

TABLE DE MATIERES

Pages

RAPPORT

1-6

Annexe I: Liste des participants

Annexe II: Ordre du jour de la réunion

Annexe III: Classification révisée des types d'habitats marins benthiques pour la région Méditerranéenne

Annexe IV: Critères d'évaluation de l'intérêt pour la conservation des types d'habitats marins méditerranéens et tentative de classement

Annexe V: Recommandations

TABLE DE MATIERES

Pages

RAPPORT

1-6

Annexe I: Liste des participants

Annexe II: Ordre du jour de la réunion

Annexe III: Classification révisée des types d'habitats marins benthiques pour la région Méditerranéenne

Annexe IV: Critères d'évaluation de l'intérêt pour la conservation des types d'habitats marins méditerranéens et tentative de classement

Annexe V: Recommandations

Introduction

1. Lors de leur 10^{ème} réunion ordinaire (Tunis, 18-21 novembre 1997), les Parties contractantes à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution ont adopté des critères communs pour l'établissement d'inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation. Les critères prévoient l'établissement d'une liste de référence de types d'habitats naturels marins et côtiers, à élaborer sur la base d'une classification modèle à établir par le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (CAR/ASP).
2. Lors de la même réunion, les Parties contractantes ont invité le CAR/ASP à travailler à l'élaboration de la liste de référence des types d'habitats, ainsi que de la classification modèle des types d'habitats marins pour la région méditerranéenne. La France a offert de financer l'organisation d'une réunion d'experts consacrée à la définition de telles liste et classification.
3. Une réunion d'experts sur les types d'habitats marins dans la région méditerranéenne a donc été organisée à Hyères (France) du 18 au 20 novembre 1998 afin essentiellement de définir une classification de référence des types d'habitats marins pour la région méditerranéenne et d'élaborer une liste de types d'habitats marins méditerranéens d'intérêt pour la conservation.
4. La réunion s'est tenue au siège du Parc national de Port-Cros/Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

Participants

5. Des experts désignés par les Parties contractantes ci-après à la Convention de Barcelone ont participé à la réunion : Albanie, Bosnie-Herzégovine, Egypte, Espagne, France, Grèce, Israël, Italie, Jamahiriya arabe libyenne, Liban, Malte, Maroc, Monaco, Slovaquie, Syrie, Tunisie, Turquie. La Commission européenne était aussi représentée.
6. Les institutions et organisations non gouvernementales ci-après étaient représentées par des observateurs : Centre d'océanologie de Marseille, Centre thématique européen pour la conservation de la nature (CTE/CN), ICRAM, MEDMARAVIS, Fonds mondial pour la nature (WWF).
7. Le (CAR/ASP) a assuré le secrétariat de la réunion.
8. La liste complète des participants figure à l'annexe I du présent rapport.

Point 1 de l'ordre du jour - Ouverture de la réunion

9. La séance d'ouverture de la réunion, présidée par M. Emmanuel Lopez, Directeur du Parc national de Port-Cros/Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, a été marquée par l'intervention de M. Mohamed Adel Hentati, Directeur du CAR/ASP, qui a souhaité la bienvenue aux participants et a exprimé, au nom du Coordonnateur, M. L. Chabason, les remerciements du PAM au Gouvernement français pour avoir invité cette réunion. M. Jean-Marie Petit, Directeur de l'Atelier technique des espaces naturels, s'est déclaré heureux d'accueillir les participants au nom de l'Atelier, qui est notamment chargé de la classification des habitats marins. M. Lopez a souhaité la bienvenue à la réunion d'experts et a déclaré attendre avec impatience de connaître les résultats de ses travaux. Le Parc national de Port-Cros, fondé en 1963, a déjà acquis une longue tradition de collaboration en Méditerranée et s'intéresse beaucoup au renforcement des zones marines qui relèvent de son autorité. Après avoir souhaité aux experts un plein succès dans leurs travaux, il a déclaré la réunion ouverte.

Point 2 de l'ordre du jour - Règlement intérieur

10. La réunion a noté que le règlement intérieur adopté pour les réunions et conférences des Parties contractantes à la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution et à ses Protocoles (UNEP(OCA)/IG.43/6, annexe XI) s'appliquerait *mutatis mutandis* à ses délibérations.

Point 3 de l'ordre du jour - Election du Bureau

11. Après des consultations informelles, la réunion a élu à l'unanimité les membres suivants du Bureau :

Président :	M. Charles-François Boudouresque	(France)
Vice-Présidents :	M. El-Sayed A.K. Abo Hegab	(Egypte)
	Mme Marie-Christine Van Klaveren	(Monaco)
Rapporteur :	M. Mustapha Azeba	(Maroc)

12. Le Président a remercié les participants de l'honneur qu'ils lui avaient fait et s'est déclaré certain du succès des délibérations de la réunion.

Point 4 de l'ordre du jour - Adoption de l'ordre du jour et organisation des travaux

13. La réunion a adopté l'ordre du jour provisoire figurant dans le document UNEP(OCA)/MED WG.149/1 et approuvé l'organisation des travaux proposée par le secrétariat dans le document UNEP(OCA)/MED WG.149/2. L'ordre du jour est joint à l'annexe II du présent rapport.

Point 5 de l'ordre du jour – Etablissement d'une classification de référence des types d'habitats marins pour la région méditerranéenne

14. Présentant le projet de classification des types d'habitats marins pour la région méditerranéenne (document UNEP(OCA)/MED WG.149/3/Rev.1), la Consultante du CAR/ASP a précisé que ce projet avait été établi à partir d'un zonage publié des 1988 pour l'ensemble de la France (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique - ZNIEFF). Pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), des ZNIEFF-mer ont été créées pour aider les décideurs à gérer les zones côtières. Ce travail a ensuite été élargi à l'ensemble des côtes françaises. Un nouveau travail de compilation a produit une liste des biocénoses marines pour les côtes de la France métropolitaine qui a été publiée en 1994. D'autres systèmes de classification des habitats établis au sein de la région se sont révélés difficilement applicables à la Méditerranée. Le projet de classification à l'étude a été établi à partir de la typologie des ZNIEFF-mer de 1994, entièrement révisée et adaptée pour s'appliquer à l'ensemble de la mer Méditerranée.

15. Le représentant du Centre thématique européen pour la conservation de la nature (CTE/CN) a rendu compte des efforts réalisés par le Centre pour mettre au point la classification EUNIS des habitats à partir des classifications CORINE et Paléarctique, en s'attachant en particulier à la nécessité de la rendre facilement compréhensible pour les néophytes. Le but recherché était de trouver un langage commun pour tous les systèmes de classification en les intégrant pour permettre des renvois. L'orateur s'est donc félicité du projet de classification dont la réunion était saisie.

