsable scientifique de l'Institut océanographique Paul Ricard

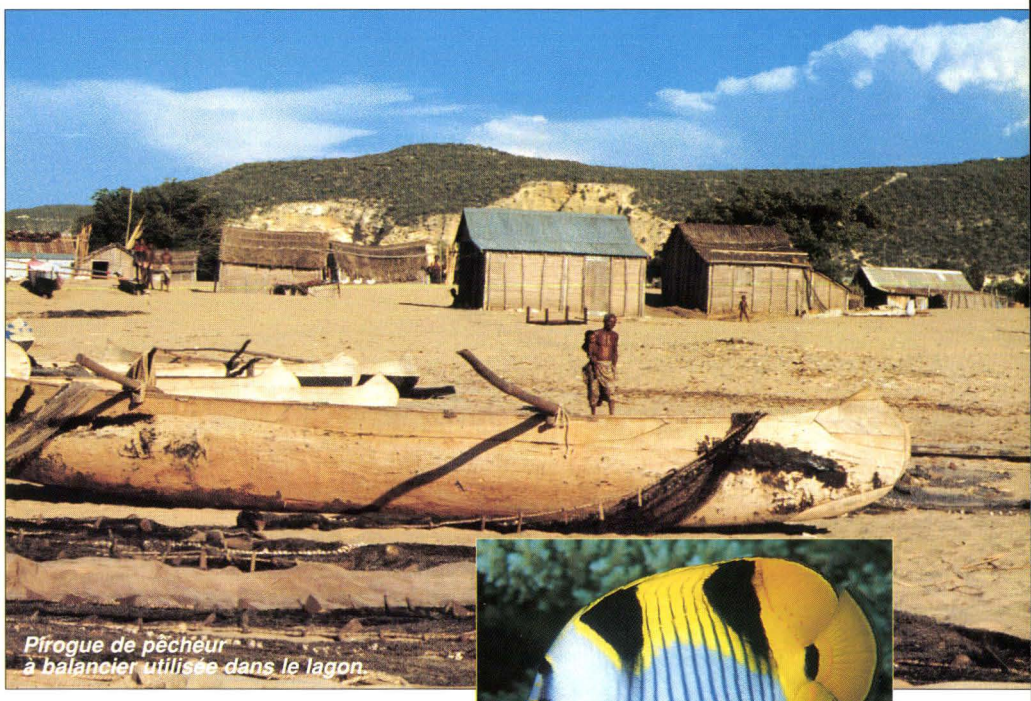
*Banc de perches de mer à raies bleues (*Lutjanus kasmira*) survolant le récif.*

PH. J. CARATINI

Au nord de Tuléar, dans le sud-ouest de Madagascar, il est un petit village de pêcheurs (*Vezo*) qui vit au rythme des marées et du roulement des vagues sur le front récifal. Ce récif est creusé de passes riches en faune, en particulier les nombreuses espèces de poissons - carangues, lutjans, loches - qui alimentent la pêche locale.

Les coraux y sont florissants et, malgré les coutumes séculaires qui poussent les *Vezo* à aller pêcher sur le récif à marée basse, celui-ci, dans ce secteur, se porte à merveille ; le front récifal est d'une vitalité exceptionnelle et la Grande Barrière australienne en certains points ne peut se targuer, tout paradoxal que cela puisse paraître, d'être aussi riche.

"Cette somptueuse architecture naturelle est chaque jour un peu plus menacée par l'inconscience des hommes."



PH. N. VICENTE

Pirogue de pêcheur à balancier utilisée dans le lagon.

De-ci, de-là, les faciès coralliens sont des plus diversifiés, de véritables jardins immergés. L'un d'eux est une *roseraie,* constituée de Madrépores dont les contours simulent autant de pétales de rose. Il s'agit de *Pachyseris speciosa*. Ce massif s'étend sur quelques centaines de mètres carrés.
Les gardiens de ce jardin extraordinaire sont Nathalie et Denis.* Tous deux grands plongeurs et amoureux de ce coin de paradis où ils se sont installés, il y a quelques années. Ils font partager leur passion aux touristes qui osent venir s'aventurer dans cette contrée reculée où le temps semble s'être arrêté depuis longtemps, où tout respire la douceur de vivre et la paix, malgré les difficultés économiques du pays.
Ce sont d'abord les amis, les coopérants installés à Tuléar qui viennent les rejoindre presque chaque week-end. Il y a aussi quelques touristes, des Français principalement, qui ont entendu vanter les mérites de l'accueil, la qualité de la table et viennent goûter quelque temps au doux farniente malgache *(Mora mora)*.
Parmi eux, quelques mordus de la plongée sous-marine, des chevronnés bien sûr, mais aussi des néophytes reçoivent une initiation comme nulle part ailleurs, dans un véritable aquarium à ciel ouvert.
C'est d'abord la découverte avec palmes, masque et tuba, de la faune luxuriante qui surplombe ou bien niche dans les coraux. Ce sont des poissons multicolores dont les couleurs vives sont exacerbées par les rayons du soleil qui percent aisément l'eau cristalline jusqu'à la base du récif, faisant paraître le sable corallien encore plus blanc.
Les amateurs de photographies sous-marines, eux, peuvent jouer de l'objectif pendant des heures, équipés de leur scaphandre autonome, par ces petits fonds très calmes. Il y a aussi les contemplatifs qui gravent à jamais sur leur rétine et au fond de leur cerveau des images inoubliables.
Mais surtout, gare ! Pas de coups de palmes intempestifs et pas question de s'accrocher aux *pétales* très friables de ces roses de mer qui pourraient inspirer les meilleurs peintres- comme notre talentueux André Laban qui a laissé depuis longtemps les sujets terrestres à d'autres, pour se consacrer uniquement au *Jardin de Neptune*.
Nathalie, Denis et Peter, qui veillent jalousement au respect de ce véritable sanctuaire, ne sont pas avares de recommandations et ne tarissent pas de superlatifs pour décrire la beauté des lieux. Prélude nécessaire avant de s'immerger. Prudemment.

Chaetodon falcula.

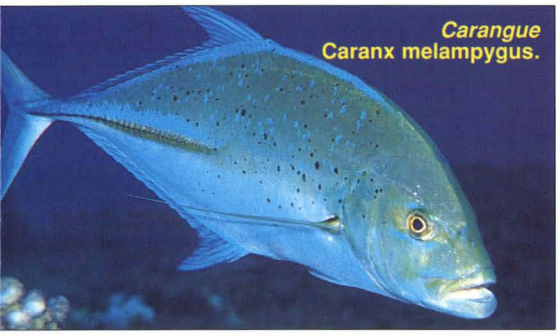
PH. J. CARATINI

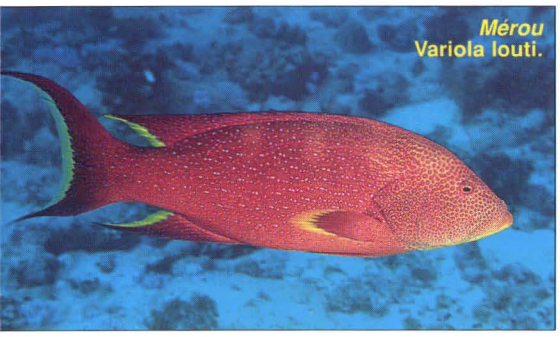
Chaetodon melanotus.

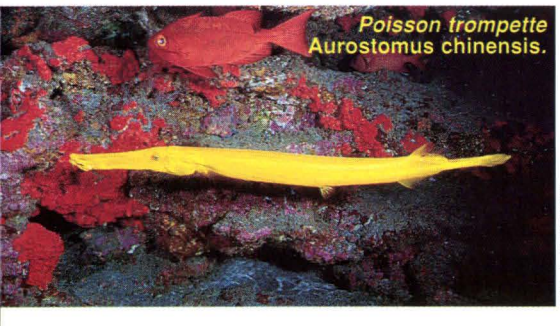
Chaetodon guttatissimus.

*Responsables du *Deep Sea Club*, niché au centre d'un charmant motel, les pieds dans l'eau : le *Lakana Vezo* (lisez la pirogue *Vezo*).

Les roses d'Ifaty


Carangue
Caranx melampygus.


Mérou
Variola louti.


Poisson trompette
Aurostomus chinensis.

PH. J. CARATINI

Alors, le spectacle débute. On a beau passer et repasser aux mêmes endroits, surplomber dix fois, cent fois le même massif, la vision n'est jamais la même. Elle varie avec l'incidence des rayons lumineux masqués quelquefois par un nuage furtif dans un ciel d'un bleu intense. C'est le ballet incessant des multiples espèces de poissons qui batifolent entre les *roses*, trouvent abri sous les *pétales* ou à l'intérieur même des *bouquets* comme autant de fleurs annexes qui les composent. Là, c'est un poisson trompette *(Aulostomus)* qui fait sa ronde ; à la limite du massif, ce sont les poissons-papillons *(Chaetodon)* qui vont le plus souvent par deux, piquant du nez vers le massif pour dénicher leur pitance ; c'est un poisson soldat *(Mypristis)*, en faction, à l'abri de l'auvent que constitue un *pétale*.

Plus loin, passe en se dandinant un groupe de poissons cochers (*Zanclus cornatus*), au fouet dorsal qui cingle quelques chevaux imaginaires et dont le minois fardé rappelle celui d'un clown blanc mélancolique.

Au-dessus du massif, par bancs, les demoiselles scintillent de tous leurs éclats, un véritable feu d'artifice donné par les *Abudefduf, Dascyllus* et autres *Lutjanus* (perches à raies bleues).

Tout à coup, sorti d'une anfractuosité, un petit mérou tacheté *(Variola louti)* au regard inquisiteur nous passe, sans aucune crainte, sous le corps ; nous le regardons s'éloigner paisiblement. Il reviendra très vite rejoindre sa tanière et nous aurons plaisir à le revoir lors d'un autre passage.

C'est une féérie à nulle autre pareille qui nous laisse admiratifs et songeurs. Quel artiste inspiré a pu réussir en si peu d'espace autant de beauté ?

Mais cette somptueuse architecture naturelle est chaque jour un peu plus menacée par l'inconscience des hommes. Aussi, tout en valorisant les ressources animales qui permettent d'alimenter les populations, nous nous devons de protéger cette richesse minérale et animale à la fois, refuge et lieu de reproduction de milliers d'espèces qui trouvent là une nourriture de choix.

Ce n'est pas trop demander, car la protection de tels sanctuaires ne peut que s'avérer bénéfique pour l'ensemble de l'environnement aquatique et de ses utilisateurs : pêcheurs, navigateurs, plongeurs ou tout simplement baigneurs qui, un jour, n'auraient plus de plage, si le récif disparaissait.

Fort heureusement, la nature est toujours la plus forte : les hommes passent, le récif, lui, sera toujours là, à condition toutefois que notre espèce s'intègre à l'écosystème, pour y maintenir un équilibre fragile.

C'est à ce prix seulement que les *roses* d'Ifaty continueront à émerveiller des légions de plongeurs amoureux de ces fonds paradisiaques.

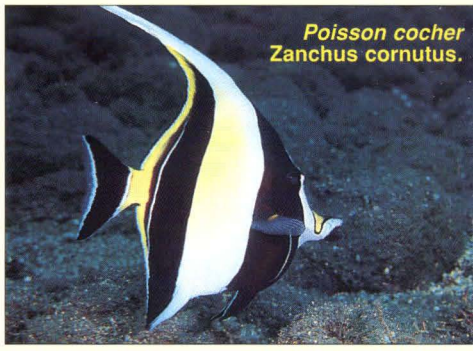
PH. J. CARATINI

Un groupe de poissons soldats (Mypristis vittatus) monte la garde.

digest

The roses of Ifaty

To the north of Tulear, in south-western Madagascar, a small fishing village lives in time with the rhythm of the tides and the rolling waves beating on the reef front. The reef is perforated with channels that are rich in fauna, in particular numerous species of fish - horse mackerel, snapper, loach - that are the local fishermen's main resource.


Poisson cocher
Zanchus cornutus.

Here and there, the coral facies have taken on remarkably diversified forms. One of these is a "*rose garden*" made up of madrepores shaped like rose petals.

However often you go past the same places, even if you swim ten or a hundred times over the same stretch of reef, the scene is always different. You have a vision of a ceaseless ballet of countless species of fishes frisking around among the roses, hiding beneath the petals or even inside the bouquets. Here there'll be a trumpet fish (*Aulostomus*) making his rounds; towards the edge of the reef, it'll be butterfly fish that usually swim around in pairs, diving down into the reef to seek their daily commons: it is a soldier fish doing guard duty beneath the canopy formed by a petal.

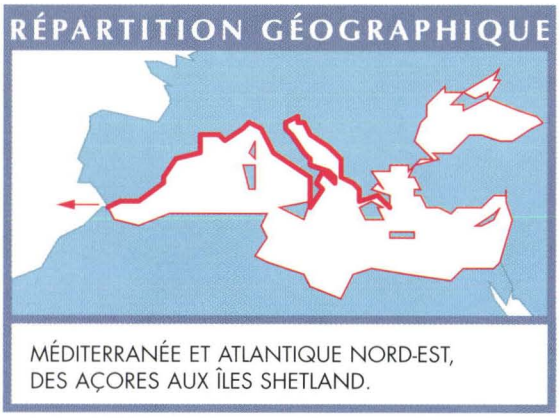
Further on, a group of whip fish prance by with their dorsal whips lashing imaginary steeds looking like melancholy clowns made up in whiteface. Above the reef, shoals of damsel fish glitter dazzlingly.

This sumptuous natural architecture is each day a little more threatened by man's lack of awareness. While valorising the animal resources that are necessary to provide local people with enough food, we have a duty to protect this site that is a source of both animal and mineral richness, that is a refuge and breeding ground for thousands of species that find their preferred food there.

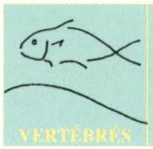
PÉLAGIE

Pelagia noctiluca

Embranchement des Cnidaires
Classe des Scyphozoaires
Ordre des Semaeostomae
Genre, espèce : *Pelagia noctiluca* (Forsskal)
Noms vernaculaires : pélagie, méduse brillante.



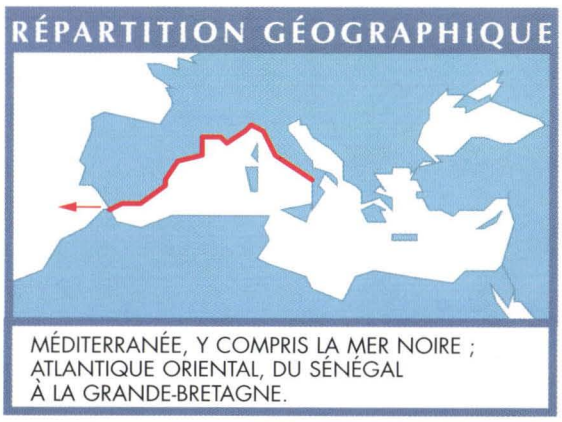
PH. M. DEBATTY



SERRAN ECRITURE

Serranus scriba

Embranchement des Vertébrés
Super-classe des Poissons
Classe des Ostéichtyens
Ordre des Perciformes
Sous-ordre des Percoides
Famille des Serranides
Genre, espèce : *Serranus scriba* (Linnaeus)
Noms vernaculaires : serran écriture, perche de mer.



PH. P. TAILLANDIER

Pélagie

Pelagia noctiluca

HABITAT

Comme les autres méduses, la pélagie est un animal planctonique. Elle se laisse transporter par les courants, en haute mer ou à proximité des côtes.

DESCRIPTION

L'ombrelle, en forme de cloche, est luminescente et transparente, de couleur rose ou violette marquée de petites taches. Au centre, tel le battant de la cloche, se situent les quatre tentacules buccaux entourant la bouche. Au bord de l'ombrelle s'insèrent les longs tentacules urticants, ou filaments pêcheurs, qui peuvent atteindre un mètre de long, alors que le diamètre de la méduse n'est que d'une dizaine de centimètres.

BIOLOGIE ET COMPORTEMENT

Les méduses se déplacent lentement grâce aux contractions rythmiques de l'ombrelle qui traîne sous elle les filaments pêcheurs. Ces derniers, tapissés de cellules urticantes, ou cnidocystes, assurent la capture des proies : petits crustacés planctoniques ou, plus occasionnellement, alevins de poisson. *Pelagia noctiluca* compte parmi les espèces les plus urticantes de Méditerranée. Elle provoque chez l'homme des blessures semblables à des brûlures. Poussée par les courants, l'espèce envahit périodiquement les plages, parfois avec de telles densités qu'il est impossible de s'y baigner. Ces invasions sont relatées depuis l'Antiquité et les scientifiques tentent de comprendre l'origine des proliférations cycliques : durant le siècle dernier, huit périodes d'années à méduses ont alterné avec sept périodes d'années sans. Les conditions climatiques semblent être le facteur déclenchant : un manque de pluie allié à des températures élevées et une haute pression atmosphérique, de mai à août, seraient annonciateurs d'une année à méduses.
Contrairement à d'autres espèces qui passent une partie de leur existence fixées sur le fond, la pélagie réalise l'ensemble de son cycle de vie dans le plancton. Elle ne redoute que peu de prédateurs parmi lesquels les tortues marines et de rares poissons.

AQUARIUMS

Animaux pélagiques et fragiles, les méduses ne peuvent être maintenues en aquarium qu'au prix de grandes difficultés techniques hors de portée de l'amateur.

Patrick Lelong
Responsable
du département "*Aquarium*"

INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

Serran écriture

Serranus scriba

HABITAT

Le serran écriture est une espèce sédentaire. Ce poisson vit généralement sur les fonds rocheux ou dans les herbiers de Posidonie, entre la surface et une trentaine de mètres de profondeur, mais il peut se rencontrer jusqu'à cent cinquante mètres.

DESCRIPTION

Le corps est allongé, légèrement aplati latéralement ; la tête pointue présente des yeux volumineux dotés de pupilles en forme de poire. La nageoire caudale est tronquée ou très légèrement arrondie.
Formule des nageoires :
D : X + 14 - 16 ; A : III + 7 - 8 *
Les traits caractéristiques de ce poisson sont la coloration du ventre, bleu violacé, et la présence de réticulations ondulées bleues sur la tête et les joues, semblables à des lignes d'écriture. Le reste du corps est gris pourpre à rosé avec cinq à sept bandes verticales brun sombre. De petits points roses ou rouges ornent la tête et les nageoires impaires. Le poisson mesure généralement vingt à vingt-cinq centimètres de long ; les plus gros individus qui atteignent trente-six centimètres sont rares.

*D (nageoire dorsale) : X (10 rayons épineux) + 14-16 (14 à 16 rayons mous) ; A (nageoire anale) : III (3 rayons épineux) + 7-8 (7 à 8 rayons mous).

BIOLOGIE ET COMPORTEMENT

Serranus scriba, comme son cousin le saran chevrette, *Serranus cabrilla*, est une espèce solitaire au comportement territorial exacerbé : il défend son domaine de quelques mètres carrés contre ses congénères de la même espèce.
Les serrans sont des poissons hermaphrodites synchrones, c'est-à-dire qu'ils possèdent les deux sexes, mâle et femelle, en même temps, contrairement aux autres espèces hermaphrodites dont les deux sexes se succèdent dans le temps. Il est probable que le même individu puisse tenir le rôle de la femelle avec un partenaire et, quelques temps après, celui du mâle avec un autre ; l'autofécondation semble possible. La reproduction a lieu d'avril à août, en Méditerranée ; les oeufs sont pélagiques. Le poisson se nourrit de petits poissons et de crustacés qu'il chasse à l'affût.

PH. P. LELONG

AQUARIUM

On évitera de placer plusieurs serrans dans le même bac, à moins qu'il ne soit très grand, en raison de leur comportement territorial. Par contre, ils tolèrent d'autres espèces de poisson des fonds rocheux ou d'herbier de taille équivalente. Très vorace, le serran écriture accepte une nourriture variée : morceaux de poisson, de moule, de crevette ou de calmar ; il faut simplement veiller à ce que les autres espèces de l'aquarium aient suffisamment de quoi se nourrir.

Patrick Lelong
Responsable
du département "*Aquarium*"

INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

Certains poissons pourraient se poser la question : "Que suis-je, mâle ou femelle ?" et très souvent "Que serais-je demain, un mâle ou une femelle ?".

Pour se reproduire, certains poissons doivent s'assurer la collaboration d'autres animaux. Ici, le succès reproducteur de ces gobies passe obligatoirement par une association avec une ascidie.

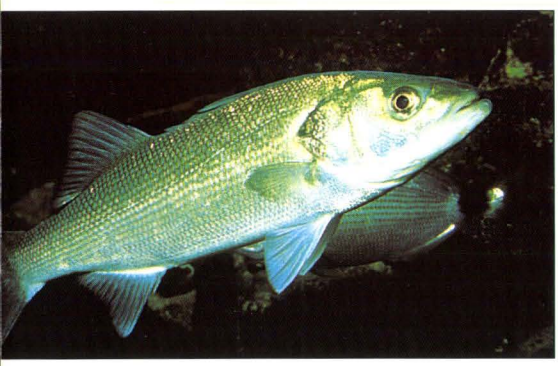
PH. L. POZZOLI

Heureux comme un poisson dans l'eau.

Une réalité ?

Jean-Pierre Quignard - Photographies de l'auteur
Université de Montpellier II - Laboratoire d'ichthyologie

Heureux comme un poisson dans l'eau



Le loup est mâle ou femelle dès la naissance.

Le sexe des civelles d'anguille est déterminé par la caractéristique de l'eau.