16. Au cours du débat général sur la structure du projet de classification des types d'habitats marins pour la région méditerranéenne dans son ensemble, quatre questions importantes ont été soulevées, à savoir :

- l'opportunité de la prise en compte des habitats artificialisés par les activités humaines (habitats portuaires et pollués),
- la prise en compte des habitats affectés par les espèces introduites et/ou invasives,
- la prise en compte des habitats du milieu pélagique,
- La prise en compte des habitats de la Méditerranée orientale.

17. Concernant les habitats considérés comme artificiels et/ou artificialisés, localisés dans les zones portuaires et les zones polluées, la réunion a convenu de ne pas les prendre en considération dans ce projet de classification.

18. Concernant les habitats affectés par les espèces introduites et invasives, la réunion a convenu de les prendre en compte dans la classification, étant entendu que :

- la liste des espèces allochtones considérées n'est pas exhaustive,
- la classification devra être révisée en tenant compte de l'évolution des espèces, des connaissances scientifiques à leur sujet et de leur impact sur la modification des peuplements d'origine.

A cet effet, la réunion a convenu d'inclure un chapitre spécifique relatif aux habitats affectés par les espèces introduites et/ou invasives à la fin de la classification.

19. S'agissant des habitats pélagiques, la réunion a décidé de charger un groupe de travail, qui serait présidé par Mme Bellan-Santini et dont les membres communiqueraient par courrier électronique, d'élaborer une proposition qui serait soumise à la réunion des points focaux des ASP prévue pour mars 1999 en vue de sa mise au point définitive et de son inclusion dans la classification des habitats. A cette fin, la date limite a été fixée au 31 janvier 1999. La réunion a approuvé le texte d'une recommandation qui est reproduit à l'annexe V du présent rapport.

20. La réunion a convenu que la classification proposée ne couvrirait pas tous les peuplements de la Méditerranée orientale. Il a été décidé de charger un groupe de travail restreint, qui serait coordonné par Mme Bellan-Santini et dont les membres communiqueraient par courrier électronique, de compléter la liste des habitats. Une proposition devrait être élaborée avant la fin janvier afin d'être soumise à la réunion des points focaux prévue en mars 1999.

21. Certaines délégations se sont demandé s'il serait opportun de tenir compte des espèces d'oiseaux dans la définition de la typologie de l'habitat, cela afin de laisser la possibilité de tenir compte des populations d'oiseaux dans l'identification des sites à inclure dans les inventaires. A cet égard, il est proposé, en vue de la prochaine réunion des points focaux, de travailler à l'établissement d'une liste d'oiseaux à inclure dans la liste de référence qui sera annexée aux critères applicables à l'établissement des inventaires nationaux des sites marines et côtières d'intérêt pour la conservation qui ont été déjà adopté dans le cadre du PAM.

22. S'agissant de la terminologie, la Consultante a signalé les trois annexes du projet de classification qui contenaient respectivement les étagements des biocénoses, les types de sédiments retenus et un lexique. En français, le terme "peuplement" avait été abandonné car il n'avait pas d'équivalent précis en anglais ;

pour désigner cette notion, les termes "biocénoses", "faciès" et "association" avaient été définis séparément. Il y avait lieu de noter que toutes les définitions reproduites à l'annexe III avaient déjà été publiées.

23. Les définitions données dans les trois annexes ont recueilli l'assentiment général. S'agissant de la typologie des sédiments proposée à l'annexe II, il a été décidé de remplacer le seuil de 50µm par 63µm afin de l'aligner sur la classification EUNIS. La réunion a également reconnu la nécessité d'ajouter un petit nombre de définitions supplémentaires.

24. A la demande du Président, la réunion a ensuite procédé à un examen détaillé de la typologie proposée. Au cours des débats qui ont suivi, divers points de divergence ont donné lieu à des consultations qui ont abouti à l'adoption d'une version révisée de la classification qui est reproduite à l'annexe III.

Point 6 de l'ordre du jour - Elaboration d'une liste de types d'habitats marins méditerranéens d'intérêt pour la conservation

25. La Consultante du CAR/ASP a présenté le document UNEP(OCA)/MED WG.149/4, qui proposait des critères d'évaluation de l'intérêt pour la conservation des types d'habitats marins méditerranéens et une proposition de classement. Quelques tentatives ont été faites pour arrêter des critères dans le domaine terrestre, mais très peu a été accompli dans le domaine marin. La vulnérabilité, qui est le seul critère commun à l'un et à l'autre, a été définie à trois niveaux : vulnérabilité forte, moyenne ou faible. Les autres critères qui ont été élaborés, aussi à trois niveaux, portent sur la valeur patrimoniale, la rareté, la valeur esthétique et la valeur économique.

26. Sur l'invitation du Président, la réunion a procédé à un examen général des critères proposés. Au cours du débat, un certain nombre de suggestions et de modifications ont été avancées et approuvées. La réunion a convenu d'évaluer les habitats à l'échelle de la Méditerranée, étant entendu que les critères adoptés pourraient être utilisés pour les besoins des pays aux niveaux national et local.

27. Pour des raisons de terminologie et par souci de cohérence, le Président a suggéré de supprimer, dans le critère relatif à la valeur esthétique, le terme "paysage" qui englobe un ensemble d'habitats. Il a en particulier été décidé que le CAR/ASP devrait être invité à étudier la question de la définition du paysage marin.

28. La réunion a ensuite procédé à l'examen du tableau 1 sur l'évaluation de la valeur des types d'habitats et tentative de classement, auquel elle a apporté certaines modifications conformément aux décisions qui avaient été prises au sujet

du point 5 de l'ordre du jour et pour tenir compte de l'expérience pratique des différents pays de la région. Le tableau sous sa forme révisée est reproduit à l'annexe IV du rapport.

Point 7 de l'ordre du jour - Questions diverses

29. Sur proposition de deux experts, il a été décidé d'élaborer trois recommandations qui seraient soumises à la réunion des points focaux, sur l'insuffisance des connaissances disponibles sur la biodiversité en Méditerranée orientale, sur la nécessité d'agir par tous les moyens pour éviter l'introduction des espèces invasives et suivre leur évolution et l'élaboration d'un manuel d'interprétation des types d'habitats inclus dans la classification. Le texte de ces recommandations est reproduit à l'annexe V du présent rapport.

Point 8 de l'ordre du jour - Adoption du rapport de la réunion

30. Le projet de rapport de la réunion et les annexes III, IV et V ont été adoptés.

Point 9 de l'ordre du jour - Clôture de la réunion

31. Après les civilités d'usage, le Président a prononcé la clôture de la réunion le vendredi 20 novembre à 17.00 heures.

ANNEXE I**LIST OF PARTICIPANTS
LISTE DES PARTICIPANTS****DELEGATIONS OF THE CONTRACTING PARTIES
DELEGATIONS DES PARTIES CONTRACTANTES****ALBANIA
ALBANIE**

Mr Zamir DEDEJ
Acting Director
Nature Protection Directorate
National Environmental Agency
C/O Ministria e Shendetesise
Bul. Bajram Curri
Tirana
Albania

Tel: (355) (42) 64904
Fax: (355) (42) 65229
Email : zamir@cep.tirana.al

**BOSNIA AND HERZEGOVINA
BOSNIE-HERZEGOVINE**

Ms Marlena CUKTERAS
43 C, Ante Starcevic
Capljina 85000
Bosnia and Herzegovina

Tel: (387) (85) 802731
Fax: (387) (85) 802731
Email : mcukteras@hotmail.com

**EGYPT
EGYPTE**

Mr El-Sayed Abdou Khalil ABO HEGAB
Zoology Department
Faculty of Science
Cairo University
Cairo
Egypt

Tel: (20) (2) 240369
Email: AboHegab@FRCU.EUN.EG

**EUROPEAN COMMISSION
COMMISSION EUROPEENNE**

Mr Tanino DICORRADO
Administrateur Principal
Direction Affaires Générales et Internationales
Direction Générale de l'Environnement,
Sécurité Nucléaire et Protection Civile
200, Rue de la Loi
1049 Bruxelles
Belgique

Tel : (32) (2) 2969147
Fax : (32) (2) 2994123
Email: Tanino.Dicorrado@dg11.cec.be

**FRANCE
FRANCE**

Mr Tahar OU-RABAH

Chargé de mission
Direction de la nature et des paysages
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de
l'Environnement
20, Avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
France

Tel: (33) (1) 42192090
Fax: (33) (1) 42191977
Email: tahar.ou-rabah@environnement.gouv.fr

Mme Fabienne ALLAG DHUISME

Chargée de mission
Bureau des habitats naturels
Direction de la Nature et des Paysages
Ministère de l'aménagement du territoire et de
l'environnement
20, Avenue de Ségur
75007 Paris
France

Tel: (33) (1) 42191943
Fax: (33) (1) 42191998
Email: fabienne.allag@environnement.gouv.fr

Mr Charles-François BOUDOURESQUE

Centre d'Océanologie de Marseille
Campus Universitaire de Luminy
13288 Marseille Cedex 9
France

Tel: (33) (4) 91829130
Fax: (33) (4) 91411265
Email: boudour@com.univ-mrs.fr

**GREECE
GRECE**

Ms Thalia LAZARIDOU

Biologist
Greek Biotope/Wetland Centre
14th Kilometer Thessaloniki-Mihaniona
57001 Thermi
Greece

Tel: (30) (31) 476262
Fax: (30) (31) 471795
Email: thalia@ekby.gr

**ISRAEL
ISRAEL**

Mr Reuven ORTAL

Director
Department of Aquatic Ecology
Nature and National Parks Protection Authority
78, Yermiahu St.
Jerusalem 94467
Israel

Tel: (972) (2) 5005444
Fax: (972) (2) 5374887
Email: ORTALA@VMS.HUJI.AC.IL

**ITALY
ITALIE**

Mr Giulio RELINI

Istituto di Zoologia
Università di Genova
Via Balbi, 5
16126 Genova
Italy

Tel: (39) (010) 2477537
fax : (39) (010) 2477537
Email: sibmzool@unige.it

**LEBANON
LIBAN**

Mr Ghazi BITAR

Université libanaise
Faculté des sciences section 1
Hadeth
Liban

Tel: (961) (3) 315162/(5) 801395
Fax: (961) (5) 465562
Email : Lusc1@cnrs.edu.lb

**LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA
JAMAHIRIYA ARABE LIBYENNE**

Mr Abdulmaula Abdelmagid HAMZA

Technical Centre for Environment Protection
P.O.Box 83618
Turkey street
Tripoli
Libya

Tel: (218) (21) 4448452
Fax: (218) (21) 3338098/97

**MALTA
MALTE**

Ms Christine TANTI
Environment Officer
Environment Protection Department
Floriana
Malta

Tel: (356) 231782, 230617
Fax: (356) 241378
Email: admin@environment.gov.mt

**MONACO
MONACO**

Mme Marie-Christine VAN KLAVEREN
Chef de division
Direction de l'Environnement
de l'Urbanisme et de la Construction
23, Avenue de Fontvieille
MC-98000 Monaco
Principauté de Monaco

Tel: (377) 93158963
Fax: (377) 92052891
Email: pvk@mcn.mc

**MOROCCO
MAROC**

Mr Mustapha AZEBA
Ministère Chargé des Eaux et Forêts
Direction Régionale des Eaux et Forêts du
Nord-Est
Taza 35000
Maroc

Tel: (212) (5) 280096/97
Fax: (212) (5) 673788

**SLOVENIA
SLOVENIE**

Mr Robert TURK
MZVNKD Piran
TRG Bratstva 1
6330 Piran
Slovenija

Tel: (386) (66) 75676
Fax: (386) (66) 73562
Email: Robert.turk@gov.si

**SPAIN
ESPAGNE**

Mr Juan Carlos SIMON ZARZOSO
Subdir.Gen. de conservacion de la Biodiversidad
D.G. de Conservacion de la Naturaleza
Ministry of Environment
Gran Via San Francisco, 4
28005 Madrid
Spain

Tel: (34) (91) 5975516
Fax: (34) (91) 5975566

**SYRIA
SYRIE**

Mr Bachir EL-ZALEK
Ministère de l'environnement
P.O.Box 3773
Damas
Syrie

Tel: (963) (11) 5425854

Fax: (963) (11) 3314393

**TUNISIA
TUNISIE**

Mr Fethi AYACHE
Direction de la conservation de la nature et du
milieu rural
Ministère de l'Environnement et de
l'Aménagement du Territoire
Centre Urbain Nord - Imm. ICF
Cité Essalama
1030 Tunis Cedex
Tunisie

Tel: (216) (1) 704000

Fax: (216) (1) 702431

**TURKEY
TURQUIE**

Mr Güner ERGUN
Expert
Authority for the Protection of Special Areas
Koza Sakok, No 32
Gaziosmanpasa
06700 Ankara
Turkey

Tel: (90) (312) 4381496

Fax: (90) (312) 4408553

E-mail: ockkb@tr-net.nt.tr

REGIONAL ACTIVITY CENTRES OF THE MEDITERRANEAN ACTION PLAN CENTRES D'ACTIVITES REGIONALES DU PLAN D'ACTION POUR LA MEDITERRANEE

**REGIONAL ACTIVITY CENTRE
FOR SPECIALLY PROTECTED
AREAS (RAC/SPA)
CENTRE D'ACTIVITES
REGIONALES POUR LES
AIRES SPECIALEMENT
PROTEGEES (CAR/ASP)**