Si la génétique prend part au déterminisme du sexe, des facteurs environnementaux comme la salinité, la température, la structure sociale peuvent intervenir pour orienter la sexualité.

• Les civelles d'anguille qui pénètrent en eau douce seront des femelles ; si elles restent en eau salée, mâles elles seront.

• Chez certains Cichlidés (*Oreochromis sp.*) et Athérinidés (*Menidia sp.*), la température est déterminante. Lorsqu'elle est basse, il apparaît essentiellement des femelles et à température élevée des mâles. Le déterminisme du sexe se manifeste tardivement. Il est donc en grande partie épigénétique. Mais il y a plus. Si bon nombre de poissons sont rapidement et définitivement fixés sur leur sexe, comme par exemple le loup (*Dicentrarchus labrax*) dont les individus sont dès la naissance mâle ou femelle donc unisexués, gonochoriques, d'autres, comme les sars, les serrans, la daurade, sont dans des situations plus ambiguës car ils sont bisexués et donc hermaphrodites.

"Le transsexualisme existe chez les poissons."

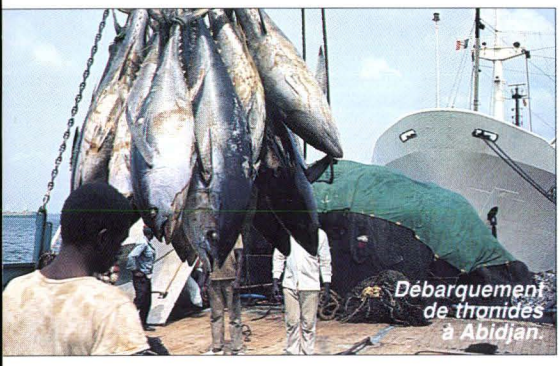
Dans ce cas, un individu possède des glandes génitales complexes, hétérosexuelles. Ce sont des ovotestis, composés d'une partie mâle donc testiculaire et d'une partie femelle donc ovarienne. Le fonctionnement sexuel de tels individus diffère d'une espèce à l'autre :

• les serrans sont des hermaphrodites synchrones avec ou non possibilité d'autofécondation mais de toutes façons les parties mâle et femelle des gonades arrivent à maturité en même temps ;

• la daurade est protandre. Durant les premières années de sa vie, elle fonctionne en tant que mâle puis comme femelle jusqu'à sa mort ;

• le pageau est protogyne. Femelle durant sa jeunesse, il termine sa vie dans les fonctions de mâle. Quelques individus pourraient pourtant rester femelles toute leur vie.

Cet hermaphrodisme est dit primaire

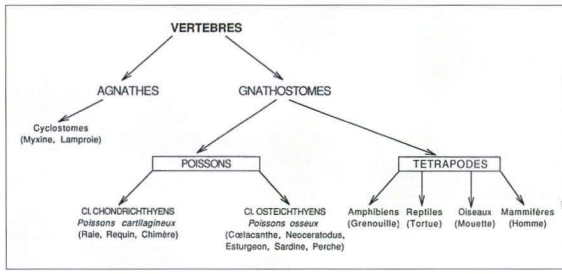


Débarquement de thonidés à Abidjan.

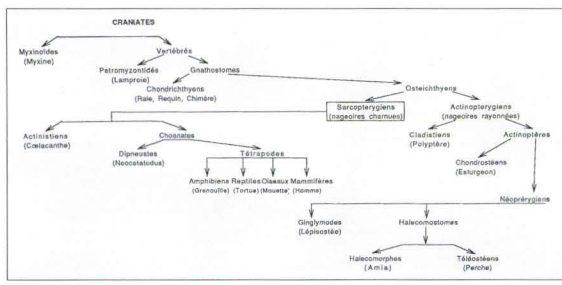
Avec 22 000 espèces, les poissons représentent 47 % des vertébrés recensés sur Terre et dans les eaux. Pour le seul domaine marin, ils occupent plus de 360 millions de kilomètres-carrés, soit 71% de la superficie du globe d'un pôle à l'autre, depuis la surface inondée de soleil jusqu'à 8 730 mètres de profondeur où règne la nuit éternelle. Qu'il soit salé ou non, ce monde aquatique dont ils sont endémiques, est dense : environ 800 fois plus que l'air. Si bien que beaucoup d'êtres vivants et leurs gamètes s'y trouvent en suspension et sont, de ce fait, facilement transportés par les courants.

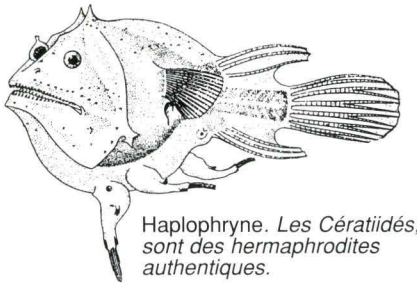
Mais occuper mers, lacs et rivières n'est pas une sinécure, tant la prédation exercée par l'homme sur les animaux qui vivent dans ces milieux est forte. Les quantités pêchées sont, en effet, annuellement estimées entre quatre-vingts et quatre-vingt-dix millions de tonnes. A cela, on peut ajouter 20 à 30 % de prises accessoires non comptabilisées, rejetées à l'eau, le plus souvent mortes. Pour les poissons, un véritable génocide ou encore ichthyocide se manifeste dans certains secteurs géographiques. Il est le fait autant du pêcheur à la ligne, du chasseur sous-marin, que de la pêche professionnelle côtière et hauturière. S'y ajoutent les pollutions qui peuvent entraîner des catastrophes écologiques.

Si les poissons ont des difficultés à survivre, ils subissent au niveau scientifique une crise d'identité sans précédent. Le classement jusqu'à présent admis et qui faisait d'eux un ensemble au même titre que les vertébrés à quatre pattes, les tétrapodes, n'est plus admis comme d'ailleurs le préconisaient déjà, Stensio (1921-1936), Save Soderbergh (1934). Ces animaux sont aujourd'hui balkanisés au sein des craniates-vertébrés (vertébrés pourvus d'un crâne). Le mot poisson a été sacrifié à cause de la phylogenèse...



Classification traditionnelle (ci-dessus) et nouvelle classification des vertébrés.

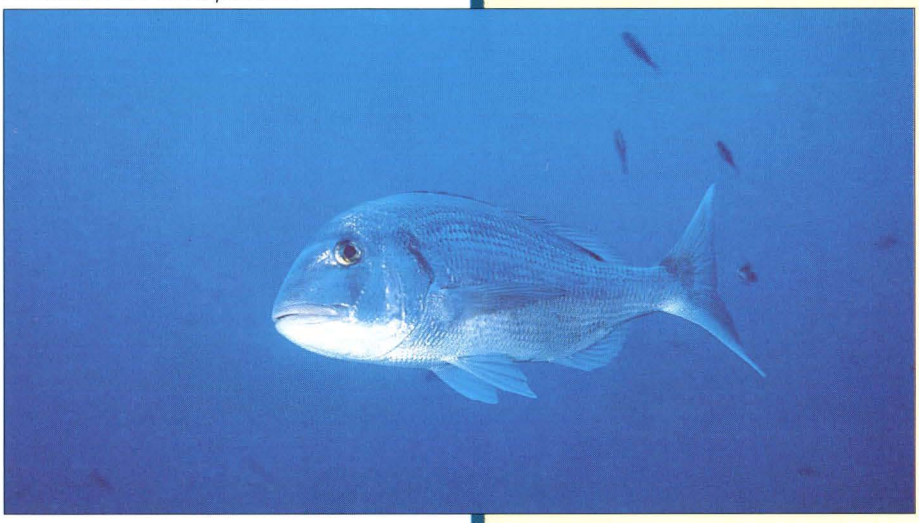




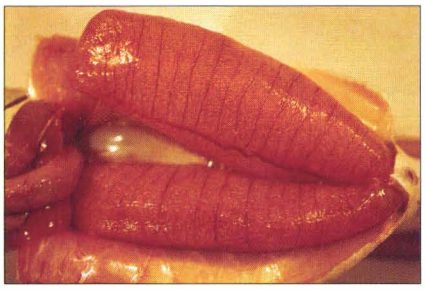
Haplophryne. *Les Cératiidés, sont des hermaphrodites authentiques.*

ontogénique car il est mis en place au cours du développement embryonnaire ou peu de temps après l'éclosion.
Il existe un autre hermaphrodisme, dit secondaire, créateur d'un superorganisme androgyne au sens de Platon (*Le Banquet*). C'est le cas des Cératiidés, poissons des profondeurs : *Haplophryne mollis, Caulophryne polynema, Ceratias holboelli*... Ces poissons sont mythologiquement et éthymologiquement les seuls vrais hermaphrodites, car ce superorganisme naît de l'union et de la fusion par greffe d'un (ou de plusieurs) mâle(s) et d'une femelle tout comme le fils d'Hermès et d'Aphrodite fusionna avec la Limnade Salmacis pour donner un être au double sexe : Hermaphrodite. La daurade qui se dit hermaphrodite usurpe ce qualificatif !

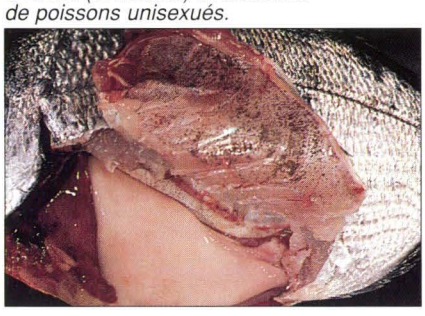
La daurade est hermaphrodite.



PH. M. DEBATTY



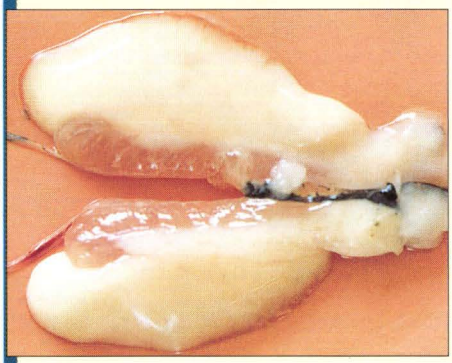
Ovaires (ci-dessus) et testicules de poissons unisexués.



Happy as a fish in water : myth or reality ?

With 22 000 species, the fishes represent 47% of the vertebrates recorded on land and sea.
Certain fishes might well wonder: "*What am I, male or female ?*", and very often "*What will I be tomorrow, male or female ?*". If genetics plays a role in the determination of sex, environmental factors such as salinity, temperature and social structure can intervene to determine sexual orientation:

• the elvers that migrate into fresh water will be female ; those that stay in salt water will be male ;



Gonads of a banded bream Diplodus sargus. *The testicular part is white; the ovarian part is pink.*

• in certain Cichlids (*Oreochromis sp.*) and Atherinidae (*Menidia sp.*), it is temperature that is determinant. When temperatures are low, mainly females are produced; when they are high, it is males.

But there is more. If many fishes are rapidly and definitively fixed with regard to their sex, such as, for example, the sea bass (*Dicentrarchus labrax*), individuals of which are male of female from birth on, the situation for others, such as the two-banded bream, the combers and the gilt-head bream is more equivocal, since they are bisexual and therefore hermaphrodite.
In this case, an individual possesses complex, heterosexual genital glands. The sexual functioning of these individuals differs from species to species:

• the combers are synchronous hermaphrodites, with or without self-fertilization capability, but in any case the male and female parts of the gonads reach maturity at the same time;

• the gilt-head bream is protandrous. During the first years of its life, it functions as a male, then as a female until its death;

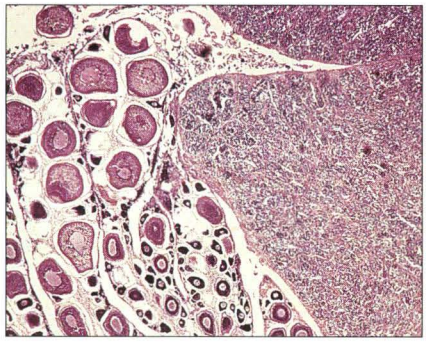
• the red bream is protogynous. It is female when young, then ends its life with male functions. A few specimens may however remain female all their lives.

Transexuality does occur in fishes. This sexual inversion is a real physical-histological and behavioural mutation that may also manifest itself in the morphology and colouration pattern. The clown fish (*Amphiprion sp.*) can change from male to female. The wrasses (*Labrus sp.*), the groupers (*Epinephelus sp.*), the razor fish (*Xyrichthys novacula*) change from female to male.
Looking at things from an anthropomorphic point of view, let's suppose the questions of sex and sexuality are settled. There's stilla major worry that preoccupies fishes - a worry shared by all vertebrates, but particularly fishes: am I a father ? Have I passed on my genetic patrimony, have I perpetuated myself in a descendant ? This question certainly derives from a latent yearning for eternity.
This uncertainty regarding paternity is very marked in fishes. Spermatozoids and ovocytes are most commonly emitted in open water, and being planktonic, they are scattered by the currents.

To solve the problems of reproductive success and paternity, several alternatives have been tested by fishes. They have resulted in strategies that are sometimes obvious, sometimes ingenious and original, but all aim at facilitating the meeting of the gametes and reassuring the males with regard to the destiny of their spermatozoids.

Heureux comme un poisson dans l'eau

Coupe dans un ovotestis de serran. Les grosses cellules constituent la partie ovarienne, les petites cellules, la partie testiculaire.



Le serran Serranus scriba.

Le transsexualisme existe chez les poissons. Les individus ont, à un moment donné, des glandes génitales unisexuées, ce qui peut laisser croire à un gonochorisme mais, dans certaines conditions, le sexe gonadique peut s'inverser rapidement et définitivement. Cette inversion sexuelle est une véritable mutation physio-histologique et comportementale qui peut aussi se manifester au niveau de la morphologie et du patron de coloration. Le poisson clown *Amphiprion sp.*, de mâle peut devenir femelle. Les labres *Labrus sp.*, les mérous *Epinephelus sp.*, le rason *Xyrichthys novacula*, de femelles deviennent mâles.

Souvent, cette transformation résulte d'une modification de la structure de la population comme, par exemple, la mort d'un ou de plusieurs individus dominants. Notons que chez certaines espèces, la structure sexuelle des populations résulte d'une dynamique complexe. Par exemple, chez la girelle *Coris julis*, les mâles ont deux origines (diandrie). Les uns, dits primaires, sont des individus dont le sexe est déterminé dès la mise en place des gonades ; les autres, dits secondaires, résultent de l'inversion sexuelle de femelles. Chez le marbré *Lythognathus mormyrus* tous les mâles sont primaires alors qu'il existe des femelles primaires et secondaires.

Enfin chez les poissons, des individus dits du 4e sexe, sorte d'androgynes somatiques ou mieux de travestis peuvent être observés. Ces individus mâles usurpent la robe, la morphologie des femelles pour approcher celles-ci sans se faire remarquer et donc chasser par d'autres mâles. Le but de ces camouflés en femelle est de féconder une ponte malgré la présence sur un territoire d'un mâle dominant se reproduisant avec une ou plusieurs femelles. De tels travestis sont signalés chez les Labridés, Gobiidés, Blenniidés... Ils sont opérationnels et même pourvus de testicules plus gros que ceux des mâles normaux. Le bombement abdominal qui en résulte les fait ressembler à des femelles

"Chez les poissons, des individus dits du 4e sexe, sorte d'androgynes somatiques ou mieux de travestis, peuvent être observés."

PH. C. JACQUIER

Girelles Coris julis *femelles.*

Girelle Coris julis *mâle secondaire.*

Mérou Epinephelus marginatus.

PH. E. DUTRIEUX

Labrus bimaculatus *: les mâles présentent des livrées différentes : bleues et jaunes pour les mâles, roses pour les femelles.*

prêtes à pondre. Ce sont des cocufieurs professionnels. Leur comportement et leur fonction dans la société sont donc totalement différents de ceux des travestis humains. Ce sont des mâles en quête de paternité.
Chaque fois qu'il y a passage d'un sexe fonctionnel à l'autre, donc inversion dans la sexualité, il y a mort sexuelle. Le mot mort sous-entend : stress, angoisse, mais vue sous un autre angle, cette mort sexuelle n'est-elle pas un moment exaltant, source d'une jouissance nouvelle ? Deux vies en une : débuter en tant que jeune femelle et, comme dans un conte de fée, se réveiller au printemps métamorphosé en un beau et grand mâle... riche de son expérience passée et bien armé car encore à la force de l'âge pour se lancer dans une nouvelle aventure sexuelle au cours de laquelle il va pouvoir féconder les ovocytes de jeunes femelles... N'y-a-t-il pas là une sorte d'apothéose, l'accomplissement d'un rêve ? Avoir été une femelle qui n'a jamais connu les affres du vieillissement et finir sa vie dans la peau d'un beau, vieux mâle séduisant, le plus souvent dominant avec toutes les prérogatives et tous les avantages que cette nouvelle condition génère.

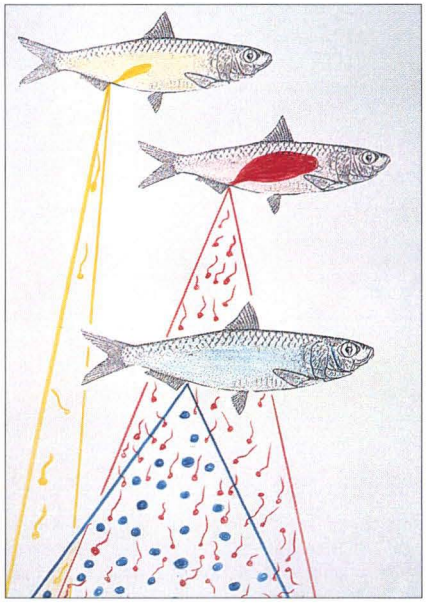
Oui, les labres, girelles et mérous... sont peut-être des poissons heureux, plus heureux que les transsexuels humains, prisonniers d'une nature qui n'est pas la leur.

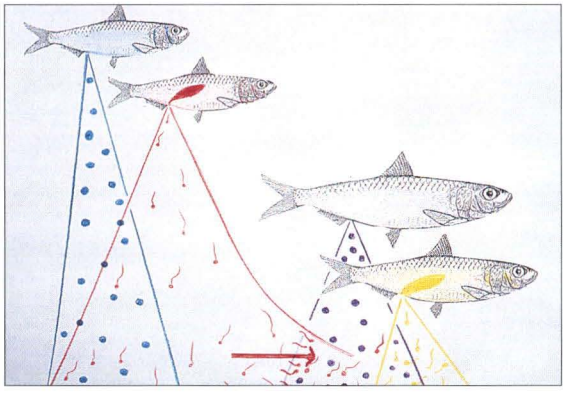
Des problèmes de paternité

Dans une vision anthropomorphique, admettons que les questions de sexe et de sexualité soient résolues. Une autre angoisse étreint les poissons, une angoisse partagée par tous les vertébrés mâles, mais exacerbée chez les poissons : suis-je père ? Ai-je transmis mon patrimoine génétique, me suis-je pérennisé dans un descendant ? Cette interrogation émane certainement d'un espoir latent d'éternité.
L'incertitude dans la paternité est grande chez les poissons. En effet, spermatozoïdes et ovocytes sont le plus souvent émis en pleine eau et, étant planctoniques, ils sont dispersés au gré des courants.

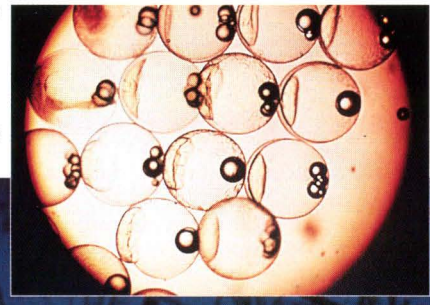
Suis-je père ? ai-je transmis mon patrimoine génétique, me suis-je pérennisé dans un descendant ?

Le hasard joue donc un rôle important dans les possibilités de rencontre des gamètes. Le plus souvent, un poisson mâle maîtrise peu ou mal la destinée de ses spermatozoïdes. Sur terre, dans le monde animal, il n'y a pas production de spermatozoïdes et d'ovocytes volants pouvant se rencontrer ou non au gré des courants d'air.
Pour résoudre les problèmes de succès reproducteur et de paternité, plusieurs voies ont été explorées par les poissons. Elles ont débouché sur des stratégies parfois banales, souvent ingénieuses et originales mais toutes ont pour objectif de favoriser la rencontre des gamètes et de rassurer les mâles quant au devenir de leurs spermatozoïdes.
La tentative la plus primitive mise en oeuvre pour apporter une solution à ces problèmes est la ponte en groupe, dans une grande promiscuité, lors de rassemblements hétérosexuels. Au cours de ces ébats amoureux, spermatozoïdes et ovocytes sont jetés en vrac au sein de l'eau. Ce sont les mâles les plus féconds qui ont statistiquement le plus de chance de procréer. La puissance spermatique, liée à l'abondance des spermatozoïdes, est déterminante dans ce domaine mais la qualité de ceux-ci est aussi à considérer. Au niveau d'un ovocyte, il peut, en effet, y avoir compétition spermique si les spermatozoïdes de plusieurs individus l'atteignent. Ici, le meilleur, le plus fécondant sera le gagnant. Il y a donc beaucoup d'incertitude quant à la paternité d'un mâle donné !