Mr Mohamed Adel HENTATI
Director

Mr Marco BARBIERI
Expert/Marine Biologist

Mr Atef OUERGI
Expert/Marine Biologist

Centre d'Activités Régionales pour les
Aires Spécialement Protégées
Boulevard de l'environnement
BP 337
1080 Tunis Cedex
Tunisie

Tel: (216) (1) 795760
Fax: (216) (1) 797349
Email: car-asp@rac-spa.org.tn

Mme Denise BELLAN-SANTINI
(Consultant du CAR/ASP)
Centre d'Océanologie de Marseille
Station Marine d'Endoume
Rue Batterie de lions
13007 Marseille
France

Tel: (33) (04) 91041633
Fax: (33) (04) 91041635
Email: bellan@com.univ-mrs.fr

OTHER DELEGATIONS AUTRES DÉLÉGATIONS

ACCOBAMS

Mme Marie-Christine VAN KLAVEREN
Secrétariat interimaire de l'Accord ACCOBAMS
Service des relations exterieures
16, Boulevard de Suisse
MC-98000 Monaco
Principauté de Monaco

Tel: (377) 93158148
Fax: (377) 93509591
Email: pvk@mcn.mc

**CENTRE D'OCEANOLOGIE DE
MARSEILLE**

Mr Gérard Léon André BELLAN

Station Marine d'Endoume
Rue Batterie des lions
13007 Marseille
France

Tel: (33) (4) 91041612

Fax: (33) (4) 91041635

Email: gbellan@com.univ.mrs.fr

**EUROPEAN ENVIRONMENT
AGENCY/ EUROPEAN
TOPIC CENTRE ON NATURE
CONSERVATION (ETC/NC)
AGENCE EUROPEENNE DE
L'ENVIRONNEMENT/ CENTRE
THEMATIQUE EUROPEEN POUR LA
CONSERVATION DE LA NATURE
(CTE/CN)**

Mr Dorian MOSS

Institute of Terrestrial Ecology
Monks wood
Abbots Ripton
Huntingdon PE17 2LS/ Cambridgeshire
United Kingdom

Tel: (44) (1487) 773381

Fax: (44) (1487) 773467

Email: Dorian.Moss@ite.ac.uk

ICRAM

Mr Leonardo TUNESI

ICRAM
Via di Casalotti, 300
00166 Rome
Italy

Tel: (39) (06) 61570465

Fax: (39) (06) 61550581

Email: L.TUNESI@RDN.IT

MEDMARAVIS

Mr Xaver MONBAILLIU

President
MEDMARAVIS
B.P. 2 -
83470 Saint Maximin
France

Tel: (33) (4) 94594069

Fax: (33) (4) 94594738

Email: medmaraxm@aix.pacwan.net

RAMOGE

Mme Marie-Christine VAN KLAVEREN

16, Boulevard de Suisse
MC-98000 Monaco
Principauté de Monaco

Tel: (377) 93158148

Fax: (377) 93509591

Email: ramoge@dialup.com

**WORLD WIDE FUND
FOR NATURE (WWF)**

Mr Maurizio SPOTO

Mr Roberto ODORICO

WWF - Mediterranean Programme
c/o Marine Reserve of Miramare
Viale Miramare, 349
34100 Trieste
Italy

Tel: (39) (040) 224147

Fax: (39) (040) 224147

Email: spoto@com.area.trieste.it
Odorico@com.area.trieste.it

ANNEXE III

CLASSIFICATION REVISEE DES TYPES D'HABITATS MARINS BENTHIQUES POUR LA REGION MEDITERRANEEENNE

1. INTRODUCTION

Le but de ce rapport est d'élaborer une classification des différents types d'habitats marins pour la région méditerranéenne pouvant servir de référence commune à l'établissement d'inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation. Cet inventaire doit tenir compte des schémas mis au point par les différents organismes nationaux et internationaux dans le même but. La spécificité de la Méditerranée, son haut niveau de diversité, la densité des connaissances déjà acquises nécessitent une harmonisation et une étude spécifique. Les types d'habitats pris en compte représentent le plus souvent le cas général, les spécificités régionales étant du ressort des études nationales.

De nombreuses initiatives, réunions, et rapports ont permis d'établir des listes hiérarchisées d'habitats marins des mers européennes. Le but essentiel de ces initiatives (CORINE-biotopes, Directive Habitat 92/43 CEE - Annexe I, Classifications Paléarctique, EUNIS habitat classification) était d'établir des listes valables pour l'ensemble des habitats au niveau de l'Europe.

La France avait publié dès 1988 un zonage de l'ensemble de son territoire pour le domaine terrestre et une partie du domaine littoral sous forme de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). La classification des biocénoses utilisée pour déterminer les ZNIEFFs-mer (Anonyme, 1988) était celle de Péres et Picard (1964) prise en compte non seulement sur les côtes françaises mais aussi dans l'ensemble de la Méditerranée. Pour la région Provence-Alpes-Côtes d'Azur, il a été créé sur ces bases 107 ZNIEFFs-Mer, celles-ci avaient pour but essentiel de présenter une synthèse des données scientifiques que l'on possédait sur le milieu afin d'en permettre une gestion optimale.

L'inventaire des ZNIEFFs est un inventaire de la connaissance, il est considéré comme un instrument scientifique et non comme un outil juridique bien qu'il soit utilisé pour aider aux décisions administratives de gestion et de protection.

L'inventaire des ZNIEFFs constitue pour l'état français une base de première importance pour répondre aussi aux programmes et obligations internationales (inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux, Zones de Protection Spéciales en application de la Directive communautaire "Oiseaux", inventaire préalable à la désignation des zones Spéciales de conservation en application de la Directive communautaire "Habitats, Faune, Flore", Convention Alpine, statistiques pour l'Agence Européenne de l'Environnement...).

Dès 1991, alors que l'inventaire des ZNIEFFs était largement utilisé, une réflexion s'est mise en place entre les promoteurs, les utilisateurs et les scientifiques afin

- de tirer les enseignements de l'utilisation de l'inventaire existant,
- d'améliorer la lisibilité des fiches élaborées,
- d'inclure de nouvelles données,
- d'harmoniser et de standardiser l'information au niveau national mais aussi avec les partenaires étrangers.

En 1993, une première liste de Paramètres et de Biocénoses des côtes françaises métropolitaines (Dauvin *et al.*, 1993) a été mise au point par un groupe de travail réunissant des spécialistes français, méditerranéens et atlantiques du benthos.

En 1994 une deuxième édition revue et complétée (Dauvin *et al.*, 1994) a fourni une typologie détaillée calée sur la liste CORINE-biotopes pour l'ensemble des côtes françaises métropolitaines.

Au niveau européen, le document CORINE biotopes manual (1988) mis à jour en 1989 et édité en 1991 (Anonyme, 1991) et qui constitue la référence pour la Directive communautaire 92/43 CEE s'était révélé difficilement utilisable dans le domaine maritime et en particulier en Méditerranée. Il était non seulement beaucoup trop schématique mais il comportait de plus, plusieurs erreurs et contre-sens.