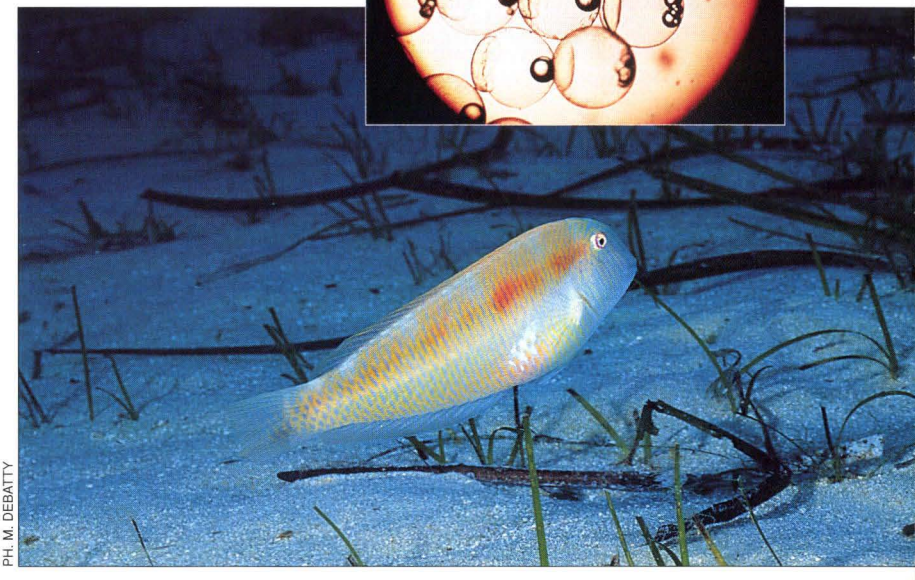


Rude compétition pour la fécondation des ovocytes. Des fécondations parasites sont dues au transport des spermatozoïdes par les courants.



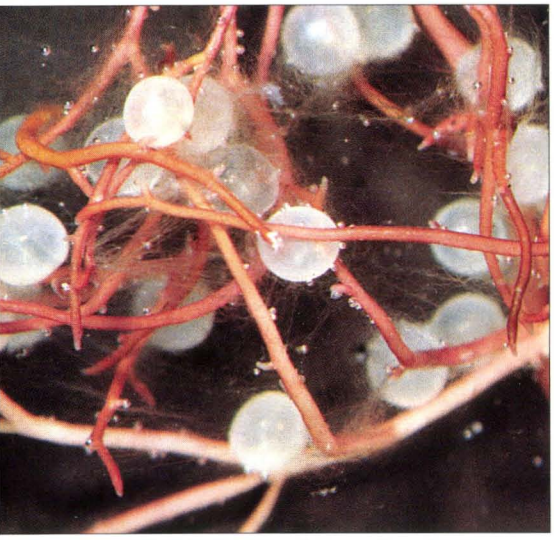
Oeufs planctoniques de loup Dicentrarchus labrax.

Le rason Xyrichthys novacula *est un Labridé.*



PH. M. DEBATTY

Heureux comme un poisson dans l'eau



Œuf d'athérines fixés sur les algues.

Nid de crénilabres Symphodus cinereus.

PH. J.-G. HARMELIN

PH. P. LOUISY

Syngnathes Syngnatus sp. *mâle avec poche incubatrice remplie d'œufs.*

A partir de ce modèle de base où reproduction, hasard et anarchie vont de conserve, se développent des tentatives visant à resserrer les liens entre mâles et femelles. Cette tendance se concrétise par la formation de harems (*Xyrichthys sp.*), d'androcées gynécocratiques (*Amphiprion sp.*), de couples relativement pérennes (Chaetodontidés) et même inséparables (Cératiidés), sans parler des hermaphrodites (Serranidés) s'autoféconDant qui jouent la carte du tout en un.
Mais dans l'eau, la fidélité même absolue ne résout pas le problème de la paternité ! L'activité sexuelle d'un harem ou d'un couple peut toujours être perturbée par l'intrusion d'un mâle en goguette, d'un travesti qui va éjaculer sur la ponte : de plus, des spermatozoïdes erratiques transportés par les courants et provenant d'autres couples se reproduisant à quelques distance sont susceptibles d'assurer des fécondations parasites.
Étant donné les inconvénients dus à la flottabilité des gamètes, une autre tactique visant à limiter la mobilité des gamètes, à contrôler leur dispersion, a vu le jour. Avec les athérines, par exemple, un premier pas est fait dans ce sens, mais le système adopté n'est pas encore très efficace. Les athérines femelles fixent leurs ovocytes sur des supports, généralement des algues, et des mâles suiveurs les fécondent. Cette tactique n'élimine pas la compétition entre mâles et entre spermatozoïdes.

"Monde insolite incompréhensible dans l'univers des vertébrés où reproduction... et amour, donc partage, ne font qu'un."

Une nouvelle étape est franchie avec les espèces territoriales nidifiantes : Labridés, Gobiidés, Blennidés... Ces poissons forment des couples temporaires ou pérennes et déposent leurs gamètes dans des espaces relativement confinés et gardés. Cette tactique tend à limiter la dispersion des ovocytes et des spermatozoïdes et à entraver l'afflux de spermatozoïdes étrangers dans les aires de ponte.
Selon la structure du nid et le comportement du gardien, la sécurité en ce qui concerne la paternité est plus ou moins bien assurée.
Chez les crénilabres (Labridés), le nid est du type nid d'oiseaux. Dans ce nid fait de brins d'algues entrelacés, les femelles viennent accrocher leurs ovocytes qui seront fécondés par le mâle qui en est le constructeur et le gardien. Mais cet espace aménagé étant très ouvert sur le monde extérieur, le vol de paternité par un mâle en goguette, un travesti en mal d'amour parfois nommé mâle parasite, tout comme la fécondation par apport courantologique de spermatozoïdes, est possible.
Chez certains gobies et certaines blennies, pondeurs en chambre, les possibilités de fécondations parasites diminuent. Les nids sont dans ce cas, aménagés dans des excavations s'ouvrant à l'extérieur par un orifice étroit contrôlé par un mâle, propriétaire du lieu. Dans cette chambre de reproduction, une ou plusieurs femelles viennent fixer leurs ovocytes. Le mâle éjacule dans le nid ; ses spermato-

zoïdes sont prisonniers de ce microcosme semi-fermé. Les pertes sont quasiment inexistantes. De plus, la pénétration de spermatozoïdes vagabonds est à peu près impossible, l'entrée étant étroite, la circulation de l'eau peu importante et gérée par le gardien. Pourtant la paternité n'est pas assurée. Il suffit d'un moment d'inattention du géniteur-propriétaire pour qu'un sans-abri fasse intrusion dans le nid, jette son sperme et reparte aussitôt, son forfait accompli. Ces cleptogames sont souvent des supermâles mégatesticulaires dont la puissance spermique est supérieure à celle des mâles nidifiants. Cette forte production instantanée de spermatozoïdes est à la base de leur succès reproducteur. En effet, étant donné leur statut social, leur condition de mâle non-nidifiant, la seule tactique leur permettant d'être père est de tromper la vigilance du gardien et de submerger rapidement de spermatozoïdes le nid pour concurrencer ceux du mâle, propriétaire légitime du lieu. Soulignons que ces nids sont souvent des garçonnières, véritables maisons de rendez-vous, visitées par de nombreuses femelles à l'affût d'un espace libre pour y déposer leurs ovocytes, les nids étant parfois relativement rares. Les mâles nidifiants ont presque toujours *sous la nageoire* une femelle à leur disposition pour assouvir leurs besoins sexuels, leur quête de paternité et donc assurer leur succès reproducteur.

Le cocufiage étant toujours possible dans le cadre des stratégies et des tactiques que nous venons de présenter, une autre voie a vu le jour, celle dite couple-copulation. La fécondation est alors interne. Écologiquement, nous avons un simple transfert du lieu de rencontre des gamètes. Les structures d'accueil des gamètes sont comme dans le cas des nids des blennies ou des gobies, des cavités mais, dans ce cas, elles sont corporelles (voies génitales, poches incubatrices diverses...), s'ouvrant peu et difficilement sur l'extérieur, ce qui rend impossible la dispersion des gamètes. Dans le cadre de cette nouvelle stratégie, trois tactiques ont émergé. La première est celle de l'oviparité ou tactique de la poule. Elle est présente chez les Sélaciens (raies, roussettes...) et aussi, quoique plus rarement, chez les Téléostéens. Après accouplement et fécondation interne, ces animaux pondent des œufs qui se développent dans le milieu extérieur. La seconde est celle de la gynoviviparité. Le développement de l'embryon se fait dans les voies génitales des femelles jusqu'à la parturition. Cette condition de femelle porteuse gestante se trouve aussi bien chez certaines raies que chez les requins et certains poissons osseux. Ces deux tactiques, oviparité et gynoviviparité, n'éliminent pas le cocufiage. Les femelles ont, en effet, la possibilité de copuler successivement avec plusieurs mâles d'où compétition entre les spermatozoïdes d'origines différentes dans les voies génitales de celles-ci. Un mâle peut toujours douter de sa paternité.

La troisième et dernière tactique adoptée est celle de l'androviviparité dite parfois paraviviparité. Cette tactique s'est développée chez les Syngnathidés : hippocampes, syngnathes... Chez ces poissons, la femelle dépose ses ovocytes dans une poche ménagée sur la face ventrale du mâle. Au moment de leur introduction dans cette cavité, le mâle les féconde. Seul le mâle porteur a la possibilité de féconder les oeufs dont il est le dépositaire jusqu'à l'éclosion. Un éventuel accouplement entre mâles après le retrait de la femelle est impossible, ceux-ci n'ayant pas d'organe copulateur. Ces Syngnathidés ont la certitude d'avoir procrée. Le petit néonate qui sortira de la poche incubatrice d'un mâle est bien "*le fils de son père*".

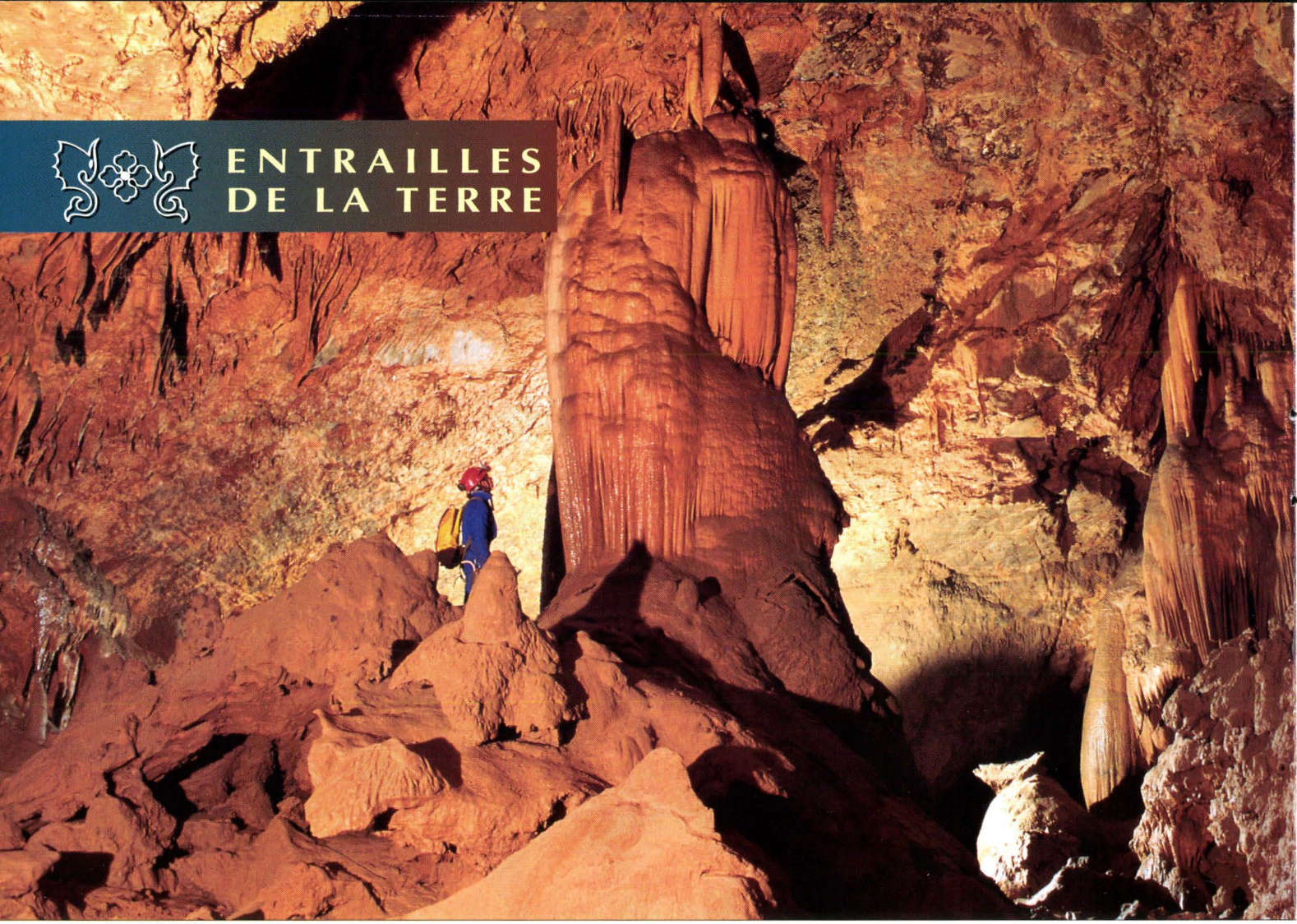
"La nature ne fait pas toujours confiance aux femelles !"

Belle réussite ! mais réussite qui a nécessité une inversion des rôles. Vous voyez, la nature ne fait pas toujours confiance aux femelles !

Quel chemin parcouru pour en arriver là ! Rappelez-vous les grands rassemblements, les ébats collectifs avec surproduction de spermatozoïdes. Les mâles sèment à tout vent, à tout courant. C'est la tactique du coup de fusil pour chercher à atteindre un ovule, sans aucune sécurité quant aux résultats ; et pourtant, ce sont ces stratèges qui ont réussi à dominer le monde des poissons ! A l'autre extrémité des tactiques envisagées, il y a les anachorètes, ces ermites hermaphrodites qui font du self-service dans une grande solitude sexuelle. Monde insolite incompréhensible dans l'univers des vertébrés où reproduction... et amour, donc partage, ne font qu'un. Il y a les couples normaux, monogames ou polygames et ces poissons Cératiidés qui ont inventé un drôle de mariage où les partenaires peuvent dire l'un à l'autre : "*Tu es le corps de mon corps, le sang de mon sang*", puisqu'ils sont physiquement et physiologiquement unis pour la vie. Il y a aussi les indécis, hermaphrodites et transsexuels, qui ne savent pas quel sera demain leur sexe fonctionnel et dont bon nombre seront incestueux ; les travestis qui, par ce stratagème, espèrent féconder un ovocyte, et les artisans, ouvriers consciencieux qui, laborieusement, construisent ou aménagent un nid, chambre d'amour qu'ils défendent contre les intrus mais qui, malgré ces efforts et toutes les précautions qu'ils prennent, sont souvent trompés. Posséder sa maison, y enfermer sa ou ses femelles pour se reproduire est une stratégie bourgeoise qui ne résout rien. Alors, il faut se rendre à l'évidence : là, où tout le monde a échoué, seuls certains Syngnathidés ont réussi. Pour l'hippocampe et le syngnathe, pas besoin de recherche en paternité, d'analyse d'ADN. Étant à l'abri de tout cocufiage, ils sont à coup sûr les pères génétiques de leur progéniture. Alors, de ce point de vue, heureux comme des poissons dans l'eau... Eux seuls le sont ! Ces Syngnathidés sont d'autant plus heureux qu'ils sont, chez nous, peu pêchés car immangeables et que, quoique mâles dès leur naissance, ils ont la chance de pouvoir ressentir à la fois les joies de la paternité et de la maternité. On peut pourtant se poser une question : pourquoi ce modèle n'a-t-il pas fait "*école*" ?

Au fait ! l'hippocampe, souvent nommé cheval marin, est-il un poisson, oui ou non ?

Jean-Pierre Quignard



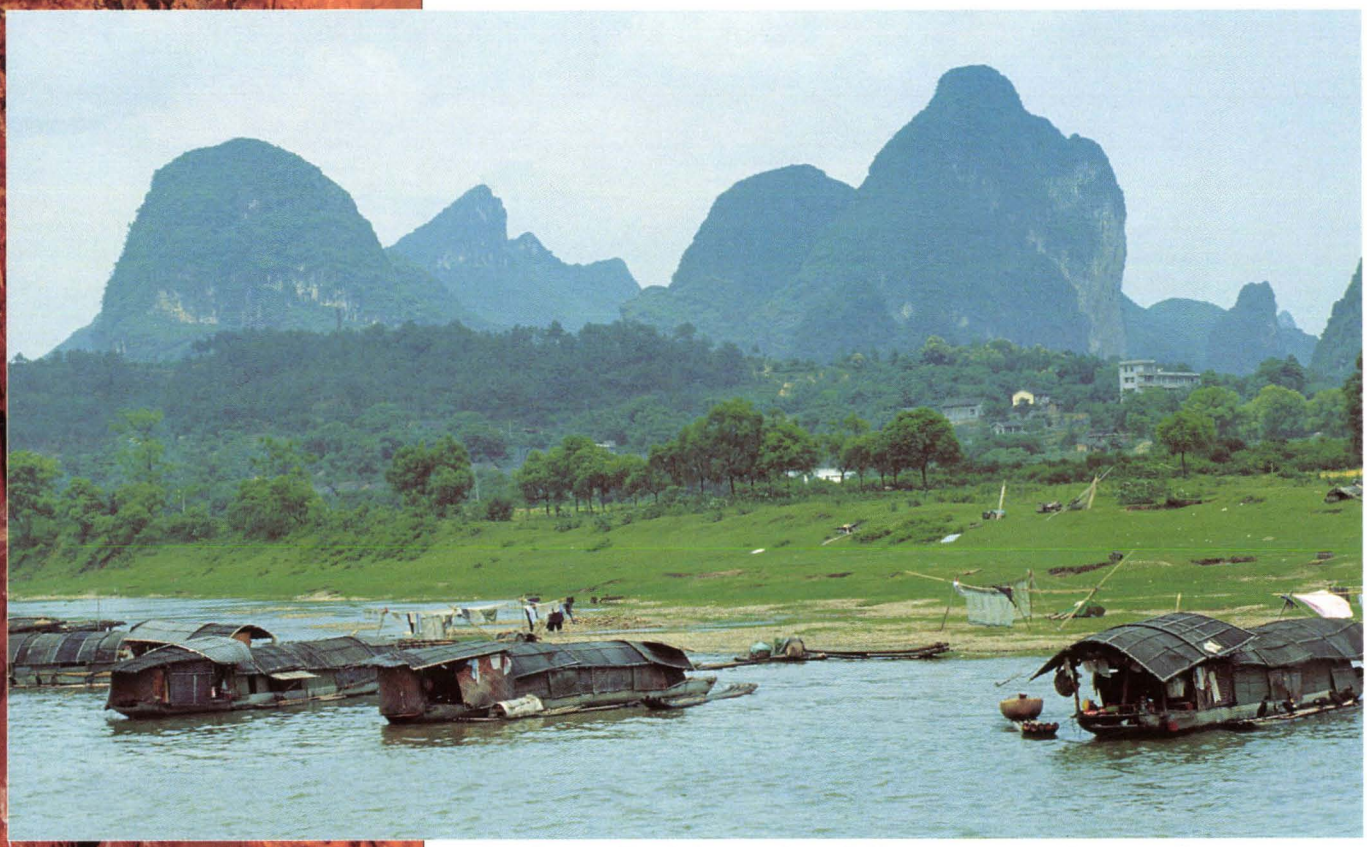
PH. P. BOURDON

Eaux souterraines

Dans le parcours d'obstacles de la nature

Pascal Bourdon, Alain Riva
Groupe spéléologique, Ollioules (Var), Institut océanographique Paul Ricard

A la fois excavateur titanesque et joallier de génie, l'eau effectue un parcours surprenant dans les entrailles de la terre. Dans son mouvement perpétuel et érosif, cet élément naturel modèle inlassablement le sous-sol, de l'infiniment petit à l'infiniment grand. L'infiltration de l'eau qui, patiemment dissout et disloque la pierre, favorise la création de grottes, galeries et puits. Les cavités souterraines se forment essentiellement dans une roche très répandue à la surface de la Terre : le calcaire. Cette roche sédimentaire provient de la fixation du carbonate de calcium qui résulte de l'accumulation progressive sur le fond des mers et des lacs, de dépôts d'origine détritique, organique...



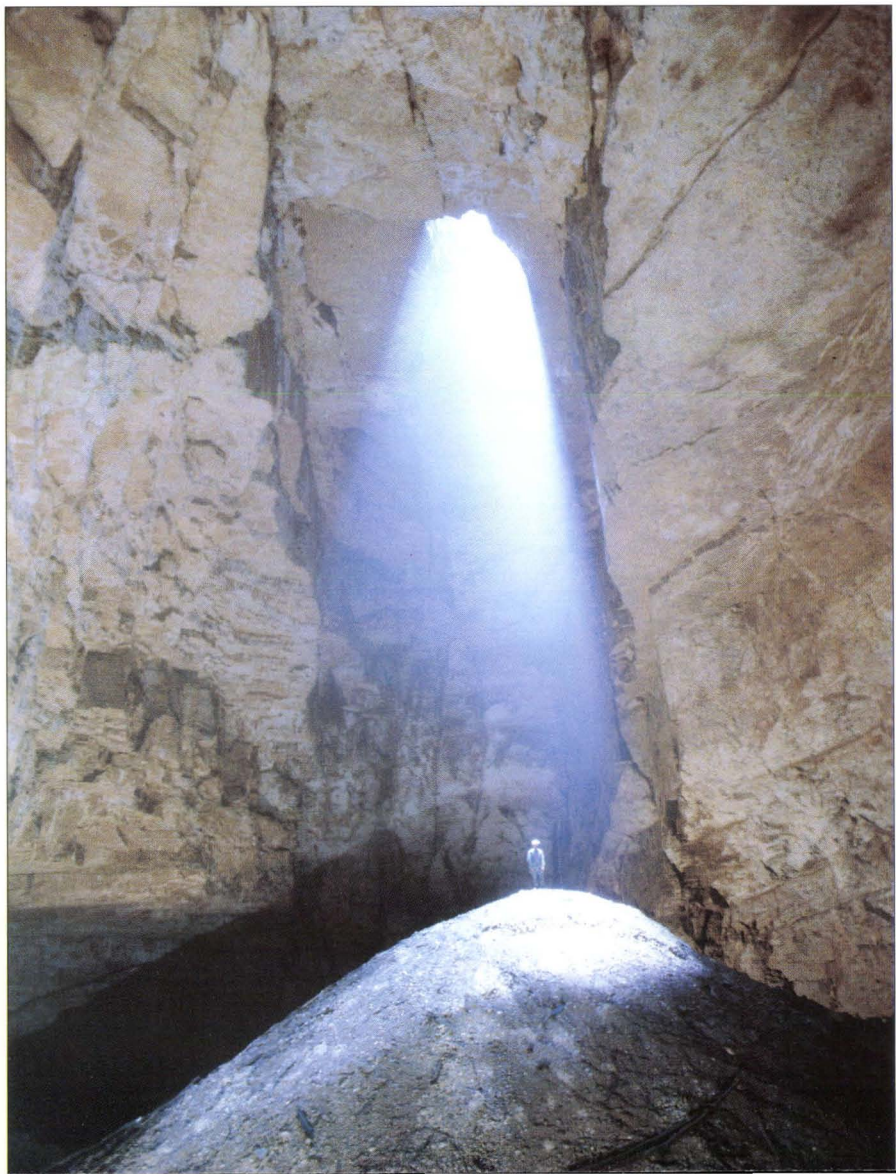
PH. C.F.-B.

Certains massifs calcaires sont issus de bioconstructeurs marins comme les coraux. C'est le cas des fameuses collines de Guilin situées dans le sud-ouest de la Chine, et dont le paysage fantastique a inspiré des générations d'artistes.

"Le désordre apparent n'est qu'illusion."

Issus de transformations permanentes de la croûte terrestre, les massifs calcaires apparents, et depuis longtemps érodés, se rencontrent sur tous les continents.

Pénétrer dans les entrailles de la terre pour accéder aux merveilles naturelles façonnées par l'eau venue du ciel est d'abord la récompense d'une performance physique. Tout commence par une entrée de galerie en surface, à l'ouverture quelquefois si exiguë qu'elle permet tout juste le passage du corps. Puis, la progression s'annonce délicate dans ce dédale obscur où il faut descendre, escalader, ramper et se mouiller à l'occasion, même si l'eau est fraîche. Un kilomètre parcouru peut représenter quelques heures d'effort, mais le spectacle est là, au débouché d'une imposante salle souterraine. La lumière pâle et diffuse des lampes frontales au carbure court sur les parois pour offrir aux yeux aventureux un décor chaotique dont le désordre apparent n'est qu'illusion.



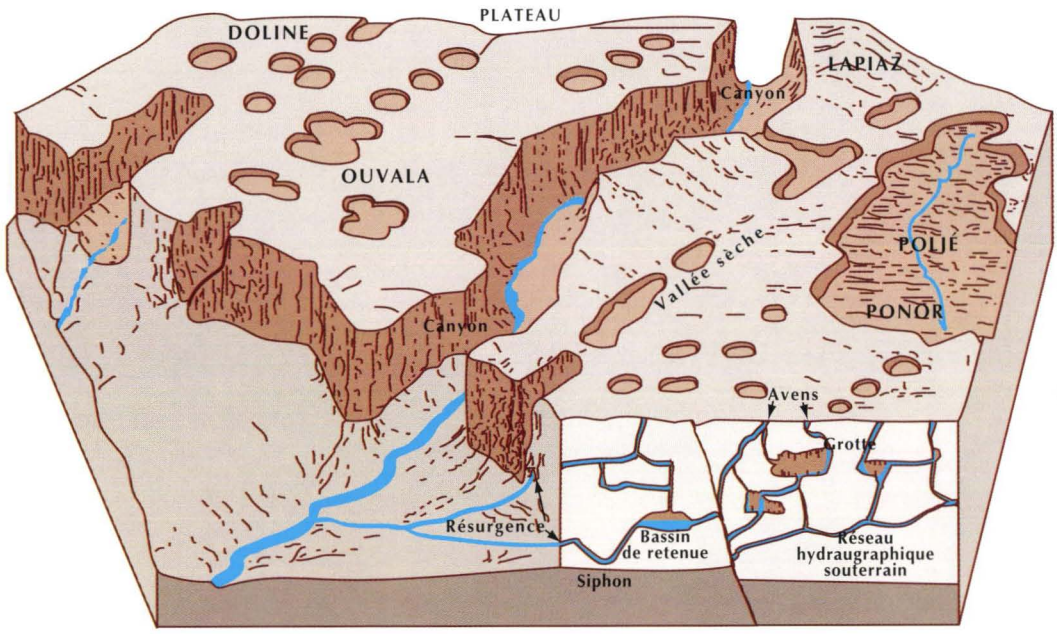
PH. P. BOURDON

Eaux souterraines

Parcours d'obstacles

L'érosion karstique donne des reliefs originaux comprenant des formes superficielles et souterraines. Parmi les premières, on peut distinguer des vallées sèches à la surface de tout plateau calcaire, des ***lapiaz*** en profondes crevasses s'ouvrant dans le calcaire, des ***dolines*** appelées ***sotchs***, ***cloups*** ou encore ***emposieux*** qui sont des dépressions fermées plus ou moins larges et profondes. Lorsque ces dépressions se recoupent, elles forment alors un ***ouvala*** ; si les dimensions de ces dépressions varient de quelques kilomètres à cinquante kilomètres, elles portent le nom de ***polje***. Des gouffres naturels, ou ***ponors***, unissent la surface des plateaux calcaires aux formes souterraines de leurs reliefs.

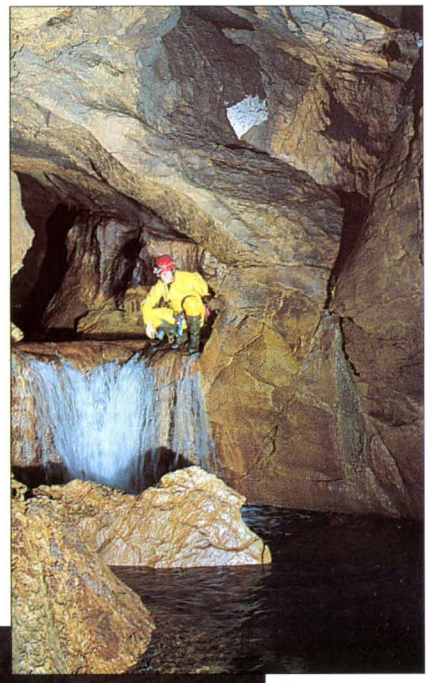
RELIEF CALCAIRE

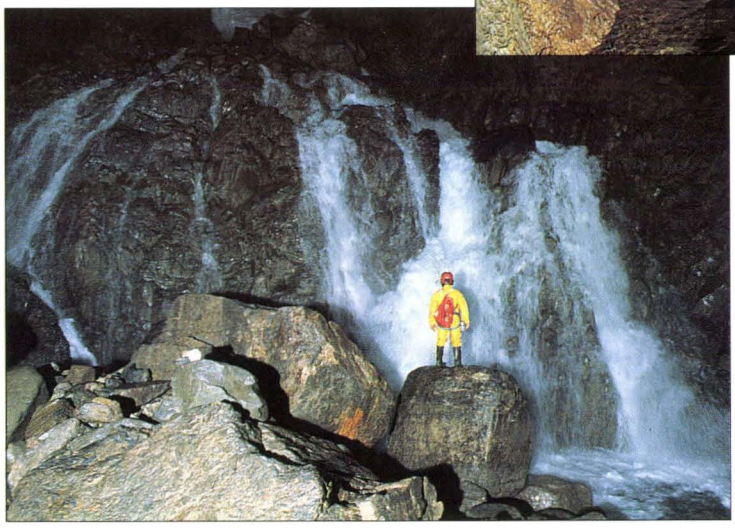


Les formes et contours sculptés par la nature sont d'une prodigieuse harmonie. L'image de cet univers indescriptible, logé au coeur de la roche, nous parvient grâce aux photographies arrachées à l'obscurité. Une sensation visuelle figée un instant sur le papier, le partage d'une émotion ressentie au-delà des ombres, tel se présente l'espace des profondeurs fréquenté par les passionnés de la spéléologie.

"Le grignotement interne de la roche est la résultante de deux actions principales : la dissolution et l'érosion."

Si l'eau parvient à creuser la roche sédimentaire, elle le doit en partie au gaz carbonique qui, sous sa forme solubilisée, se transforme en acide carbonique, clef de la décomposition chimique du calcaire. En fait, le grignotement interne de la roche est la résultante de deux actions principales, souvent complémentaires qui concourent à la formation de cavités : la dissolution, ou action chimique, et l'érosion, ou action mécanique.
Dans un premier temps, l'eau de pluie est acidifiée, d'une part par absorption du gaz carbonique de l'atmosphère et, d'autre part, par certains acides : humiques, fulviques... rencontrés dans le sol. Elle agit immédiatement sur le calcaire en produisant du bicarbonate de calcium qui se dissout à son tour. De ce fait, une partie de la roche est régulièrement décomposée par dissolution. Ensuite, la présence de fissures enchevêtrées ou de fractures favorise, par action mécanique, la création de grandes salles souterraines et le raccordement des galeries entre elles.
Cette structure rocheuse ainsi perforée permet une pénétration plus importante des eaux pluviales qui vont donner naissance à un réseau hydrographique souterrain. Son tracé complexe engendre différents niveaux d'écoulement jusqu'à une éventuelle réapparition de l'eau à l'air libre : la résurgence. La circulation violente de l'eau au sein de la roche favorise l'élargissement des cavités.





Cette érosion qui affecte la surface et les profondeurs, donne naissance à un relief typique dénommé karst, nom d'une région en Slovénie, constituée de plateaux calcaires.

Le goutte à goutte ou l'art de la cristallisation

Embellisseur souterrain, la calcite peut quelquefois conserver, par minéralisation, la forme d'animaux morts. Dans ce cas, il s'agit d'un squelette de chauve-souris pétrifié, dans l'aven de Noël (Ardèche).

La goutte d'eau qui perle au plafond d'une grotte contient une forte proportion de bicarbonate de calcium dissous qu'elle a accumulé pendant son passage à travers les couches sédimentaires de la roche. Dans l'atmosphère calme des cavités, et dans le cas d'écoulement assez lent de l'eau, la gouttelette s'évapore. Elle entraîne la précipitation du carbonate de calcium qui se transforme en calcite ou en aragonite, petit anneau de cristal qui se dépose à la périphérie de la goutte. Tant qu'il existe une circulation d'eau au même endroit, chaque goutte crée son propre anneau de cristal qui se soudera au précédent. Les cristaux blancs ainsi obtenus peuvent se colorer en fonction des oxydes métalliques rencontrés. Les couleurs ocres sont dues à des traces de fer, les couleurs bleues à la présence de cuivre et les couleurs vertes à celle de petites quantités de nickel. Au cours de cette cristallisation, du gaz carbonique est libéré dans l'air ambiant.

D'ailleurs, il est fréquent d'enregistrer un plus fort pourcentage (1 à 3 %) de ce gaz dans l'atmosphère souterraine que dans l'air (0,03%) que nous respirons en surface. Ce qui ne veut pas dire que l'atmosphère des grottes est irrespirable, mais les découvreurs de galeries souterraines profondes doivent demeurer prudents. En effet, au-delà d'une concentration atteignant trois pour cent de l'air ambiant, des malaises respiratoires apparaissent ; le risque est mortel pour des concentrations de l'ordre de dix pour cent.

Subterranean watercourses

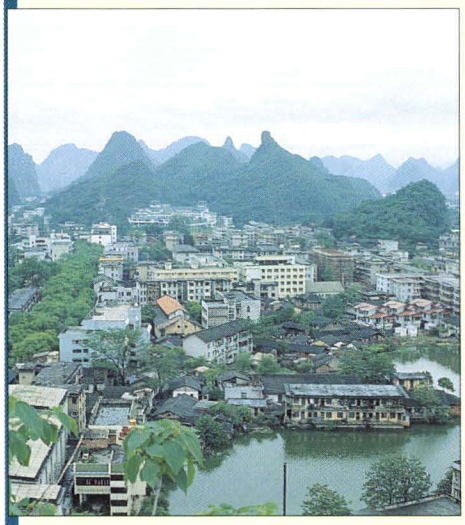
Nature's obstacle course

Water - at once excavator on a titanesque scale and master jeweller of genius - works wonders on its path through the bowels of the earth. In its perpetual movement and erosive action, this natural element unstintingly remodels the subterranean world, on a scale ranging from the infinitely small to the infinitely vast. The infiltration of water that dissolves and dislocates stone favours the creation of caves, galeries and shafts. Subterranean cavities are generally formed in a rock that is very common at the surface of the earth: limestone. This sedimentary rock results from the fixation of calcium carbonate following the gradual accumulation of detritic and organic deposits on the bed of the sea and lakes. Some limestone massifs were formed by marine bioconstructors such as coral. This is the case for the celebrated hills of Guilin in southwest China, whose magical landscape has inspired generations of Chinese artists.

If water manages to dig into sedimentary rock, it is partly thanks to the carbonic gas that, in its solubilised form, is transformed into carbonic acid, which is the key to the chemical decomposiion of limestone. In fact, the internal gnawing away of the rock is the result of two main actions, often complementary, that contribute to the formation of cavities: dissolution, or chemical action, and erosion, or mechanical action.

Initially, the rain water is acidified, on the one hand by absorbtion of carbonic gas from the atmosphere, and on the other hand by certain acids encountered in the soil. It acts immediately on the limestone, producing calcium bicarbonate that is in turn dissolved. Because of this, part of the rock is regularly decomposed. Then, the presence of networks of cracks or fracture lines favours the hollowing out of great subterranean halls and the linking up of galeries.

From earliest times, natural caves and abysses have often been used by man as a rubbish dump. By bringing to light the hidden face of these acts of civic irresponsibility, speleologist photographers have contributed to the conservation of a natural patrimony of inestimable value.

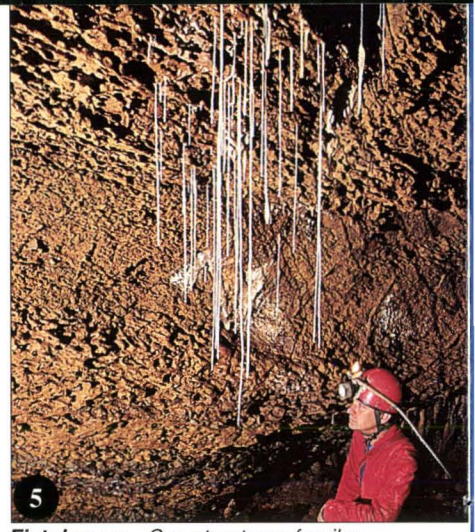


Certain limestone massifs were constructed by coral. This was the case for the famous mountains at Guilin in China.

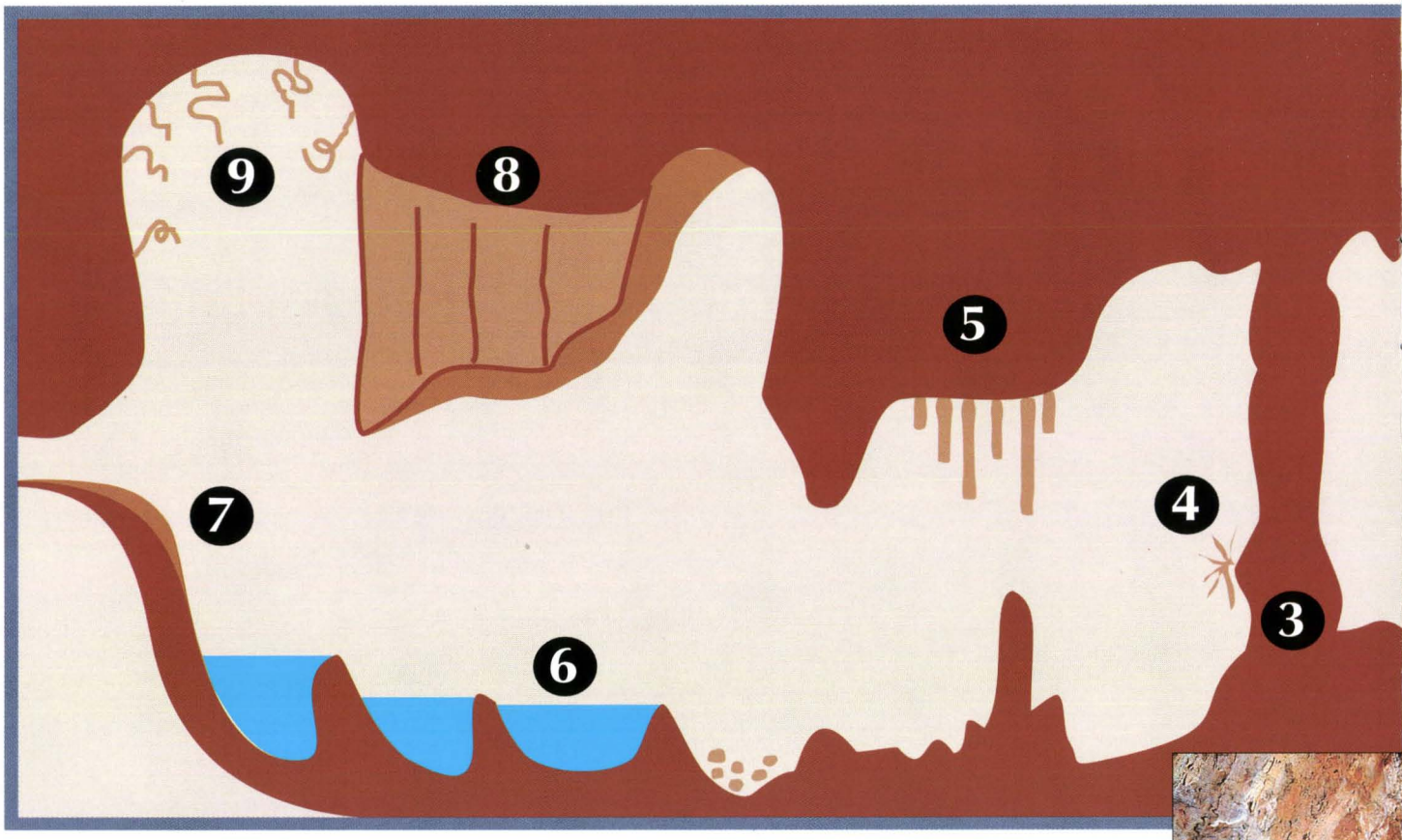
MERVEILLES NATURELLES

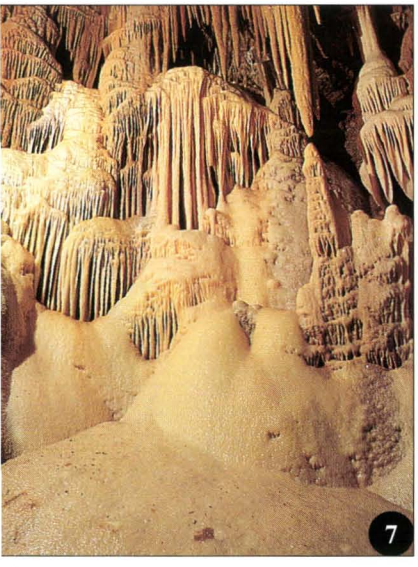
Excentriques *- Généralement formées de calcite, elles se rencontrent dans les recoins, là où les conditions atmosphériques sont stables.*

Draperies de concrétions
En surplomb, elles donnent l'aspect d'un drap plissé.



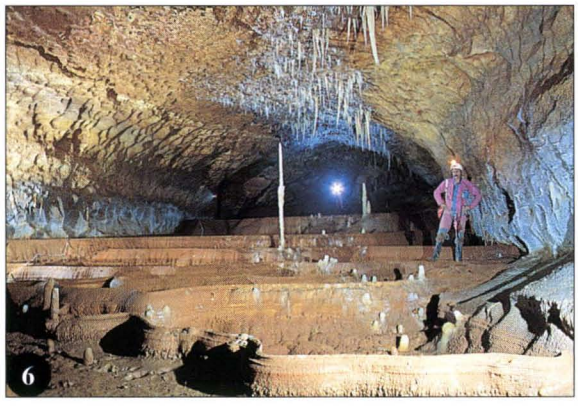
Fistuleuses *- Ces structures fragiles et complexes se développent sous les surplombs et peuvent atteindre six mètres.*



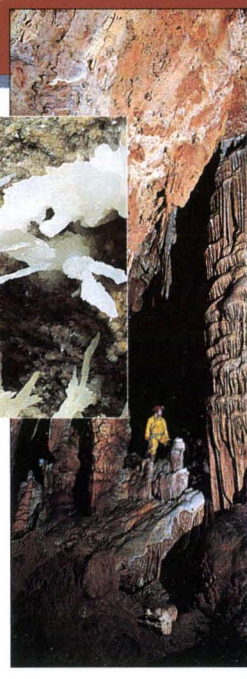


Coulée de calcite
Dépôt résultant d'un écoulement de l'eau.