Pour le nord est Atlantique à l'aide du programme BIOMAR, Connor *et al.* (1995) ont mis au point à la suite de plusieurs réunions de spécialistes européens et sur le modèle de la typologie des ZNIEFFs, une classification des biotopes marins benthiques du Royaume Uni et de la République d'Irlande.

La classification des habitats Paléarctique (Devilliers et Devilliers-Terschuren, 1996) est un développement et une extension géographique de CORINE biotopes qui n'apporte pas notablement plus de renseignements pour la Méditerranée.

Pour la Méditerranée, lorsque l'on veut délimiter les zones d'intérêt patrimonial, écologique et nécessitant un certain niveau de protection ou pour lesquelles on souhaite pratiquer une gestion raisonnée, on se trouve devant un certain nombre de documents plus ou moins complets et adaptés au problème :

- la définition des biocénoses benthiques issue des travaux dans la lignée de Pérès et Picard (1964) et pour lesquels les synthèses sont peu nombreuses (Gamulin Brida, 1967; Augier, 1982; Pérès, 1982; Ros *et al.*, 1985; Bellan-Santini *et al.*, 1994);
- la classification CORINE biotopes qui est beaucoup trop sommaire;
- les classifications des habitats Paléarctique et BIOMAR, inadaptées à la Méditerranée;
- la liste des biocénoses marines des côtes françaises métropolitaines (Dauvin *et al.*, 1994) qui a été validée au niveau national mais qui doit être complétée et revue pour la Méditerranée, travail en cours dans le programme français de révision des ZNIEFFs débuté en 1995.

La liste des biocénoses marines des côtes françaises métropolitaines (Dauvin *et al.*, 1994) résulte d'une compilation réalisée par des chercheurs ayant travaillé sur les peuplements benthiques (communautés ou biocénoses; habitats dans le sens de la

Directive communautaire) en Méditerranée et sur les façades Atlantique et de la Manche puis suivie d'une réflexion commune à ces spécialistes.

Les peuplements ont été classés en fonction de l'étagement et de la nature granulométrique du sédiment.

Les milieux déterminants sont ceux qui contribuent à l'identification de la zone, pour leur valeur propre et pour celle des espèces qu'ils abritent en dehors de toute considération sur la surface. La plupart des unités de peuplement sont relativement aisées à reconnaître mais en tout état de cause leur seule citation au niveau de la biocénose peut justifier la création d'une zone ZNIEFF dans la mesure où elle est suffisamment déterminante et surtout accompagnée d'une liste d'espèces déterminantes elles mêmes significatives.

Le document présenté qui concerne exclusivement la Méditerranée a pris comme base le dernier document de Dauvin *et al.* (1994), mais la nécessité d'homogénéité avec les côtes Atlantiques n'étant plus une contrainte il a été entièrement repris et adapté aux spécificités du domaine méditerranéen pour les côtes de France (Programme de réactualisation des ZNIEFF), puis étendu pour les besoins de CAR/ASP à l'ensemble de la Méditerranée.

La typologie proposée ici pour la Méditerranée, élaborée à partir de la nomenclature CORINE biotopes, est hiérarchisée, elle est de type phytosociologique et prend comme base de références :

- l'étagement et la zonation selon la définition Pérès et Picard, 1964 (Appendice I),
- la nature granulométrique des fonds classés selon le modèle adopté *in* Dauvin *et al.*, 1994 (Appendice II).

Les niveaux de faciès et de sous-faciès sont essentiellement limités aux plus largement distribués car leur nombre croît en fonction du nombre de travaux sur les peuplements benthiques et ils constituent le plus souvent une donnée strictement locale. Les faciès cités n'ont qu'une valeur indicative. Les milieux anthropisés (pollués et portuaires) ne sont pas pris en considération dans le texte.

Les termes utilisés dans ce rapport ont parfois, dans les différents documents référenciés des significations sensiblement différentes, un lexique (Appendice III) permet de connaître le sens adopté dans ce document.

2. TYPOLOGIE: LISTE DES BIOCENOSES MARINES BENTHIQUES DE MEDITERRANEE

I. SUPRALITTORAL

I. 1. VASES

I. 1. 1. Biocénose des laisses à dessication lente sous les salicornes

I. 2. SABLES

I. 2. 1. Biocénose des sables supralittoraux

I. 2. 1. 1. Faciès des sables sans végétation, avec débris dispersés

I. 2. 1. 2. Faciès des dépressions à humidité résiduelle

I. 2. 1. 3. Faciès des laisses à dessication rapide

I. 2. 1. 4. Faciès des troncs d'arbres échoués

I. 2. 1. 5. Faciès des phanérogames échouées (partie supérieure)

I. 3. CAILLOUTIS ET GALETS

I. 3. 1. Biocénose des laisses de mer à dessication lente

I. 4. FONDS DURS ET ROCHES

I. 4. 1. Biocénose de la roche supralittorale

I.4.1.1. Association à *Entophysalis deusta* et *Verrucaria amphibia*

I.4.1.2. Flaques à salinité variable (enclave mediolittorale)

II. MEDIOLITTORAL

II. 1. VASES, VASES SABLEUSES ET SABLES

II. 1. 1. Biocénose des sables vaseux et vases

II. 1. 1. 1. Association à halophytes

II. 1. 1. 2. Faciès des salines

II. 2. SABLES

II. 2. 1. Biocénose des sables médiolittoraux

II. 2. 1. 1. Faciès à *Ophelia bicornis*

II. 3. CAILLOUTIS ET GALETS

II. 3. 1. Biocénose du détritique médiolittoral

II. 3. 1. 1. Faciès des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* et autres phanérogames

II. 4. FONDS DURS ET ROCHES

II. 4. 1. Biocénose de la roche médiolittorale supérieure

II. 4. 1. 1. Association à *Bangia atropurpurea*

II. 4. 1. 2. Association à *Porphyra leucosticta*

II. 4. 1. 3. Association à *Nemalion helminthoides* et *Rissoella verruculosa*

II. 4. 1. 4. Association à *Lithophyllum papillosum* et *Polysiphonia* spp.

II. 4. 2. Biocénose de la roche médiolittorale inférieure

II. 4. 2. 1. Association à *Lithophyllum lichenoides* (= Encorbellement à *L. tortuosum*)

II. 4. 2. 2. Association à *Lithophyllum byssoides*

II. 4. 2. 3. Association à *Tenarea undulosa*

II. 4. 2. 4. Association à *Ceramium ciliatum* et *Corallina elongata*.

II. 4. 2. 5. Faciès à *Pollicipes cornucopiae*

II. 4. 2. 6. Association à *Enteromorpha compressa*

II. 4. 2. 7. Association à *Fucus virsoides*

II. 4. 2. 8. Concrétionnement à *Neogoniolithon brassica-florida*

II. 4. 2. 9. Association à *Gelidium* spp

II. 4. 2.10. Flaques et lagons parfois associés aux vermetes (enclave Infralittorale)

II. 4. 3. Grottes médiolittorales

II. 4. 3. 1. Association à *Phymatolithon lenormandii* et *Hildenbrandia rubra*

III. INFRALITTORAL

III. 1. VASES SABLEUSES, SABLES, GRAVIERS ET ROCHES EN MILIEU EURYHALIN ET EURYTHERME

III. 1. 1. Biocénose euryhaline et eurytherme

- III. 1. 1. 1. Association à *Ruppia cirrhosa* et/ou *Ruppia maritima*
- III. 1. 1. 2. Faciès à *Ficopomatus enigmaticus*
- III. 1. 1. 3. Association à *Potamogeton pectinatus*
- III. 1. 1. 4. Association à *Zostera noltii* en milieu euryhalin et eurytherme
- III. 1. 1. 5. Association à *Zostera marina* en milieu euryhalin et eurytherme.
- III. 1. 1. 6. Association à *Gracilaria* spp.
- III. 1. 1. 7. Association à *Chaetomorpha linum* et *Valonia aegagropila*
- III. 1. 1. 8. Association à *Halopithys incurva*
- III. 1. 1. 9. Association à *Ulva laetevirens* et *Enteromorpha linza*
- III. 1. 1. 10. Association à *Cystoseira barbata*
- III. 1. 1. 11. Association à *Lamprothamnium papulosum*
- III. 1. 1. 12. Association à *Cladophora echinus* et *Rytiphloea tinctoria*

III. 2. SABLES FINS PLUS OU MOINS EN VASES

III. 2. 1. Biocénose des sables fins de haut niveau

- III. 2. 1. 1. Faciès à *Lentidium mediterraneum*

III. 2. 2. Biocénose des sables fins bien calibrés

- III. 2. 2. 1. Association à *Cymodocea nodosa* sur sables fins bien calibrés
- III. 2. 2. 2. Association à *Halophila stipulacea*

III. 2. 3. Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme

- III. 2. 3. 1. Faciès à *Callianassa tyrrhena* et *Kellia corbuloides*
- III. 2. 3. 2. Faciès avec résurgence d'eau douce à *Cerastoderma glaucum*, *Cyathura carinata*
- III. 2. 3. 3. Faciès à *Loripes lacteus*, *Tapes* spp.
- III. 2. 3. 4. Association à *Cymodocea nodosa* sur sables vaseux superficiels de mode calme.

- III. 2. 3. 5. Association à *Zostera noltii* sur sables vaseux superficiels de mode calme.
- III. 2. 3. 6. Association à *Caulerpa prolifera* sur sables vaseux superficiels de mode calme.
- III. 2. 3. 7. Faciès des suintements hydrothermaux à *Cyclope neritea* et nématodes

III. 3. SABLES GROSSIERS PLUS OU MOINS ENVASES

III. 3. 1. Biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues

- III. 3. 1. 1. Association à rhodolithes

III. 3. 2. Biocénose des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (pouvant se rencontrer aussi dans le Circalittoral)

- III. 3. 2. 1. Faciès du Maërl (= Association à *Lithothamnion corallioides* et *Phymatolithon calcareum*) (peut aussi se rencontrer comme faciès de la biocénose du détritique côtier)
- III. 3. 2. 2. Association à rhodolithes

III. 4. CAILLOUTIS ET GALETS

III. 4. 1. Biocénose des galets infralittoraux

- III. 4. 1. 1. Faciès à *Gouania wildenowi*

III. 5. HERBIER A *POSIDONIA OCEANICA*

III. 5. 1. Herbier à *Posidonia oceanica* (= Association à *Posidonia oceanica*)

- III. 5. 1. 1. Ecomorphose de l'herbier tigré
- III. 5. 1. 2. Ecomorphose du récif barrière de l'herbier
- III. 5. 1. 3. Faciès de mattes mortes de *Posidonia oceanica* sans epiflore important.
- III. 5. 1. 4. Association à *Caulerpa prolifera*.

III. 6. FONDS DURS ET ROCHES

III. 6. 1. Biocénose des Algues infalittorales¹ :

- III. 6. 1. 1. Faciès de surpâturage à algues encroutantes et oursins
- III. 6. 1. 2. Association à *Cystoseira amentacea* (var. *amentacea*, var. *stricta*, var. *spicata*)
- III. 6. 1. 3. Faciès à Vermets
- III. 6. 1. 4. Faciès à *Mytilus galloprovincialis*
- III. 6. 1. 5. Association à *Corallina elongata* et *Herposiphonia secunda*
- III. 6. 1. 6. Association à *Corallina officinalis*
- III. 6. 1. 7. Association à *Codium vermilara* et *Rhodymenia ardissoni*
- III. 6. 1. 8. Association à *Dasycladus vermicularis*
- III. 6. 1. 9. Association à *Alsidium helminthochorton*
- III. 6. 1. 10. Association à *Cystoseira tamariscifolia* et *Saccorhiza polyschides*
- III. 6. 1. 11. Association à *Gelidium spinosum* v. *hystrix*
- III. 6. 1. 12. Association à *Lobophora variegata*
- III. 6. 1. 13. Association à *Ceramium rubrum*
- III. 6. 1. 14. Faciès à *Cladocora caespitosa*
- III. 6. 1. 15. Association à *Cystoseira brachycarpa*
- III. 6. 1. 16. Association à *Cystoseira crinita*
- III. 6. 1. 17. Association à *Cystoseira crinitophylla*
- III. 6. 1. 18. Association à *Cystoseira sauvageauana*
- III. 6. 1. 19. Association à *Cystoseira spinosa*
- III. 6. 1. 20. Association à *Sargassum vulgare*
- III. 6. 1. 21. Association à *Dictyopteris polypodioides*
- III. 6. 1. 22. Association à *Calpomenia sinuosa*
- III. 6. 1. 23. Association à *Stypocaulon scoparium* (= *Halopteris scoparia*)
- III. 6. 1. 24. Association à *Trichosolen myura* et *Liagora farinosa*
- III. 6. 1. 25. Association à *Cystoseira compressa*
- III. 6. 1. 26. Association à *Pterocladia capillacea* et *Ulva laetevirens*
- III. 6. 1. 27. Faciès à grands hydres

¹ les faciès et associations de la biocénose des algues infralittorales sont présentés en suivant les deux facteurs dominants agissant dans cette biocénose, l'hydrodynamique et la lumière, et selon des niveaux décroissant de ces facteurs.