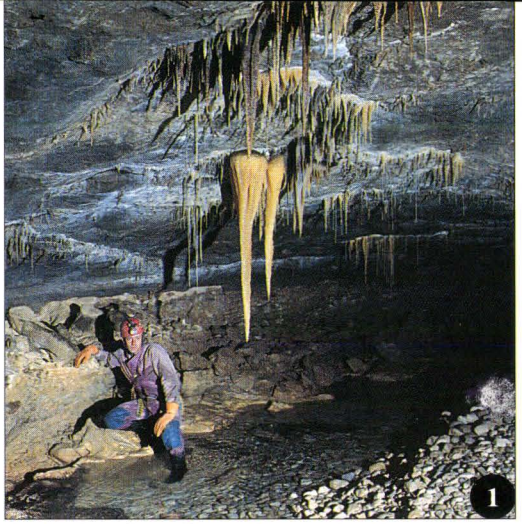
Gours *- Succession de plans d'eau délimités par des concrétionnements de calcite.*



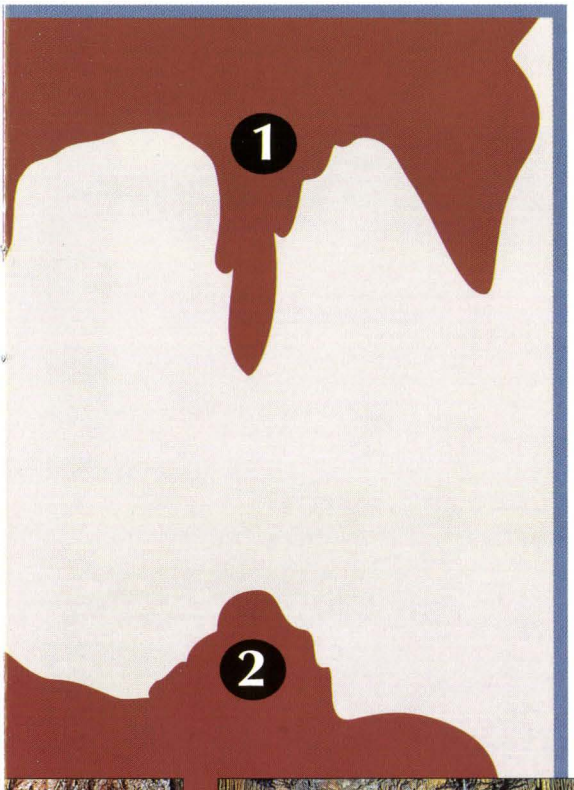
Aiguille
Concrétion d'aragonite.

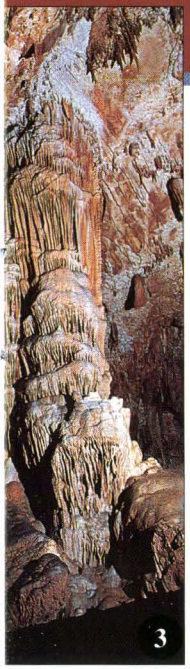


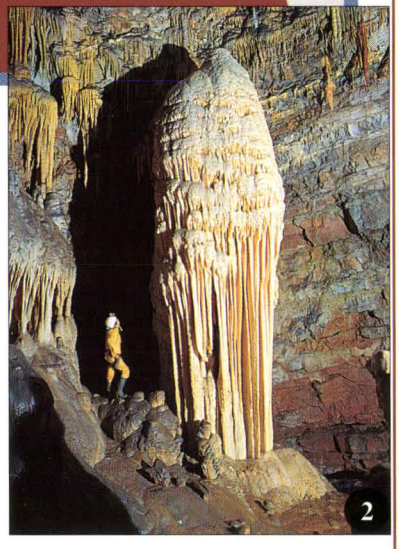
Colonne *- Jonction d'une stalactite et d'une stalagmite.*



Stalactite *- Concrétion calcaire qui se forme sur la voûte par évaporation de l'eau chargée en gaz carbonique.*







Stalagmite *- Par écoulement goutte à goutte, cette concrétion s'élève à partir du sol.*

SACCAGE DU MONDE DE LA NUIT

Jusqu'à une époque récente, les bergers n'hésitaient pas à jeter dans les cavités naturelles des bêtes malades ou mortes. De la même manière, certains villages se débarrassaient de leurs ordures et de leurs excréments. Ces gestes n'étaient pas forcément sans danger pour les populations alentours, car les eaux de ruissellement qui alimentaient la nappe phréatique favorisaient les contaminations. C'est pourquoi les "*puits artésiens d'absorption*" du XIXe siècle, qui permettaient l'évacuation des eaux usées des grandes villes françaises, furent abandonnés. La pollution du monde souterrain fut reconnue, lorsque le Parlement vota en 1902, la loi Martel qui interdit le dépôt de cadavres et autres immondices dans les gouffres et les bassins d'alimentation des sources.

Spéléologue de renom, Edouard Martel mit en évidence les mécanismes de la circulation des eaux dans les massifs karstiques en utilisant la coloration de l'eau par la fluorescéine. Il expliqua également que le calcaire, au contraire du grès et du sable, ne joue pas le rôle d'un filtre, mais celui d'une passoire dans laquelle l'eau véhicule rapidement acides, gaz dissous et impuretés diverses. Elle se charge au passage de nombreuses bactéries provenant des dépôts de surface, qui finissent par souiller les nappes phréatiques et les résurgences.

Qu'en est-il aujourd'hui ? La civilisation industrielle n'a pas amélioré l'état des profondeurs terrestres. Bien au contraire, on observe la présence de détergents ménagers, de pesticides et d'engrais d'origine agricole dans les analyses d'eau. Il existe toujours le rejet direct des eaux usées non traitées et d'hydrocarbures dans des puits perdus ou dans des installations de fortune peu ou pas adaptées en zone touristique, sans compter les décharges sauvages et illégales de surface.

Cependant, il faut reconnaître que des actions sont entreprises pour éliminer ou recycler avec plus d'efficacité les déchets de la vie quotidienne. En 2002, la Directive européenne sur les décharges sauvages imposera des normes sévères. Les services techniques des agglomérations et des communes s'acheminent vers des mesures respectueuses de l'environnement. Espérons qu'elles auront un effet positif sur la santé du réseau hydrographique sous-jacent car, ne nous y trompons pas, l'état actuel de l'écosystème souterrain est alarmant. Un autre fléau des zones obscures, apparu vers la moitié du XX^{e} siècle, est la détérioration volontaire ou involontaire des cavités naturelles par méconnaissance ou par inconscience. De nouvelles techniques simples et fiables favorisent une spéléologie de masse. Il en résulte une fréquentation intensive de lieux jusqu'alors préservés, sans compter l'afflux de collectionneurs ou de marchands de cristaux. En ce domaine aussi, seul un changement de comportement permettra de sauvegarder un patrimoine naturel inestimable.

Eaux souterraines

Parcours d'obstacles

En dehors des formes de calcite et d'aragonite provenant de la cristallisation du carbonate de calcium, il est plus rare d'observer des concrétions minérales, élaborées à partir du sulfate de calcium, qui s'épanouissent sur le sol des cavernes en mèches bouclées pour donner "la fleur de gypse". L'évaporation de l'eau forme des pétales très fragiles qui peuvent atteindre dix centimètres de long.

RISQUES ET TECHNIQUES

Qui, dans sa jeunesse, s'identifiant aux personnages de Jules Verne dans *Voyage au centre de la Terre*, n'a pas eu l'expérience d'une exploration souterraine hasardeuse ?

L'exploration du sous-sol ne s'improvise pas, il faut en mesurer les risques et acquérir une bonne technique spéléologique. Pour cela, il est vivement conseillé de prendre contact avec un club départemental de la Fédération française de spéléologie. Par des expositions, des animations et des conférences, les clubs font connaître le macrocosme de la nuit éternelle et enseignent un comportement respectueux à son égard.

L'exploration des cavités naturelles est une activité de loisir. Cependant, les spéléologues participent régulièrement à des missions de reconnaissance du sous-sol, à des études cartographiques et à des recherches sur les réseaux hydrographiques. Ils prennent part aussi à certaines opérations de sauvetage et à des études scientifiques d'archéologie et biologie.

POUR EN SAVOIR PLUS

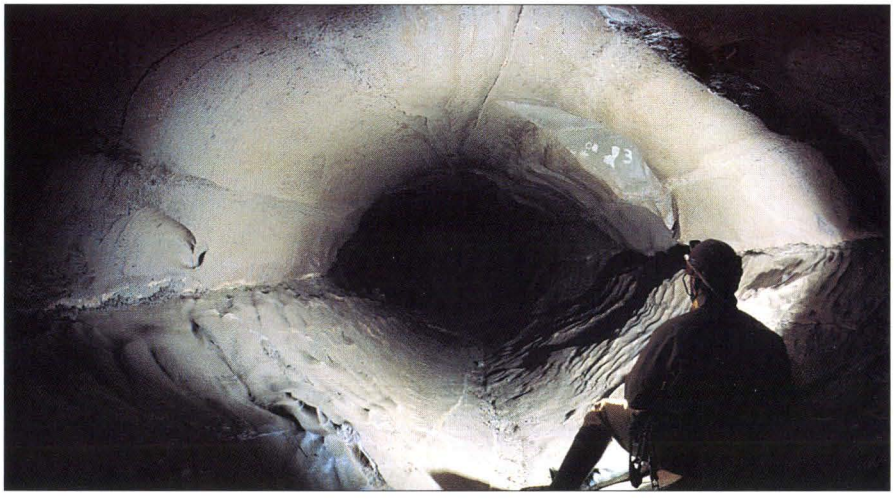
- Spéléologie - Approches scientifiques. Bernard Collignon, EDISUD.
- Revue "*Science et Vie Junior*" Hors série n° 25 - Juillet 1996.
- Fédération française de spéléologie 130, rue Saint-Maur - 75011 PARIS. 01 43 57 56 54

Clic et... clac, toute la technique est là !

Dans une obscurité presque totale, les prises de vue du grandiose requièrent de la méthode, de l'expérience et beaucoup de patience. L'appareil sur pied, bien calé, quelques opérateurs disposés en divers points pour l'illumination des parois, et vous voilà prêt à fixer sur la pellicule les images fascinantes des entrailles de la Terre. La meilleure source lumineuse qui puisse être manipulée par les opérateurs correspond à des lampes au tungstène commercialisées avant l'avènement du flash électronique (années 1950). Ces lampes ont l'avantage de délivrer une grande quantité d'énergie, une bonne qualité dans la température des couleurs et la possibilité de travailler sur 360 degrés, ce qui est quasiment impossible avec l'électronique. Les lampes de flash magnésiques le plus couramment utilisées sont des ampoules bleues équilibrées pour la lumière du jour à 5600° K du type Philips PF24, PF25, PF60 et PF100 (plus le chiffre est élevé, plus la lampe est puissante). La sensibilité des films utilisés, type lumière du jour, varie de 64 à 200 ASA maximum, aussi bien pour l'utilisation avec les flashs électroniques que pour les lampes bleues des flashs magnésiques. Tous les clichés sont réalisés en pose B, avec des temps d'exposition chronométrés qui varient de dix secondes à deux minutes. Il est préférable pour des grands volumes, d'employer des flashs équipés d'ampoules claires à 3800° K, du type Philips ou Mazda PF45, PF60 et PF100. Dans ce dernier cas, préférer un film Ektachrome tungstène (lumière artificielle) de 160 ASA dont les nombres guides par rapport à ces ampoules claires, sont respectivement 120, 140 et 175. Malheureusement, ces lampes deviennent rares sur le marché, mais pour les adeptes d'éclairage très puissant, des ampoules à vis bleues de nombre guide 95 pour une sensibilité de film de 100 ASA sont encore disponibles en France.

A titre d'exemple, et afin de comparer les caractéristiques d'un éclairage différent, deux photographies sont réalisées au même endroit. Elles montrent la morphologie d'un tube phréatique, sorte de conduite d'eau naturelle dont la composition artistique est simple. La première photo est réalisée à l'aide d'un flash électronique, l'autre photo avec une lampe de flash magnésique Philips PF5. Le film est de type lumière artificielle. Noter la différence du rendu et de la luminosité.*

**La branche de Sauvas dans l'aven de Peyrejal, en Ardèche, considérée comme une curiosité unique en France.*



Morte depuis cinq jours, cette baleine Minke s'est échouée à Santiaochao, comté d'Ilan, en 1997.

Des mammifères marins

et des hommes

Pierre Constant - Photographies de l'auteur
Naturaliste, organisateur d'expéditions et voyages

En matière de protection de l'environnement, Taiwan n'a pas une réputation notoire, *a fortiori* lorsqu'il s'agit de la mer et de sa faune. Par nature, le Chinois ne considère pas le monde animal pour sa beauté ou la richesse de sa diversité ; il pose des questions plus matérielles : *Est-ce que c'est bon à manger ?* Ou encore : *Ça sert à quoi ? Peut-on utiliser l'animal pour faire des remèdes miracles, des potions magiques et autres aphrodisiaques ?* Ainsi, déplore-t-on l'exploitation abusive de certaines espèces marines, telles que les requins, les holothuries, les hippocampes ou encore les bénitiers géants. Des animaux terrestres comme l'éléphant, le rhinocéros et le tigre, seigneur de la jungle, ne sont pas épargnés.

Mammifères marins

Avec le Japon, Taiwan détient la flotte de pêche la plus destructive du Pacifique : en grande partie responsable de l'éradication des bénitiers géants dans le Pacifique Sud, elle est actuellement impliquée dans la surexploitation de requins, concombres de mer, hippocampes, voire d'inoffensifs requins baleines, appelés localement *requins tofu*. Les dauphins ne font pas exception à la règle, puisqu'ils sont accusés de voler le poisson des pêcheurs.

En 1990, l'Organisation américaine pour la protection de la nature, *Earth Trust*, réalise secrètement un film à bord d'un bateau de pêche taiwanais, aux îles Penghu, sur la côte ouest de Taiwan. Il s'agit de la capture et du massacre de dauphins pris dans des filets dérivants. A la suite de cet épisode désolant, de nombreuses associations et organisations de conservation de l'environnement, américaines et britanniques, se rendent à Taiwan pour enquêter et lancer publiquement des projets de sauvegarde des rhinocéros et des tigres. Alarmé par tant de publicité, le gouvernement décide de prendre les mesures adéquates et délègue parallèlement le Conseil de l'Agriculture pour étudier et protéger officiellement les mammifères marins, sous le décret du *Wildlife Protection Act*.

"L'une des flottes de pêche parmi les plus destructives du Pacifique."

Les îles Penghu, sur la côte ouest de Taiwan.

Le département de zoologie de l'Université Nationale de Taiwan est chargé de l'étude des baleines et des dauphins. Sous la direction du Pr Lien Siang Chou, les travaux sur les mammifères marins de Taiwan commencent en 1994. Ce projet connu sous le nom de *Stranding Network Project*, débute en 1996 avec une subvention du *Council of Agriculture*, d'un montant de 3,8 millions New Taiwan dollars (NT$), soit 138 000 dollars U.S., mais elle n'atteint plus que NT$ 1,5 million pour l'exercice 1997-1998.

D'après le *Guide des cétacés de Taiwan*, du Pr Lien Siang Chou, on recense aujourd'hui, tout autour de Taiwan, vingt-cinq espèces d'odontocètes, c'est-à-dire de baleines à dents, dont cinq espèces de baleines à bec et quinze espèces de dauphins, ainsi que sept espèces de baleines vraies, c'est-à-dire à fanons. Ce département de zoologie se charge également de recenser les cétacés de la côte est de Taiwan ; ce nouveau projet (NT$ 1,8 million), appelé *Taiwan East Coast Survey of Cetacean Ressources*, s'étale sur trois ans, à partir de 1997.

Une part importante de l'étude des mammifères marins consiste en une intervention sur l'ensemble des échouages de baleines et de dauphins sur les côtes de Taiwan, tout au long de l'année. Alertés par un réseau de contacts locaux, les scientifiques se rendent sur un site en l'espace de quelques heures pour étudier un mammifère échoué, mort ou vivant, prélever des échantillons ou procéder à des analyses. Suivant le cas, l'animal est remis à l'eau, soigné en aquarium ou livré à la recherche.

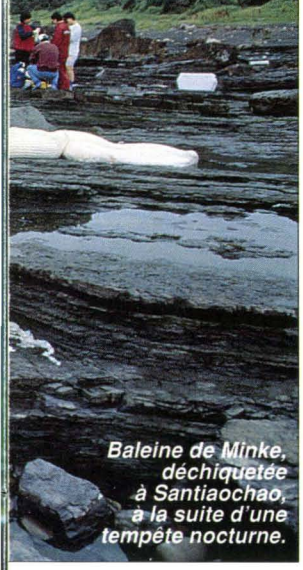
L'île de Taiwan est traversée par le tropique du Cancer. Elle se situe géographiquement entre les 22e et 25e parallèles, au sud-est de la Chine continentale.

Selon l'époque de l'année, l'île est baignée par deux courants océaniques principaux qui, suivant leur influence prépondérante, déterminent deux saisons majeures* mais il existe quatre saisons marquées à Taiwan, équivalentes aux saisons connues en Europe.

Le *Oya-shio current* venant du nord-est, le long des côtes de la Chine et du Japon, fort de novembre à février, amène l'automne et l'hiver, avec des températures marines de 16° à 18° C au nord et à l'ouest, dans le détroit de Formose.

A partir d'avril, un courant océanique dominant remonte du sud-ouest : c'est le *Kuro-shio* ou courant noir, dont l'intensité augmente avec le printemps. Les températures marines s'étalent de 22° à 24°C et culminent à 30°C en été, dès le mois de juin et jusqu'en septembre, autour de l'île.

Ce qui est intéressant à observer, c'est la limite du plateau continental : elle se dessine à l'ouest de Taiwan, jusqu'aux îles Penghu, avant de longer la côte de l'île vers la pointe sud du pays, puis quitte Taiwan vers l'est, en



Baleine de Minke, déchiquetée à Santiaochao, à la suite d'une tempête nocturne.

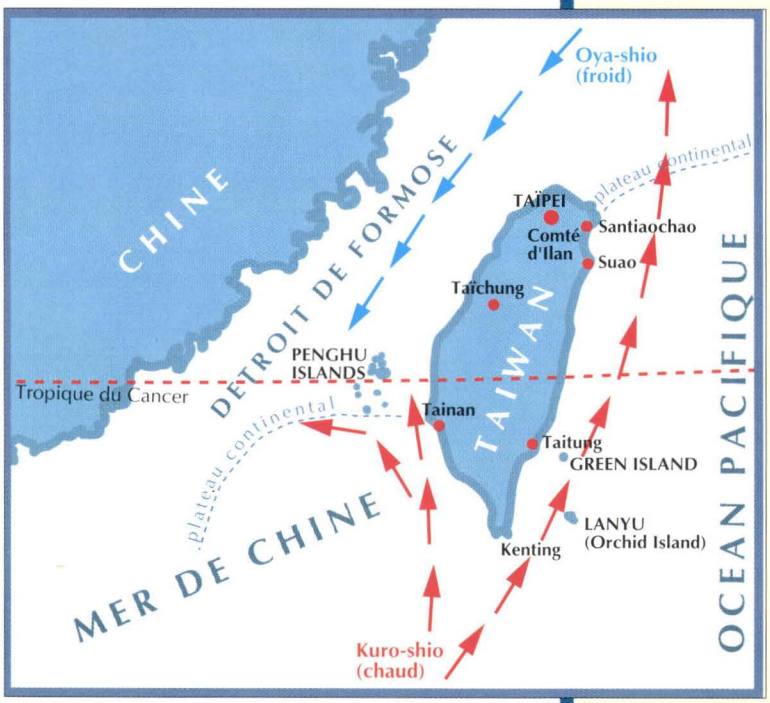
direction du Japon. L'intérêt de cette observation est lié aux statistiques effectuées par les chercheurs de l'Université Nationale de Taiwan, entre 1990 et 1997 : elles mettent en évidence que l'essentiel des échouages de mammifères marins se produit aux îles Penghu (Los Pescadores) sur la côte Sud, et sur la côte est de Taiwan, jusqu'au comté d'Ilan.

"L'essentiel des échouages de mammifères marins se produit aux îles Penghu."

Le *Kuro Shio* serait donc le facteur principal de la présence de baleines et dauphins, essentiellement en hiver (45,3%) et au printemps (26,7%). Selon le Pr Chou, une mer agitée provoque une hécatombe en hiver chez les cétacés faibles ou de santé déficiente.

Une étude portant sur les échouages de quatre vingt-six individus de vingt et une espèces de mammifères marins entre 1990 et 1997, recense, entre autres espèces : dix-huit grands dauphins *Tursiops truncatus* (20,9%), dix orques pygmées *Feresa attenuata* (11,6%), huit baleines de Cuvier *Ziphius cavirostris* (9,3%), six dauphins de Risso *Grampus griseus* (7%), cinq dauphins mouchetés pantropicaux *Stenella attenuata* (5,8%), quatre cachalots (4,7%) et quatre cachalots nains *Kogia simus* (4,7%).

*L'hiver, de décembre à mars ; l'été, de juin à septembre.