- III. 6. 1. 28. Association à *Pterothamnion crispum* et *Compsothamnion thuyoides*
- III. 6. 1. 29. Association à *Schottera nicaeensis*
- III. 6. 1. 30. Association à *Rhodymenia ardissoni* et *Rhodophyllis divaricata*
- III. 6. 1. 31. Faciès à *Astroides calycularis*
- III. 6. 1. 32. Association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia squamaria*
- III. 6. 1. 33. Association à *Halymenia floresia* et *Halarachnion ligulatum*
- III. 6. 1. 34. Association à *Peyssonnelia rubra* et *Peyssonnelia* spp.
- III. 6. 1. 35. Faciès et association de la biocénose Coralligène (en enclave)

IV. CIRCALITTORAL

IV. 1. VASES

IV. 1. 1. Biocénose des vases terrigènes côtières

- IV. 1. 1. 1. Faciès des vases molles à *Turritella tricarinata communis*
- IV. 1. 1. 2. Faciès des vases gluantes à *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea*
- IV. 1. 1. 3. Faciès des vases gluantes à *Alcyonium palmatum* et *Stichopus regalis*

IV. 2. SABLES

IV. 2. 1. Biocénose des fonds détritiques envasés

- IV. 2. 1. 1. Faciès à *Ophiothrix quinquemaculata*

IV. 2. 2 Biocénose du détritique côtier

- IV. 2. 2. 1. Association à rhodolithes
- IV. 2. 2. 2. Faciès du Maerl (*Lithothamnion corallioides* et *Phymatholithon calcareum*)
- IV. 2. 2. 3. Association à *Peyssonnelia rosa-marina*
- IV. 2. 2. 4. Association à *Arthrocladia villosa*
- IV. 2. 2. 5. Association à *Osmundaria volubilis*
- IV. 2. 2. 6. Association à *Kallymenia patens*
- IV. 2. 2. 7. Association à *Laminaria rodriguezii* sur détritique

- IV. 2. 2. 8. Faciès à *Ophiura texturata*
- IV. 2. 2. 9. Faciès à Synascidies
- V. 2. 2. 10. Faciès à grands Bryozoaires

IV. 2. 3. Biocénose des fonds détritiques du large

- IV. 2. 3. 1. Faciès à *Neolampas rostellata*
- IV. 2. 3. 2. Faciès à *Leptometra phalangium*

IV. 2. 4. Biocénose des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (biocénose présente dans des localités sous conditions hydrodynamiques particulières -détroits-; présente aussi dans l'Infralittoral)

IV. 3. FONDS DURS ET ROCHES

IV. 3. 1. Biocénose coralligène

- IV. 3. 1. 1. Association à *Cystoseira zosteroides*
- IV. 3. 1. 2. Association à *Cystoseira usneoides*
- IV. 3. 1. 3. Association à *Cystoseira dubia*
- IV. 3. 1. 4. Association à *Cystoseira corniculata*
- IV. 3. 1. 5. Association à *Sargassum* spp (indigènes).
- IV. 3. 1. 6. Association à *Mesophyllum lichenoides*
- IV. 3. 1. 7. Association à *Lithophyllum frondosum* et *Halimeda tuna*
- IV. 3. 1. 8. Association à *Laminaria ochroleuca*
- IV. 3. 1. 9. Association à *Rodriguezella strafforelli*
- IV. 3. 1. 10. Faciès à *Eunicella cavolinii*
- IV. 3. 1. 11. Faciès à *Eunicella singularis*
- IV. 3. 1. 12. Faciès à *Lophogorgia sarmentosa*
- IV. 3. 1. 13. Faciès à *Paramuricea clavata*
- IV. 3. 1. 14. Faciès à *Parazoanthus axinellae*
- IV. 3. 1. 15. Coralligène en plateau (Plateforme coralligène)

IV.3. 2. Grottes semi-obscures (également en enclave dans les étapes supérieures)

- IV. 3. 2. 1. Faciès à *Parazoanthus axinellae*
- IV. 3. 2. 2. Faciès à *Corallium rubrum*
- IV. 3. 2. 3. Faciès à *Leptosammia pruvoti*

IV. 3. 3. Biocénose de la roche du large

V. BATHYAL

V. 1. VASES

V. 1. 1. Biocénose des vases bathyales

V. 1. 1. 1. Faciès des vases sableuses à *Thenaea muricata*

V. 1. 1. 2. Faciès des vases fluides à *Brissopsis lyrifera*

V. 1. 1. 3. Faciès de vase molle à *Funiculina quadrangularis* et
Apporhais seressianus

V. 1. 1. 4. Faciès de la vase compacte à *Isidella elongata*

V. 1. 1. 5. Faciès à *Pheronema grayi*

V. 2. SABLES

V. 2. 1. Biocénose des sables détritiques bathyaux à *Grypheus vitreus*

V. 3. FONDS DURS ET ROCHES

V. 3. 1. Biocénose des Coraux profonds

V. 3. 2. Grottes et boyaux à obscurité totale (en enclave dans les étages supérieurs)

VI. ABYSSAL

VI. 1. VASES

VI. 1. 1. Biocénose de la vase abyssale

CAS RECENTS DES HABITATS AFFECTES PAR LES ESPECES INTRODUITES ET /OU INVASIVES.

Deux cas majeurs ont été observés :

1. L'espèce constitue un faciès ou une association individualisée (ex *Sargassum mutans*, *Brachydontes pharaonis*, *Styopodium shimperi*...).
2. L'espèce affecte plusieurs habitats, éventuellement sur plusieurs étages (ex : *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa racemosa*,).

3. DEFINITION DES BIOCENOSES MARINES DE MEDITERRANEE PAR LES ESPECES LES PLUS CARACTERISTIQUES

I. SUPRALITTORAL

I. 1. VASE

I. 1.1. Biocénose des laisses à dessication lente sous les salicornes

Cyanophyceae, *Salicornia fruticosa* (Ph), *S. radicans* (Ph), *Arthrocnemum* sp. (Ph),...

Alexia firmini (G), *Truncatella subcylindrica* (G), *Orchestia mediterranea* (C), *O. montagui* (C),

Talorchestia sp. (C), *Tylos sardous* (C) *Bledius* spp (I), *Halophiloscia couchii* (I),...

I. 2. SABLES

I. 2. 1. Biocénose des sables supralittoraux

I. 2. 1. 1. Faciès des sables sans végétation, avec débris dispersés

Talitrus saltator (C), *Bembex oculata* (I), *Bembex olivacea* (I), *Cicindela lunulata nemoralis* (I) *Eurynebria complanata* (I), *Labidura riparia* (I), *Parallelomorphus laevigatus* (I), *Phaleria provincialis* (I),...

I. 2. 1. 2. Faciès des dépressions à humidité résiduelle

Arctosa perita (A), *Talitrus saltator* (C), *Bledius arenarius* (I), *Bledius juvencus* (I), *Tridactylus variegatus* (I),...