Marine mammals and men

As far as the protection of the environment is concerned, Taiwan's reputation is not a particularly distinguished one, especially when it comes to the sea and its fauna. Some Chinese do not think of the animal world in terms of its beauty or the richness of its diversity. They are interested in more material considerations: "*Is it good to eat ?*". Or: "*What's it for ? Can we use this animal to make miracle cures, magic potions or aphrodisiacs ?*" The result is the overexploitation of certain marine species such as sharks, sea cucumbers, sea horses and giant clams.

Along with Japan, Taiwan has the most destructive fishing fleet in the Pacific.

The department of zoology at then National University of Taiwan is running a study on whales and dolphins.

An important part of the study of marine mammals consists in intervening whenever cases of strandings of whales and dolphins are reported along the Taiwanese coastline. Alerted by means of a complex network of local contacts, teams of scientists rush to the site to study the stranded mammal, whether dead or alive, to take samples or carry out analyses on the spot. The decision is taken whether to put the animal back into the water, treat it in an aquarium or use it for research.

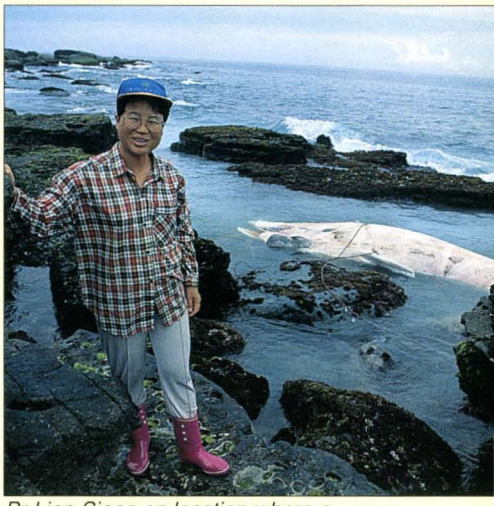
In 1997, seventeen strandings were recorded in January alone, and thirty in the first four months of the year.

Although strandings of marine mammals, whether alive or dead, have occurred since ancient times, they increasingly arouse the curiosity of scientists. Certain species of dolphin hurl themselves onto the shore for no apparent reason; others do so to escape pursuit by a killer whale; or yet again because they have lost their sense of direction. High concentrations of parasites are sometimes found in the stomach, around the gills and in the brain. In the latter case, they affect the echolocation system the animal uses to find its way and find food.

Since the beginning of 1997, students at the National University of Taiwan have been taking part in a census of cetaceans on the east coast of the island.

Professor Lien Siang Chou's team are very aware of the importance of their research.

"*If we wish to protect the marine mammals, we should first get to know them.*



Pr Lien Siang on location where a Mink whale was stranded at santiaochao in Taiwan.

We should explain to fishermen what we are doing but above all, we do not tell them: "Don't do that !" *or they will do the opposite. We also try to raise people's awareness of the problem.*

We tell them that the marine mammals are close to man. They are not fish ! We should love them, get to know them. Otherwise, their populations will decline and they will disappear for ever. For the past two years, we have organised summer camps for children. For the past five years, a symposium on the ecology and the conservation of cetaceans has been held in different parts of Taiwan..."

Mammifères marins

En 1997, pour le seul mois de janvier, on relève dix-sept échouages et trente dans les quatre premiers mois de l'année.
Bien que les échouages de mammifères marins, morts ou vivants, remontent à des temps immémoriaux, ils excitent de plus en plus la curiosité des scientifiques. Certaines espèces de dauphins se jettent sur la plage sans raison apparente ; d'autres le font pour échapper à la poursuite d'une orque ; d'autres, encore, auraient, semble-t-il, perdu le sens de l'orientation. D'importantes concentrations de parasites sont parfois trouvées dans l'estomac, autour des ouïes et dans le cerveau ; dans ce dernier cas, elles affectent le système d'écholocation dont est pourvu l'animal pour se repérer et localiser sa nourriture. Des sacs de plastique, voire même des morceaux de tronc d'arbre, ont été découverts dans le ventre d'un individu mort. Ce qui prouve que l'animal n'est plus apte à déceler la nature vivante ou inanimée d'une forme ou d'un objet. La sélection naturelle joue toujours un rôle important, ainsi que l'existence de virus comme le *morbillivirus*, découvert récemment chez certains cétacés de la côte est des Etats-Unis.
Lors d'une récente visite à Taiwan, je me suis rendu au laboratoire de recherche du département de zoologie de l'Université Nationale de Taiwan. En l'absence du Pr Chou, quelques étudiants étonnés et perplexes se demandent ce qu'un photographe et journaliste étranger, de passage à Taipei, peut bien leur vouloir.
Mlle Chiou Ju Yao m'explique qu'elle s'intéresse à la taxonomie des dauphins de la famille des Delphinidae.
Mlle Lin Yi Jung étudie l'ADN chez les dauphins et les baleines. A partir d'échantillons de viande illégale saisis par la police sur les marchés de poisson et fruits de mer, elle analyse et identifie les espèces. Ainsi, grâce à ses recherches, elle a mis en évidence l'existence de deux variétés de dauphins mouchetés à Taiwan.
M. Ming Chih Wang se préoccupe du contenu stomacal des dauphins mouchetés, une espèce de haute mer. D'après ses conclusions, cette espèce se nourrit de maquereaux d'environ trente-cinq centimètres de long, *Scomber australasicus*, de carangues du genre Decapterus (12-25 cm), mais constate que la moitié des chasses est constituée de poissons lanternes *Diaphus signatus* (7 cm). Les calmars font également partie de l'alimentation.

Les scientifiques procèdent à des dissections et observations sur les mammifères échoués.

"Trois symposiums sur l'écologie et la conservation des cétacés ont eu lieu à Taiwan."

Les dauphins sont pris accidentellement dans les filets des pêcheurs du côté de Suao, dans le comté d'Ilan, déjà célèbre pour la pêche au requin-baleine. Bien qu'officiellement protégés par la loi, les dauphins sont parfois tués et consommés par l'homme.
Chez les dauphins échoués, on note de plus en plus souvent un empoisonnement dû à l'étain, utilisé dans la composition des peintures de coques de bateau. Il faut y ajouter la contamination par des éléments lourds, tels que le cuivre, le cadmium, le mercure et le plomb.
Depuis le début de l'année 1997, les étudiants de l'Université nationale de Taiwan participent aussi au nouveau projet de recensement des cétacés de la côte est de l'île, soutenu par la société Yamaha, implantée à Taiwan. Etonné, je m'enquiers de la raison profonde d'une telle générosité.
Cette société qui s'implique dans la protection de la nature au travers d'une Fondation, envisage de développer l'observation des baleines dans les eaux de Taiwan, en construisant des yachts destinés à cette activité.
L'équipe du Pr Lien Siang Chou est enthousiaste et motivée par la portée des recherches.
- *"Si nous voulons protéger les mammifères marins, nous devons d'abord les connaître, ainsi que leur distribution*, commence Miss Lin.
- *Quelles relations entretenez-vous avec les pêcheurs ?*
- *Nous devons leur expliquer ce que nous faisons mais surtout ne pas leur dire : "Ne faites pas cela..., car ils feront le contraire. Nous essayons aussi de sensibiliser la population par les médias.*
- *Comment vous y prenez-vous, au juste ?*
- *En clair, nous leur disons que les mammifères marins sont proches des hommes. Ce ne sont pas des poissons! Il faut les aimer, apprendre à les connaître. Sinon, leur population va diminuer et ils vont disparaître à jamais."*
En février 1997, trois symposiums sur l'écologie et la conservation des cétacés ont eu lieu à Taiwan. Organisés par le département de zoologie, ils ont été soutenus par les gouvernements locaux des trois comtés, ainsi que par quelques muséums nationaux. A cette occasion, des chercheurs américains sont venus donner des conférences.
Il n'empêche que, voilà quelques mois, une baleine à bec de Cuvier qui s'était échouée à Taitung, sur la côte est de l'île, a été littéralement mise en pièces par un essaim de villageois en liesse. Coutelas dans une main et récipient dans l'autre, ils ne laissèrent qu'une carcasse nettoyée en l'espace de quelques heures. A leur arrivée, les scientifiques ne trouvèrent que quelques os épars sur les rochers, dans une mare de sang. La population pouvait-elle laisser passer une telle aubaine ?
Ironie du sort, après analyse de quelques lambeaux de chair, un laboratoire de recherche conclut que le cétacé avait été contaminé par un virus vraisemblablement mortel.

Pierre Constant

POUR EN SAVOIR PLUS

Pr Lien Siang Chou, Department of Zoology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan. ROC.
Tel. 886 2 336 1331 ;
Fax : 886 2 3639902.

Amaryllis

Sculptures from the undersea

John C. Fine

"Atlante" *(Atlantis) height: 1.75 m.*

"Ama", *the diminutive of Amaryllis, means* "woman of the sea" *in reference to the Japanese women who dive for pearl oysters. Amaryllis is a mermaid with long blond hair and a graduate of the Lyon Ecole des Beaux-Arts. For Amaryllis, the sea, with its wealth of symbolism and mythology, is the main source of inspiration.*

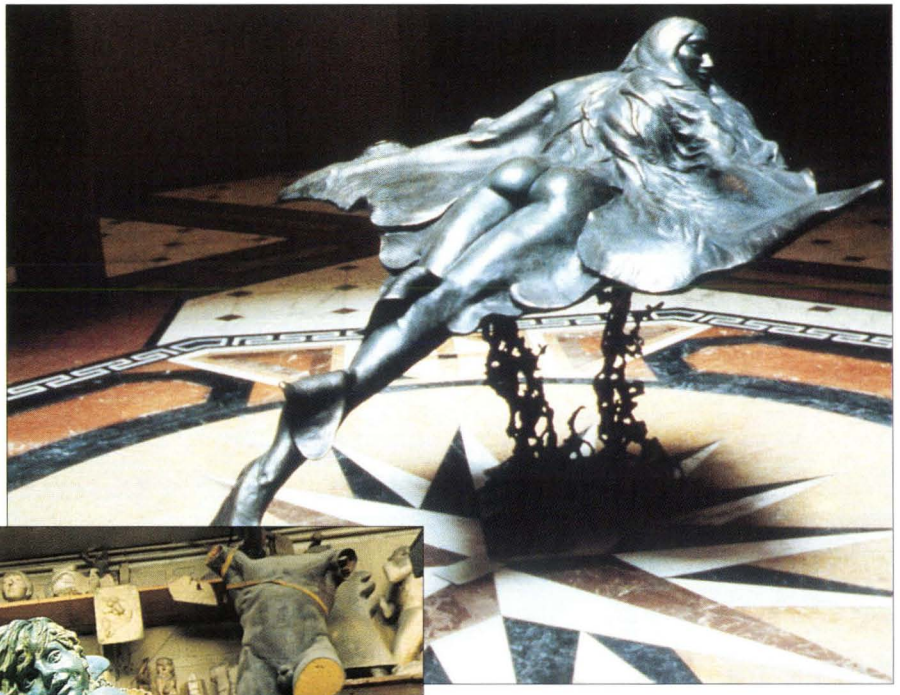
The artist and "Asteria", *a 40 cm high bronze.*

Her long, flowing blond hair is as much a trademark as is her commitment to creation of art inspired by underwater and marine subjects. Amaryllis Bataille, recognized as one of the world's most talented sculptors, continues to struggle with the creative artists' dilemma : critical acclaim yet difficult commercialization of her works.

Amaryllis

Portraits of the sea

Living on a family property outside of Lyon, France, Amaryllis Bataille studied at the Beaux-Arts de Lyon, graduating with the highest esteem of her Masters. Inspired by scuba diving and her exploration of first the Mediterranean then Caribbean seas, Amaryllis began to incorporate symbols and mythology from the marine world into her portraits of the sea, painted first in oil then sculpted in clay and bronze.



"Valentin des mers" *(Sea Valentine), height: 76 cm; width: 1.20 m.*

"L'Ange des Mers" *(Sea Angel) (weight: 220 kg; length: 2.5 m; width: 1.66 m; Landowski founder). The mermaid, that strange sea creature, part fish, part human, symbolises a continuity between the underwater world and the land.*

It is the constant movement of the underwater world that Amaryllis conveys in her sculptures. Swimming and diving with dolphins has influenced many of her works. *Aquamorphoses*, is a term she uses to describe the fluid interpretation given marine creatures. Amaryllis transforms images into flowing motion, as in her Medusa, a sculpture of a woman in the shape of a jellyfish. Amaryllis' bronze L'*Ange des Mers* or *Sea Angel*, a sylph-like figure of a woman merged into the wings of a ray as well as her *Asteria*, a starfish perfectly formed as the marine creature with a female torso sculpted into the bronze, are just some of the realistic, yet very surreal sea-inspired works by this French diver-artist.

For thirty-four years old, Amaryllis Bataille, the sea not only provides her inspiration, but a touchstone for her life. Her bronze bust of Commander Yves Le Prieur, commissioned by divers in Antibes-Juan-les-Pins, was commemorated in a televised ceremony when the sculpture was placed in an underwater cave. The cave was often explored by early diving pioneers in the waters off Antibes. The day of the ceremony was a gray-wintery morning, yet the enthusiasm of the artist and the group of divers and reporters rekindled the warmth of the spirit that is part of the fraternity of diving everywhere. Commander Le Prieur was a famous French Navy officer who invented the diving regulator but whose many inventions and accomplishments have been eclipsed by others and forgotten over time.

The tribute to Commander Le Prieur, whose early book, *The first to dive*, provided inspiration for Amaryllis' work, established sentimental links with divers that expanded the artist's view of the undersea world. It was at the Antibes ceremony that Amaryllis made the acquaintance of world breath-hold champion deep diver Jacques Mayol. Mayol had completed a book, *Homo delphinus*. Amaryllis went to Marineland at Antibes with Mayol during the World Underwater Film Festival. This introduction to dolphins inspired her sculpture of a human baby emerging from a dolphin's womb. Several other sculptures in bronze of humans and dolphins interacting were later influenced by her trip to the Caicos islands.

Amaryllis combines detailed reality with sea objects. Her *Aquatica*, a sculpture of a beautiful woman's face, the hair emerging with sea stars and shells and her *Lys*, a relief of a woman's face, asleep on a scallop shell, are both realistic yet contain a dualism, a fluid continuity between the sea and human life.
Working in her *atelier* outside of Lyon, Amaryllis creates realistic busts and sculptures in the classical sense; magnificent examples of a difficult art form reminiscent of the grand epoch in French sculpture. Her sculptures of sea-inspired subjects dominates Amaryllis' work and clearly represent her passion. Amaryllis has created limited editions of jewelry which have been exhibited at the Ritz, in Paris.

Art, like diving, is a universal language. For French diver-sculptor Amaryllis Bataille, her work has linked two passions in her life : creative expression and the sea. Beauty created by nature inspires her work, transforming it into a special appreciation for life around her.

John C. Fine

OCÉANORAMA
magazine

MENACE EN MÉDITERRANÉE

Les opérations Antipol 97 *et* Totem 97 *ont testé en grandeur nature les capacités du* Plan Polmar Mer *à lutter efficacement contre une pollution marine accidentelle par hydrocarbures, en Méditerranée. Si jamais...*

Organisé du 16 au 18 septembre, l'exercice a été réalisé avec les moyens nautiques, matériels et humains de la Marine nationale et le concours étroit de la société Total. Le scénario de base est classique : à une dizaine de milles au sud du cap Sicié, l'*Iseult*, un pétrolier de 230 000 tonnes de port en lourd, est abordé par un caboteur. Du géant, qui donne aussitÙt l'alerte, des milliers de tonnes de brut s'échappent en nappes de plus en plus grandes. Immédiatement, le *Plan Polmar Mer* est déclenché par la Préfecture maritime de Méditerranée. L'exercice a pour but de mener à bien quatre procédures précises : intervention sur un pétrolier en difficulté en haute mer (du secours aux personnes, au remorquage du navire) ; confinement des nappes et récupération maximale des polluants à l'intérieur des barrages déployés ; traitement des nappes d'hydrocarbures dérivantes par épandage de dispersants ; protection de certaines zones menacées de la côte par pose de barrages et récupération.

En mer, d'importants moyens nautiques ont été déployés : outre le pétrolier *Iseult*, un aviso, un bâtiment de soutien de région, une vedette antipollution, deux patrouilleurs et trois remorqueurs ont pris part à l'exercice. Les moyens aériens ont regroupé un Atlantique 2, un Cessna, un C 130, un Fokker F 27, trois hélicoptères et un appareil italien.

PH. MARINE NATIONALE

Depuis 1972, la Marine nationale se charge de la lutte contre la pollution en mer. Elle dispose des principaux moyens nautiques qu'elle met régulièrement en œuvre lors d'exercices.

Pour lutter contre les nappes d'hydrocarbures, plusieurs systèmes ont été testés à cette occasion : récupérateur de polluant capable de piéger le brut dans un vaste barrage formant filet et de le pomper jusqu'à une citerne remorquée ; ensemble d'épandage de dispersants largué par hélicoptère ; enceintes embarquées de stockage d'hydrocarbures, barrage de haute mer...

Enfin, pour cet exercice, Total a fait appel à la participation du CEDRE, le Centre de documentation de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux. Cet organisme est intervenu comme expert et comme aide à la préparation et à la gestion de l'exercice sur le papier entièrement découplé des opérations réelles. *Antipol 97* et *Totem 97*, qui se sont terminés de faÁon satisfaisante quant aux moyens déployés et à leur efficacité, ont surtout mis en relief la nécessité de pouvoir intervenir sans délai et avec les meilleurs résultats face à une pollution dont la Méditerranée, par où transite un très fort pourcentage du pétrole mondial, peut être à tout instant le théâtre.

DERNIÈRE MINUTE

PROTECTION DU MÉROU : MORATOIRE RECONDUIT

Par arrêté préfectoral en date du 25 novembre 1997, la pêche sous-marine du mérou brun *Epinephelus marginatus* est interdite sur l'ensemble du littoral de la Méditerranée continentale jusqu'au 31 décembre 2002.

AU SOMMAIRE...

38 - Festivals sous-marins
40 - Connaissance et protection : tortues et baleines
42 - Sensibilisation
43 - Dernier adieu au Pacha
44 - Ouvrages de mer

NOUVELLE STRUCTURE, NOUVELLE IMPULSION

L'assemblée générale de l'Institut océanographique Paul Ricard s'est tenue le 31 mai 1997, à l'île des Embiez. Les rapports scientifique, moral et financier sur l'exercice 1996 ont montré la pleine vitalité de l'association.
Dans le domaine de la recherche, les points forts concernent la qualité des eaux littorales avec des programmes d'envergure sur le devenir des coliformes en mer, la biodégradation des hydrocarbures et la fixation du gaz carbonique en milieu marin.
Sur le plan de l'information, l'édition d'un numéro spécial d'*Océanorama*, la réalisation d'un nouveau film : *Connaître, protéger la mer*, et la parution de l'ouvrage *Fragile Méditerranée*, constituent les actions phares de l'année.

1997 a marqué une nouvelle étape dans la vie de l'association puisque des changements sont intervenus dans ses structures : Jean Pierre Peyret a quitté la présidence, André Segui, le secrétariat général.
Un nouveau Bureau a été constitué : Bernard Melchior assure la présidence ; Georges Martin et Patricia Ricard, la vice-présidence ; le Pr Vicente est responsable scientifique ; Jean-Pierre Crulli et Christian Frasson sont respectivement secrétaire général et secrétaire général adjoint ; Colette Bonnenfant est trésorière.
"*En prenant la relève*, a souligné le nouveau président, *j'ai parfaitement conscience que l'on me confie un outil prestigieux, solide et bien dans son temps. Je sais qu'il reste beaucoup à faire et que je pourrai m'appuyer sur les compétences et l'expérience d'une équipe enthousiaste. Nous nous emploierons à innover, à créer encore plus, à l'exemple de notre président-fondateur, pour que l'Institut parvienne à conforter la place qui est la sienne. Dans l'intérêt général et celui des générations à venir*".

Lors de cette assemblée générale un hommage a été rendu à deux membres du Comité d'honneur qui sont décédés :
• **le Pr GAUTHERET** est le premier savant à avoir réalisé la culture *in vitro* de tissus végétaux de manière indéfinie sur un milieu nutritif de synthèse. Il avait accepté de rejoindre le Comité d'honneur en 1980.
• **M. Louis BERGAMASCHI** est à l'origine de l'Institut, dont il est l'un des tous premiers administrateurs.

UN GRAND MILLÉSIME

Coup de projecteur sur les différents festivals d'images sous-marines du deuxième semestre 1997. De l'île des Embiez à la Réunion, un véritable feu d'artifices dont le point d'orgue a été le Festival mondial d'Antibes.
La fête commence sur les plages de l'île Maurice, avec, du 25 au 29 juin, le deuxième **Festival de l'image sous-marine de l'océan Indien**. Sous l'impulsion de Michel Langlois, cette manifestation a réuni l'Afrique du Sud, l'Inde, la Réunion, l'île Maurice et Madagascar. Pas moins de douze films primés en 1996 au Festival d'Antibes ont été présentés, ainsi qu'une exposition de photos sous-marines réalisées par les plus talentueux photographes de l'océan Indien. Autre temps fort : le concours de dessin ouvert aux enfants. C'est une jeune mauricienne, Prema Devi Ramgobin, qui a été récompensée et qui, en outre, a été lauréate du concours organisé par l'Institut océanographique Paul Ricard.
Toujours sous l'impulsion de l'Institut, la **Nuit fraîche de l'image sous-marine**, s'est déroulée le 16 juillet sur l'île des Embiez. Aux arènes Philippe Thiers, environ 2 500 spectateurs ravis ont assisté pendant plus de deux heures à la projection d'extraits des plus beaux films primés lors des derniers crus du Festival mondial d'Antibes. De nombreuses personnalités ont participé à ce qui reste dans les esprits, le temps d'une soirée, une grande fête du monde sous-marin.
Deux mois plus tard, du 10 au 14 septembre, cap sur la Tunisie. Sous l'impulsion de l'infatigable Abdelkrim Boujemaâ, président de la Fédération des activités subaquatiques de Tunisie, un plateau de stars du monde de la plongée s'est donné rendez-vous au pied du vieux fort génois de Tabarka : Philippe Tailliez, Jean-Michel Cousteau, André Laban, Daniel Mercier, Christian Pétron, Bernard Delemotte... Au programme : plongées sur les plus beaux sites du nord tunisien, pro-

Belle nuit de l'image sous-marine

La «Nuit fraîche de l'image sous-marine» a conquis une foule d'admirateurs et de personnalités, parmi lesquelles le commandant Taillez

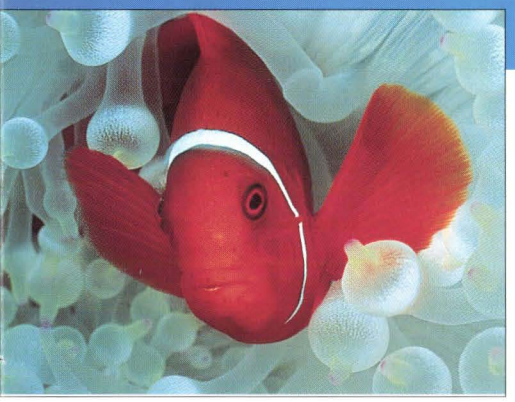
Les personnalités en compagnie du commandant Taillez.

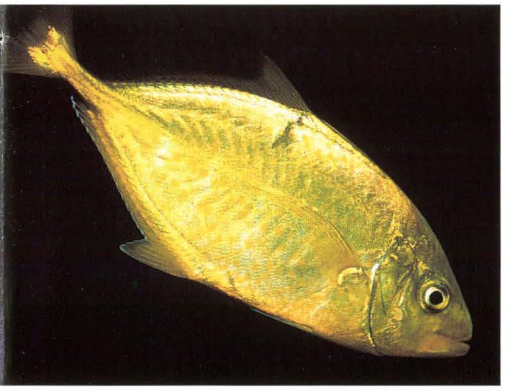
Une partie des nombreux spectateurs émerveillés. (Photos M. P.)

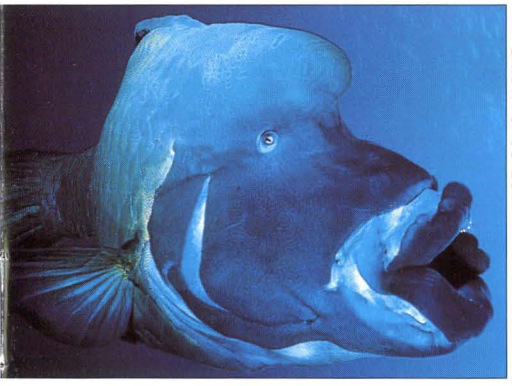
Max PERONA

Le commandant Philippe Tailliez, pionnier de la plongée moderne, et Jean-Michel Cousteau.

PH. CORALIS







PH. FEST. MONDIAL IMAGE SOUS-MARINE

PH. OBJECTIF IMAGES

Bernard Melchior, président de l'Institut félicite l'un des lauréats du Festival d'Antibes.

Dans la catégorie diapositives, le palmarès a consacré : • Plongeur d'Or : Mariano Fiore - 1 et 2 -(Italie), • Plongeur d'Argent : Pascal Kobeh - 3 - (France), photo 4, Alessandro Tommasi.

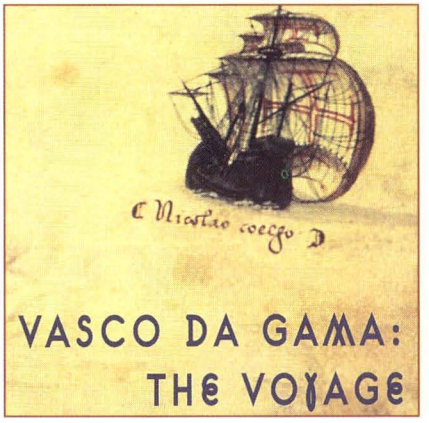
jections de films et conférence internationale sur le rôle de la femme dans la protection du milieu marin, en présence de Mme Nezila Zarrouk, ministre, chargée des Affaires de la femme et de la famille. **Coralis**, troisième édition du **Festival international de l'image sous-marine**, a été empreint de chaleur et d'amitié. Les Tunisiens savent recevoir, à n'en pas douter. Selon son objectif, cette manifestation contribue à l'épanouissement des activités nautiques, culturelles, scientifiques et touristiques de cette merveilleuse région de Tabarka, dont le nom est depuis plusieurs siècles intimement lié à la grande saga du corail rouge de Méditerranée.

Dans la foulée de Coralis, et dans un décor naturel tout aussi beau, les **Rencontres européennes de plongée d'Ajaccio** ouvraient leurs portes du 15 au 21 septembre. Cette année, les Anglais étaient invités d'honneur, pour une manifestation, elle aussi, placée sous le signe de la fraternité et de la plongée sur des sites aussi magiques que ceux de l'Isolella et de la Castagna. Jacques Donat Casanova, président de l'Association corse du monde sous-marin, a réussi à hisser ses rencontres au niveau d'un rendez-vous incontournable des passionnés de plongée français, mais aussi belges, canadiens, italiens, espagnols... En outre, cette année, un forum sur la protection de la Méditerranée a réuni des représentants de plusieurs pays riverains : Italie, Espagne, Tunisie, Israël et Egypte.

Temps fort de la saison 1997 des festivals sous-marins, le **24e Festival mondial d'Antibes Juan-les-Pins** a, une fois de plus, pleinement confirmé sa position de leader du genre au monde. Du 29 octobre au 2 novembre, près de 25 000 visiteurs et quarante-deux pays représentés étaient réunis au Palais des congrès dont on mesure plus que jamais l'exigüité pour une manifestation de cette importance.

Le tout-plongée international était présent, tandis que, côté concours, les différents jurys devaient se prononcer sur 120 films venus du monde entier et plus de mille diapositives, sans oublier les prix littéraires, de la musique, de la publicité... Quel programme ! Le cru 97 du Festival a été placé sous le signe des États-Unis, invités d'honneur et représentés par un parterre de personnalités emmenées par Franck Fennel, directeur général des produits subaquatiques Nikon et David Doubilet, le photographe sous-marin, star du *National Geographic*. Côté palmarès, la BBC s'impose une fois de plus en films, alors que les concours images fixes voient un panel de vainqueurs beaucoup plus éclectique. Solidement épaulé par Pierre Coton et par toute son équipe, Daniel Mercier voit son festival récompensé de la façon la plus significative par le nombre de manifestations satellites créées un peu partout dans le monde.

Enfin, tandis que l'hémisphère nord se pare de teintes de l'hiver, la fête continue... Dans l'océan Indien avec le troisième **Trophée Océana de photo sous-marine**, disputé les 22 et 23 novembre à Saint-Gilles-les-Bains, sur l'île de la Réunion. Une compétition de chasse photographique, organisée avec un jury de choix composé de Christian Pétron, France et Bernard Rothan, Henri Eskenasi et Mauro Bernasconi. Unique en océan Indien, ce challenge est appelé à devenir un classique des grands rendez-vous internationaux de l'image sous-marine.

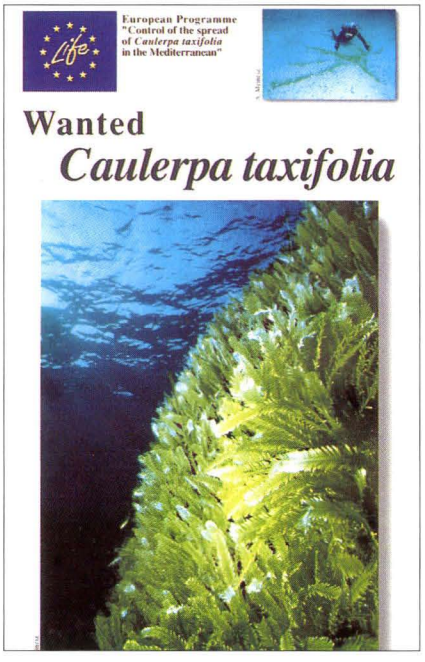


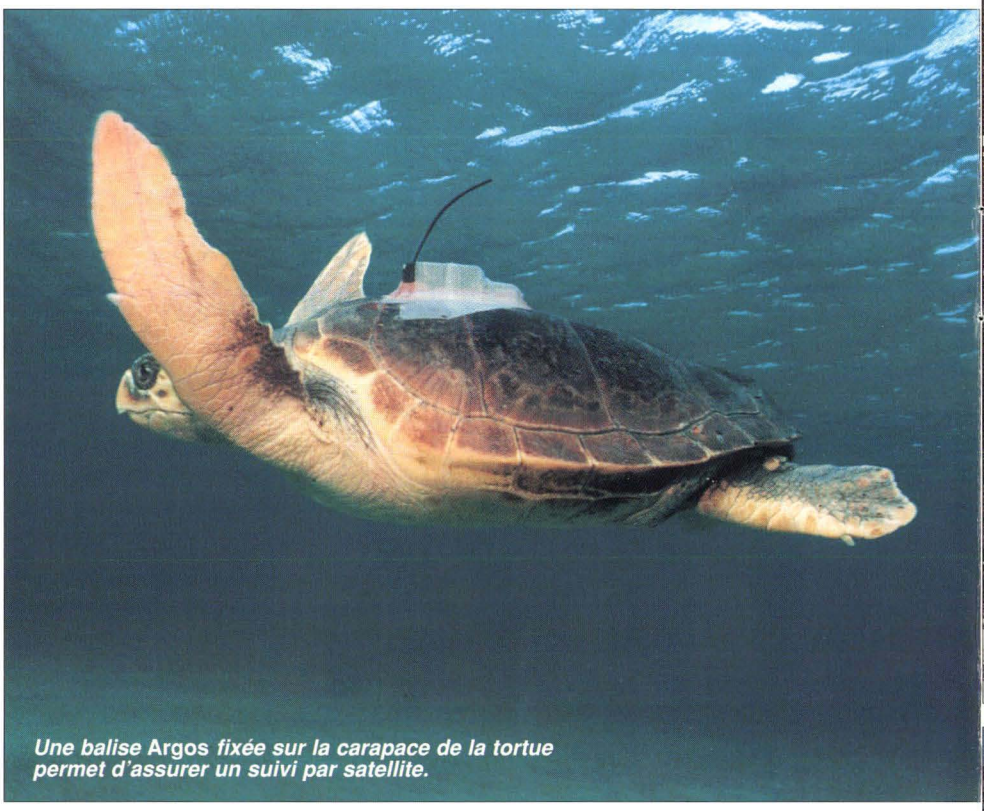
EXPO 98

DU 22 MAI
AU 30 SEPTEMBRE.
Dernière exposition mondiale de ce siècle, elle ouvrira ses portes à Lisbonne.
Cette manifestation, qui commémorera le 500e anniversaire du voyage de Vasco de Gama, sera entièrement consacrée aux océans, *Patrimoine pour le futur.*
Plus de quinze millions de visiteurs sont attendus sur les soixante hectares de l'exposition où plus de cent cinquante pays seront représentés.

LE FEUILLETON CONTINUE

Pendant deux journées, les 19 et 20 septembre dernier, deux cents participants travaillant pour trente laboratoires et organismes français et étrangers se sont réunis à Marseille. Le but de ce troisième Colloque international sur l'algue *Caulerpa taxifolia* était la présentation de tous les travaux menés à ce jour sur cette envahisseuse et la mise sur pied d'une stratégie internationale pour en limiter l'expansion.
Début 1997, près d'une centaine de sites ont été répertoriés dans les eaux françaises, monégasques, italiennes, croates et espagnoles. Les communications des intervenants ont porté sur la richesse en toxines de *Caulerpa* et sur son impact physique, chimique et biologique sur la vie marine. A toute profondeur, quels que soient l'ensoleillement, la clarté ou la température de l'eau, elle développe ses feuilles vert fluo, en compétition avec de nombreuses espèces animales fixes ou vagiles, ou végétales, comme la Posidonie.
A Marseille, pour lutter contre ce qui est désormais qualifié de risque majeur, plusieurs techniques d'éradication ont été présentées et comparées. Ce colloque a, en outre, clairement mis en évidence les carences et les hésitations qui ont abouti à l'absence d'actions concrètes et rapides en de nombreux secteurs où l'algue pouvait encore être éliminée.





PH. MEDASSET-C. PAPACONSTANTINOU

Une balise Argos fixée sur la carapace de la tortue permet d'assurer un suivi par satellite.

ARGOS ET PAOLA

Très menacée dans toute la Méditerranée, la tortue *Caretta caretta*, fait l'objet d'efforts de protection. Notamment de la part de l'association Medasset (*Mediterranean Association to save the Sea Turtles*), qui vient de se signaler par une initiative aux allures de conte de Noël.
L'héroïne en est une robuste tortue d'un demi-quintal, prise dans les filets d'un pêcheur italien et promise à une triste fin culinaire. Sur le quai, la fille d'un restaurateur local aperçoit l'animal et obtient de son père qu'il soit remis à l'Institut napolitain de recherches zoologiques. Pendant quelques jours, *Paola*, du nom de sa salvatrice, est soignée et débarrassée d'un hameçon planté dans sa gorge. Informée de la trouvaille, l'association Medasset décide de récupérer la tortue et de l'acheminer jusqu'à l'île de Céphalonie, un des derniers sites de Méditerranée orientale encore fréquentés par les Chéloniens. Là, *Paola* est équipée d'une petite balise *Argos* fixée sur sa carapace par de la fibre de verre. Avec des attentions dignes d'une rock star, la tortue est relâchée devant une foule nombreuse, en présence de personnalités locales et de plusieurs chaînes de télévision. Pendant quelques semaines, *Paola* se promène le long des côtes du Péloponnèse jusqu'au 25 mai dernier, où la balise cesse brusquement d'émettre.
La presse diffuse aussitôt le signalement de l'animal et le ministère grec de la Marine marchande lui-même alerte tous les ports de Grèce et tous les navires circulant dans les eaux héllènes de la disparition de la belle. Finalement, un pêcheur signalera avoir capturé une tortue porteuse sur sa carapace d'un étrange engin en forme de poste de radio, en vue de l'île de Kea. Il précisera avoir relâché l'animal, non sans avoir débarrassé l'antenne du poste du morceau de plastique qui y était accroché. C'est *Argos* qui viendra confirmer l'identité de la prise : le dernier signal de la balise correspond exactement au lieu de la capture. *Paola* est donc à ce moment bien en vie. Fin septembre, soit quatre mois plus tard, elle est, grâce à sa balise à nouveau opérationnelle, repérée au large de l'île de Lesbos, non loin des côtes turques. Que Poséidon et tous ses copains du Panthéon veillent sur la suite de son périple !

CETA-SQUALE

Créée par Delphine Legay, qui prépare actuellement un doctorat de biologie marine, l'association Ceta-squale se donne pour objectif de développer les études scientifiques en milieu naturel sur la biologie des cétacés et des requins dans les eaux tropicales de l'océan Indien (île Maurice, Réunion et Seychelles), ainsi que dans le Pacifique. Elle se fixe également pour but de sensibiliser et d'informer la population locale et le grand public sur le respect de l'environnement marin.

Contact :
Delphine Legay, Les Chandeliers B,
99, avenue du général Leclerc,
91120 Palaiseau.
Téléphone et télécopie : 01 60 10 14 40.

PH. D. LEGAY

***Nageoire caudale de baleine franche* Eubalaena glacialis.**

49E RÉUNION DE LA COMMISSION BALEINIÈRE INTERNATIONALE

LES BALEINES À NOUVEAU EN SURSIS ?

Après la reprise du commerce international de l'ivoire, en juin dernier, l'exploitation à grande échelle des baleines revient à l'ordre du jour. Et rien n'incite dans ce domaine à l'optimisme, comme le montre la 49e réunion de la Commission baleinière internationale qui s'est déroulée du 20 au 24 octobre à Monaco.

Entre protection et exploitation, le fléau de la balance n'en finit pas d'hésiter pour les baleines. Le moratoire sur l'arrêt de la chasse commerciale, voté en 1982 (effectif en 1986) par la Commission baleinière internationale (CBI) avait permis d'empêcher l'extinction programmée de la plupart des espèces de grands cétacés. Mais les pays baleiniers, depuis cette date, n'ont jamais cessé d'accentuer leurs pressions pour reprendre leurs activités.

A Monaco, ils ont renouvelé leurs offensives. Certes, la majorité des trente-neuf états-membres de la CBI ont émis des résolutions défavorables à l'encontre de la Norvège (qui continue à chasser le petit rorqual en Atlantique nord) et du Japon (qui effectue d'importantes prises scientifiques de la même espèce dans l'hémisphère sud et dans le Pacifique nord).

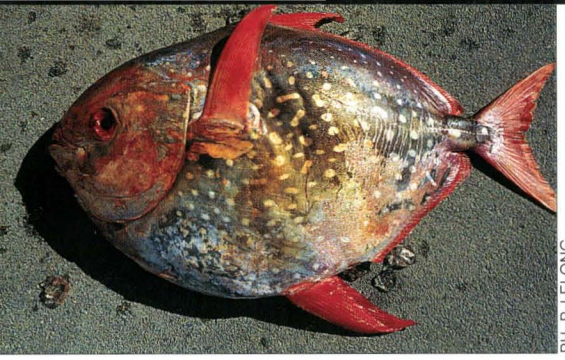
Mais le fait nouveau est le changement d'attitude d'un pays jusque-là protectionniste : les Etats-Unis. Ces derniers ont obtenu, à l'issue d'un vote passablement confus, un quota de quatre baleines grises pour une de leurs populations indigènes, les Makah, de l'État de Washington. Et se sont acquis, du même coup, l'appui du Japon. Bien que ce quota soit argumenté par des besoins de subsistance, on peut s'interroger sur le fait que les Makah n'ont pas chassé la baleine depuis soixante-dix ans ! Cette décision pourrait ouvrir la voie à des demandes semblables formulées par les populations côtières du Japon et de Norvège, que ces pays présentent abusivement comme aborigènes.

Plus inquiétante est une proposition de l'Irlande, qui comporte plusieurs points : l'interdiction des chasses scientifiques, du commerce international de la viande de baleine (un trafic important existe dans le monde), des chasses en haute mer, l'autorisation de chasser dans les eaux territoriales, pour les pays baleiniers actuels, l'adoption par la CBI du RMS (*Revised Management Scheme*), une méthode de comptabilisation des populations de baleines et des quotas. Les réactions des délégués ont été très mitigées. Car le point principal, c'est bien sûr l'autorisation de chasser dans les eaux territoriales, qui sont précisément des voies de migration et des zones de mises-bas privilégiées des grands cétacés.

La proposition irlandaise sera discutée officiellement à la prochaine réunion de la CBI, à Oman, en mai 1998. Mais d'ores et déjà, on prévoit des affrontements spectaculaires, car les pays baleiniers arguent d'une remontée des effectifs des populations de grands cétacés pour justifier leurs positions.

Les petits cétacés (dauphins, marsouins, mésoplodons....) n'ont même pas eu la chance d'être au coeur de la discussion. Non prévus dans les statuts de la Commission baleinière, ils continuent, pour beaucoup d'entre eux, à être chassés (surtout par le Japon) et n'ont fait l'objet, cette année encore, que d'une résolution attirant l'attention sur leur sort.

Alain Zecchini



PH. P. LELONG

LAMPRIS

Depuis quelques saisons, des espèces nouvelles semblent s'installer en Méditerranée septentrionale. Comme le barracuda, le baliste, la girelle paon ou même le lampris *Lampris guttatus*, endémique de l'Atlantique et dont un exemplaire de cinquante kilos a été capturé par des pêcheurs à la ligne tout près de Bandol. Ce poisson solitaire de pleine eau pouvant vivre jusqu'à quatre cents mètres de profondeur, a été identifié par Alain Riva, de l'Institut océanographique Paul Ricard.

PLONGEZ MARSEILLE

Cette association soutient le développement et la promotion de la plongée à Marseille. Ses axes principaux : l'accueil des plongeurs, la sécurité et la protection de l'environnement marin et sous-marin. Une charte *Plongez Marseille* a été signée par des centres de la région qui s'engagent à offrir une plongée de qualité avec du matériel entretenu et performant et dans le respect absolu de la vie marine. Des hôtels et magasins spécialisés de Marseille ont signé cette charte afin de proposer aux plongeurs un service de qualité.

Pour en savoir plus : *Plongez Marseille*, 5, rue de Valmy, 13012 Marseille. Tél. et Fax : 04 91 49 12 93.

CÉRIANTHE ET ANÉMONE

Ces deux Cnidaires possèdent de longs tentacules urticants pour capturer leur nourriture, principalement du plancton. Le cérianthe appartient à l'ordre des Cérianthaires caractérisé par l'absence de disque pédieux et la présence de deux couronnes de tentacules bien différenciés. Les anémones de mer, ordre des Actiniaires, sont pourvues d'une sole pédieuse ou ventouse et d'une seule couronne de tentacules. Si leur aspect général est semblable, le cérianthe et l'anémone de mer sont bien deux espèces différentes. Dans le dernier numéro d'*Océanorama*, une manipulation hâtive de photographies est responsable d'une regrettable usurpation d'identité : la fiche biologique sur l'anémone de mer est illustrée par un cérianthe : *Cerianthus membranaceus*.

VITESSE DE CROISIÈRE

PH. L. HIEULLE

Sur le thème *Mer et liberté*, les Journées européennes de la plongée enfants, se sont déroulées à Banyuls-sur-mer. Avec le soutien de partenaires comme Nausicaa à Boulogne, le Muséum d'histoire naturelle de Paris, le Parc national de Port-Cros et l'Institut océanographique Paul Ricard, cette manifestation s'est hissée au rang de grande fête de la plongée-enfants. Plus de cents enfants, de 6 à 14 ans, ont alterné les plongées en scaphandre ou en apnée et les ateliers scientifiques, culturels et de loisirs mis à leur disposition : chant, peinture, photographie, écriture... Avec cette année le parrainage d'Umberto Pelizzari, l'homme de tous les records du monde de plongée en apnée.

SIRÈNES ET TRITONS

Sirenia 97 s'est déroulée sur l'île des Embiez. Pas moins de 143 enfants de 8 à 14 ans étaient réunis, venus des collèges de Saint-Cyr, Six-Fours et Bandol, mais aussi de quinze clubs du comité régional Côte d'Azur de la Fédération française d'études et de sports sous-marins, organisatrice de cette journée. Sur le thème de la découverte du monde marin et de la plongée, mais aussi de la bonne humeur, plusieurs animations étaient proposées conjointement : atelier d'observations biologiques animé par Alain Riva, de l'Institut océanographique Paul Ricard, atelier de techniques de prise de vues, ou comment apprendre à photographier dans l'eau et hors de l'eau à l'aide d'un appareil étanche jetable mis à la disposition de chaque enfant, atelier de découverte du littoral, visite de l'aquarium de l'Institut, diaporama... Les baptêmes et plongées d'exploration ont eu lieu sur la côte ouest de l'île.

ATTENTION, ON NETTOIE !

Les opérations de protection du littoral et des fonds côtiers contre les déchets en tous genres se généralisent. Ainsi, le 6 juin, au port de La Rochelle, la campagne *La mer n'est pas une poubelle* a été lancée. Organisée par la *Fondation Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme* et l'*Aquarium de La Rochelle*, avec le concours du *Pavillon Bleu*, cette campagne s'articule sur des animations proposées sur les plages aux enfants.

Autre action, celle des plongeurs d'*Avenir Méditerranée* qui, depuis 1996, ont récolté bénévolement plus de 66 m^3 de détritus dans les eaux de baignade du littoral méditerranéen. Dès avril prochain, cette association, pour laquelle le nettoyage des fonds marins est une priorité, lancera le défi *Mer Méditerranée propre pour l'an 2 000*. Le but de cette opération est de dresser une cartographie de la pollution des eaux de baignade en Méditerranée.

Enfin, l'association *Grand Bleu au Liban* a organisé, le 17 août, une opération d'envergure le long des deux cents kilomètres de côtes libanaises. A cette occasion, plus de trente mille volontaires et trois cents plongeurs ont procédé au ramassage des détritus jonchant les plages, les abords portuaires, les petits fonds littoraux...

ENVIRONNEMENT INSULAIRE

L'île des Embiez constitue un outil idéal pour une approche pédagogique pluridisciplinaire. Plus de cinquante collèges ont déjà expérimenté les *Journées Découverte* qui s'adressent plus particulièrement aux classes de sixième et de cinquième. La matinée est consacrée à l'approche de l'environnement insulaire, tout au long d'un parcours comportant plusieurs stations faisant appel à l'histoire, la géographie, la biologie, le français...
L'après-midi, étude de l'organisation du monde vivant ou de la respiration (une approche de la fonction de nutrition est possible) par l'observation d'organismes marins qui évoluent dans les aquariums de l'Institut.
Contact : 04 94 34 02 49.

À LA TÉLÉVISION...

• MCM

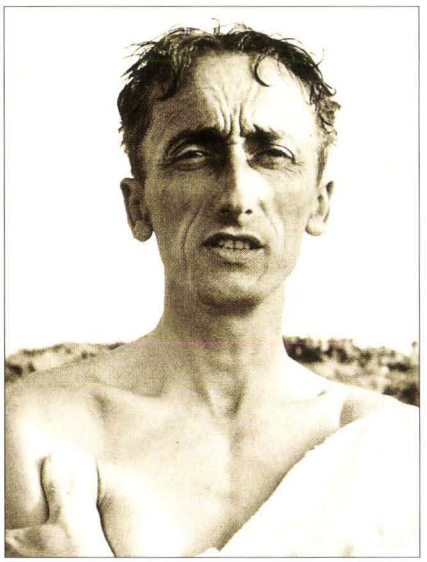
Patricia Ricard, vice-présidente de l'Institut océanographique anime l'émission *Vert de Terre*. Sur cette chaîne musicale, chaque mois des sujets sensibilisent à la protection de l'environnement naturel : gaspillage de l'eau douce, traitements des déchets, protection des espèces...

• CANAL SATELLITE

La chaîne *Forum Planète* diffuse sur le câble et sans abonnement. Elle se consacre exclusivement aux débats.
L'animation est notamment assurée par Alain Jérôme (histoire), Stéphane Paoli (faits de société), Dominique Bromberger (économie et étranger)...
Patricia Ricard est chargée de traiter des questions d'environnement.
En multidiffusion (un passage par jour).

DERNIER ADIEU AU PACHA

Jacques-Yves Cousteau, commandant de *La Calypso*, est mort fin juin dernier : funérailles nationales à Paris.
François Saout, capitaine de *La Calypso* de 1951 à 1960, disparaît quelques jours plus tard et la nouvelle de sa mort à Carantec (Finistère) ne parvient que lentement aux oreilles de quelques anciens de La Calypso.
Je ne suis pas allé à Carantec, mais j'allais à Paris sur l'insistance de Jean-Michel Cousteau, qui nous avait invités dans ses bureaux, après la cérémonie de Notre-Dame.
J'avais donc pris le train pour arriver tôt à Paris, à peu près à la même heure que Philippe Tailliez venu de Toulon par un train de nuit, seul. Jo François, un ancien toubib de *La Calypso* le récupérera à la gare dans le petit matin parisien, et quand je les eus rejoints, il nous offrit chez lui un petit déjeuner avant que nous nous rendions à Notre Dame.
Là, nous avons attendu une heure environ, assis sur des chaises d'église (ce qui ne surprendra personne) d'un remarquable inconfort.
Philippe Tailliez, malgré ses 92 ans, resta ainsi stoïquement, pendant plus de deux heures, la main gauche, en guise de visière, lui protégeant les yeux de la lumière aveuglante des sunlights dont bénéficiaient moult caméras.
Depuis notre position, dans le transept babord, nous avons assisté, de loin, à l'arrivée de la famille, puis de quelques habits verts, puis les habits bleus des matelots portant le cercueil tricolore. J'oubliais le Président de la République sur un fauteuil de velours cramoisi.
Philippe Tailliez, ému mais impassible, à ma droite, devait être plongé



PH. MARINE NATIONALE

dans un abîme de pensées. Et je me disais que lui, le dernier des trois *Mousquemers*, aurait dû se trouver sur un second fauteuil, symétrique de l'autre, mais du côté babord de la nef.
Je vous fais grâce des homélies et du ballet de six à sept ecclésiastiques, et non des moindres, parmi lesquels se trouvait l'Abbé Pierre, qui va rester le Français vivant le plus populaire... Un dernier mot sur la musique qui m'a paru improvisée par un organiste dont le nom ne fut pas mentionné.
Cette cérémonie funèbre, en dépit de sa pompe, a, tout de même, permis de faire se retrouver des dizaines d'hommes et de femmes qui ont, pendant presque un demi-siècle, participé de près ou de loin, à des titres divers, plus ou moins longtemps et parfois de façon anonyme, à cette saga, qui restera, grâce à Cousteau, l'une des grandes aventures du XXe siècle.

André Laban

LA JEUNESSE ET LA MER

C'est le thème du concours international ouvert à tous les jeunes âgés de 19 ans au plus. Envoyer à l'Institut un projet d'affiche sur le thème de la protection de l'environnement et, particulièrement, de la mer. Date limite d'envoi des oeuvres : 31 mars 1998.

Réglement et bulletin de participation à : Institut océanographique Paul Ricard, île des Embiez, 83140 Six-Fours-les-Plages.

INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE
PAUL RICARD
Association sans but lucratif (loi de 1901)
B.P. 308 - 13309 Marseille cedex 14

CI-JOINT POUR 1998
LE MONTANT DE MA COTISATION EN QUALITÉ DE MEMBRE

- ○ Correspondant : 150 F
- ○ Actif : 600 F
- ○ Donateur : 1 000 F et plus ..... F
- ○ En outre, je verse un don de ..... F
- ○ Je désire un reçu pour mes déclarations fiscales

POUR SOUTENIR SON ACTION
RECEVOIR SA REVUE OCÉANORAMA

M., Mme, Mlle .....
Nom et prénom en majuscules
.....
ADRESSE .....
.....
PROFESSION .....
Facultatif
TÉL : .....

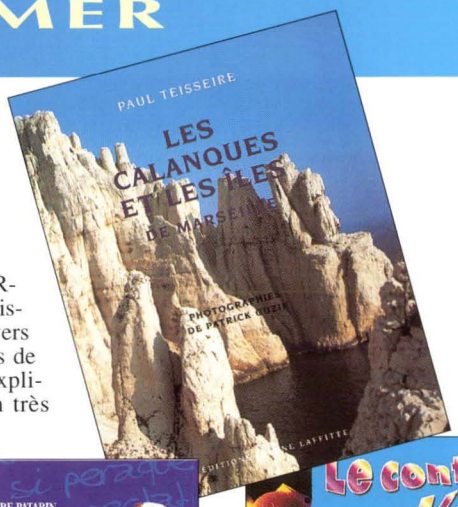
OUVRAGES DE MER

LES GRANDS PAQUEBOTS DISPARUS

Les grands paquebots sont entrés depuis longtemps dans la mémoire des gens pour qui les noms de *Normandie, Lusitania, Titanic, Britannic, Empress of Ireland, Andréa Doria...* sont loin d'être inconnus. Ce livre raconte la vie à bord de ces paquebots, leur histoire, leurs naufrages, les recherches de leurs épaves et leurs découvertes. Les peintures de Ken Marschall, avec leur réalisme habituel, illustrent le texte et complètent les photographies d'époque ou sous-marines plus récentes.
Robert D. BALLARD, Rick ARCHBOLD et Ken MARSCHALL - 224 pages - 298 F - Glénat.

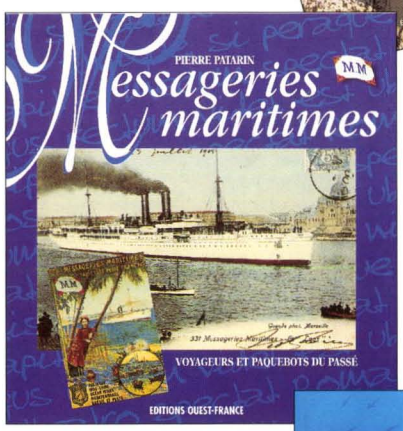
SUR CE SUJET, POUR ENFANTS

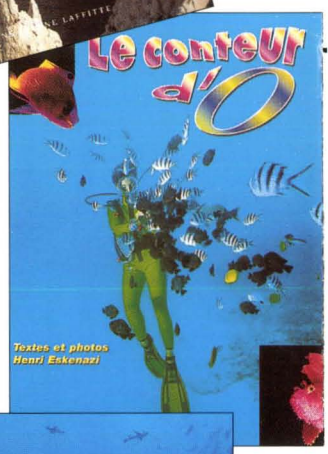
AU COEUR DU TITANIC, de Hugh BREWSTER et Ken MARSCHALL - 99 F - Casterman. L'histoire du Titanic est racontée à travers l'expérience vécue de deux enfants de neuf et douze ans. Des croquis expliquent les étapes du naufrage. Un très bel album.



MESSAGERIES MARITIMES

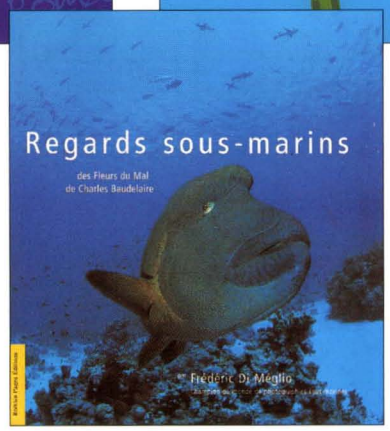
Les paquebots qui sont décrits avaient Marseille pour port d'attache. Ils partaient pour l'Égypte, Madagascar, l'Indochine, le Japon... Ils étaient, à cette époque, les seuls moyens de transport de passagers existant en ligne régulière avec ces pays. Mais l'originalité de ce livre est que chaque bateau est associé au nom d'une personnalité qui a voyagé à son bord et qui a écrit son voyage dans une correspondance personnelle, un livre... On trouve ainsi réunis Charles de Gaulle et Paul Doumer, Teilhard de Chardin et Henry de Monfreid...
Ce livre illustré de nombreuses photographies, reproductions de cartes postales, d'affiches... donne envie de lire ou relire nombre de ces écrivains.
Pierre PATARIN - 141 pages - 199 F - Éditions Ouest-France.





REGARDS SOUS-MARINS

L'auteur a été champion du monde de photographie sous-marine à plusieurs reprises et la qualité artistique de ses clichés fait l'unanimité. Il a eu l'idée de mettre en images des vers extraits des *Fleurs du Mal*, de Charles Baudelaire. Il en résulte un voyage poétique dans toutes les mers du monde.
Frédéric DI MÉGLIO - 144 pages - 245 F - Romain Pages Éditions.



BON DE COMMANDE

A DÉCOUPER OU RECOPIER ET A RETOURNER À

LIBRAIRIE MARITIME : *LES CHEMINS DE MER*
9, rue Euthymènes - 13001 MARSEILLE
Tél. 04 91 54 44 49 - Télécopie 04 91 54 86 06

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

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

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

+ FORFAIT PORT EN RECOMMANDÉ + EMBALLAGE + 40 F

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

M. : .....

Adresse : .....

.....

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

LES CALANQUES ET LES ÎLES DE MARSEILLE

Un site sauvage sur la commune de la deuxième ville de France. Un site chargé d'histoire, riche en faune et en flore, un site parfumé des essences méditerranéennes, accueillant pour les alpinistes et les marins...
Ce livre vous y conduit tendrement, comme en rêve, par l'alchimie de l'image de Patrick GUZIK et des mots de Paul TEISSEIRE.
159 pages - 250 F - Éd. Jeanne Laffitte.

LE CONTEUR D'O

L'auteur a plus d'un millier de plongées à son actif, dans les eaux de plus de 90 pays. Il en a ramené environ trente mille photographies sous-marines pour choisir celles de ce livre. Le texte coule entre elles pour mieux affirmer son hommage à l'eau, sa révérence à la nature. C'est un message à la vie, un conte moderne imbibé de tous les espoirs.
Henri ESKÉNAZI - 160 pages - 180 photographies - 240 F - Éditions de l'Arganier.

A SIGNALER AUSSI

- **MER VIVANTE EN BRETAGNE**, de François de Beaulieu - 334 pages - 490 F - Le Chasse-Marée.
- **LE SEL**, de Nathalie Le Foll - 184 pages - 295 F - Éd. du Chêne.
- **LES ÉPAVES DU VOLCAN**, de Claude Rives et Frédéric Denhez - 143 pages - 260 F - Glénat.
- **CARNET POLAIRE**, de Christophe Blain - 93 pages - 99 F - Casterman.
- **DE L'EAU FRAÎCHE POUR LOUISE**, de Marie-Ange Le Rochais - 37 pages - 79 F - L'École des Loisirs.
- **HISTORIQUE DE LA FLOTTE DES MESSAGERIES MARITIMES - 1851-1975** (deuxième édition), du commandant Lanfant - 300 F - *Association des anciens membres des états-majors de la Compagnie des Messageries maritimes-Marseille (commandant Marcel Rigaud).*

PEJ le Chevalier des Embiez

TEXTE ET DESSINS : JEAN-MARC ROSSI - 8ème ÉPISODE.

LE GEM "GROUPE D'ÉTUDE DU MÉROU" A FÊTÉ SES DIX ANS. SES ÉTUDES FONT PROGRESSER LES CONNAISSANCES SUR CE POISSON. FAISONS LE POINT...

LE GEM A DÉMONTRÉ UNE FORTE AUGMENTATION DU NOMBRE ET UNE MODIFICATION DE LA TAILLE DU MÉROU DANS LES ESPACES PROTÉGÉS.

C'EST TOI...

C'EST MOI...

UNE NOUVELLE MÉTHODE D'IDENTIFICATION VISUELLE MISE AU POINT À L'INSTITUT, PERMET DE SUIVRE CHAQUE INDIVIDU.

UN DESSIN OU UNE PHOTO DES TACHES SITUÉES AUTOUR DES YEUX SUFFISENT POUR LES IDENTIFIER...

...C'EST UNE VÉRITABLE CARTE D'IDENTITÉ

LULU DE LA PIERRE DU LARGE

IL EST MAINTENANT ÉTABLI QUE LE MÉROU BRUN SE REPRODUIT SUR NOS CÔTES. RESTE À ÉTUDIER LES MODALITÉS DE CETTE REPRODUCTION: SITES, PONTES, SURVIE DES JEUNES.

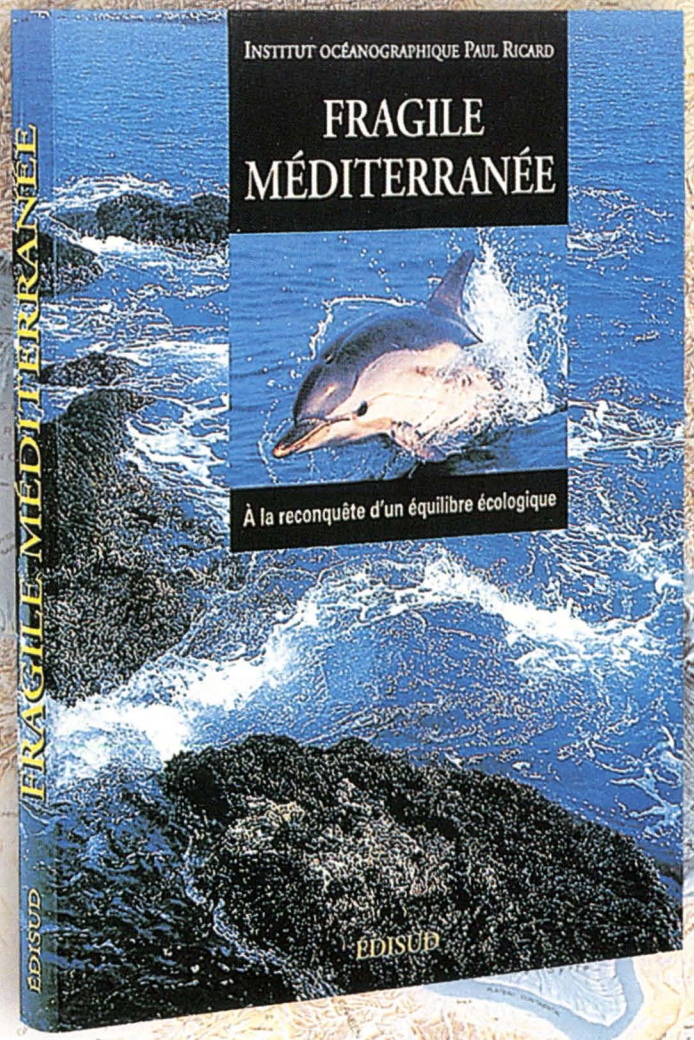
LES TRAVAUX DU GEM CONTINUENT: ÉTUDE DU COMPORTEMENT, DES SITUATIONS SOCIALES,...

...DONT L'IMPACT DES PLONGEURS.

LE PRÉLÈVEMENT D'UN PETIT BOUT DE NAGEOIRE PERMETTRA DE DÉTERMINER L'ORIGINE DES POISSONS ET LEURS MIGRATIONS ÉVENTUELLES.

UNITED COLORS

AFIN QUE LES EFFORTS DU "GEM" ET DES MÉROUS NE SOIENT PAS VAINS, IL EST NÉCESSAIRE DE PROLONGER LE MORATOIRE D'INTERDICTION DE PÊCHE SOUS-MARINE QUI SE TERMINE EN DÉCEMBRE.



FRAGILE MÉDITERRANÉE

Comparée à l'antique *Mare Nostrum* à peine effleurée sur ses rivages, la Méditerranée d'aujourd'hui subit de multiples agressions.
Qu'en est-il réellement ? Pourquoi cette mer est plus vulnérable que d'autres ?
Dirigé par l'Institut océanographique Paul Ricard qui, depuis trente ans, s'attache à protéger et à faire connaître la mer, ce livre éclaire sur ces interrogations. Il introduit une réflexion sur l'enjeu majeur que représente la pérennité d'une qualité de vie acceptable.

Ouvrage au format 23 x 30 cm, 256 pages, relié sous jaquette quadrichromie, environ 300 photographies couleur. Ed. Édisud. Prix : 280 F. Disponible à l'Institut océanographique Paul Ricard, 4 rue Berthelot - 13014 Marseille - Tél. 04 91 11 10 61.

INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE
PAUL RICARD