I. 2. 1. 3. Faciès des laisses à dessication rapide

Talitrus saltator (C), *Cafius xantholoma* (I), *Cicindela trisignata* (I), *Fucellia maritima* (I), *Labidura riparia* (I), *Phaleria provincialis* (I), *Phytosus balticus* (I), *Tachys scutellaris* (I),...

I. 2. 1. 4. Faciès des troncs d'arbres échoués

Agabiformius obtusus (C), *Orchestia stephensi* (C), *Amblyulius tongiorgii* (M), *Mesites pallidipennis* (I), *Parallelomorphus laevigatus* (I), *Rhyncholus filum* (I),...

I. 3. CAILLOUTIS ET GALETS

I. 3. 1. Biocénose des laisses de mer à dessication lente

Alexia firmini (G), *Ovatella bidentata* (G), *Truncatella subcylindrica* (G), *Orchestia* spp. (C), *Tylos sardous* (C),...

I. 4. FONDS DURS ET ROCHES

I. 4. 1. Biocénose de la roche supralittorale

Cyanophyceae épi et endolithes (*Calothrix crustacea*, *Entophysalis deusta*, *Brachytrichia quojii*, *Microcoleus lyngbyaceus*, *Mastigocoleum testarum*), *Verrucaria amphibia* (L), *Melaraphe* (*Littorina*) *neritoides* (G), *Chthamalus depressus* (C), *Ligia italica* (C),...

I. 4. 1. 1. Association à *Entophysalis deusta* et *Verrucaria amphibia*

II. MEDIOLITTORAL

MILIEU ESTUARIEN ET LAGUNAIRE

II. 1. VASES, VASES SABLEUSES ET SABLES

II. 1. 1. Biocénose des sables vaseux et vases des lagunes et estuaires

Cyanophyceae, *Hediste* (=Nereis) *diversicolor* (P), *Streblospio shrubsolii* (P),...

II. 1. 1. 1. Association à halophytes

MER OUVERTE

II. 2. SABLES

II. 2. 1. Biocénose des sables médiolittoraux

Ophelia bicornis (P), *Scolelepis* (=Nerine) *cirratus* (P), *Mesodesma corneum* (B), *Eurydice affinis* (C),...

II. 2. 1. 1. Faciès à *Ophelia bicornis*

II. 3. CAILLOUTIS ET GALETS

II. 3. 1. Biocénose du détritique médiolittoral

Echinogammarus olivii (C), *Pachygrapsus marmoratus* (C), *Parhyale* (=Allorchestes) *aquilinus* (C), *Sphaeroma serratum* (C),...

II. 3. 1. 1. Faciès des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica*

II. 4. FONDS DURS ET ROCHES

II. 4. 1. Biocénose de la roche médiolittorale supérieure

Mesospora macrocarpa (Al), *Patella ferruginea* (G), *Patella rustica* (G), *Chthamalus stellatus* (C),...

II. 4. 1. 1. Association à *Bangia atropurpurea*

II. 4. 1. 2. Association à *Porphyra leucosticta*

II. 4. 1. 3. Association à *Nemalion helminthoides* et *Rissoella verruculosa*

II. 4. 1. 4. Association à *Lithophyllum papillosum* et *Polysiphonia* spp.

II. 4. 2. Biocénose de la roche médiolittorale inférieure

Lithophyllum lichenoides (Al) *Neogoniolithon brassica-florida* (Al), *Ralfsia verrucosa* (Al), *Nemoderma tengitanum* (Al), *Gastroclonium clavatum* (Al),... *Lepidochitona caprearum* (Pl), *Patella aspera* (G),...

II. 4. 2. 1. Association à *Lithophyllum lichenoides* (= encorbellement à *L. tortuosum*)

II. 4. 2. 2. Association à *Lithophyllum byssoides*

II. 4. 2. 3. Association à *Tenarea undulosa*

II. 4. 2. 4. Association à *Ceramium ciliatum* et *Corallina elongata*

II. 4. 2. 5. Faciès à *Pollicipes cornucopiae*

II. 4. 2. 6. Association à *Enteromorpha compressa*

II. 4. 2. 7. Association à *Fucus virsoides*

II. 4. 3. Grottes médiolittorales

Catenella caespitosa (Al), *Calotrix crustacea* (Al),...

II. 4. 3. 1. Association à *Phymatolithon lenormandii* et *Hildenbrandia rubra*

III. INFRALITTORAL

MILIEU ESTUARIEN ET LAGUNAIRE

III. 1. VASES SABLEUSES, SABLES, GRAVIERS ET ROCHES

III. 1. 1. Biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme

Ruppia spp. (Ph), *Zostera noltii* (Ph), *Cymodocea nodosa* (Ph), *Polysiphonia* spp. (Al), *Monostroma* spp. (Al), *Chaetomorpha* spp. (Al),...

Abra ovata (B), *Cerastoderma lamarcki* (B), *Loripes lacteus* (B), *Scrobicularia plana* (B), *Hediste* (=Nereis) *diversicolor* (P), *Neanthes* (=Nereis) *succinea* (P), *Gammarus insensibilis* (=locusta) (C), *Idotea viridis* (C), *Microdeutopus gryllotalpa* (C), *Sphaeroma hookeri* (C),...

III. 1. 1. 1. Association à *Ruppia cirrhosa* et *Ruppia maritima*

III. 1. 1. 2. Faciès à *Ficopomatus* (=Mercierella) *enigmaticus*

III. 1. 1. 3. Association à *Potamogeton pectinatus*

III. 1. 1. 4. Association à *Zostera noltii*

III. 1. 1. 5. Association à *Zostera marina*

III. 1. 1. 6. Association à *Gracilaria* spp.

III. 1. 1. 7. Association à *Chaetomorpha linum* et *Valonia aegagropila*

III. 1. 1. 8. Association à *Halopithys incurva*

III. 1. 1. 9. Association à *Ulva laetevirens* et *Enteromorpha linza*

III. 1. 1. 10. Association à *Cystoseira barbata*

III. 1. 1. 11. Association à *Lamprothamnium papulosum*

III. 1. 1. 12. Association à *Cladophora echinus* et *Rytidloera tinctoria*

MER OUVERTE

III. 2. SABLES FINS PLUS OU MOINS ENVASES

III. 2. 1. Biocénose des sables fins de haut niveau

Donax trunculus (B), *Lentidium mediterraneum* (B), *Tellina tenuis* (B), *Glycera convoluta* (P), *Scolecopsis* (=Nerinides) *cantabra* (P), *Idotea baltica basteri* (C), *Iphinoe inermis* (C),...

III. 2. 1. 1. Faciès à *Lentidium mediterraneum*

III. 2. 2. Biocénose des sables fins bien calibrés

Acteon tornatilis (G), *Nassarius mutabilis* (G), *Natica catena* (G), *Neverita josephina* (G), *Donax venustus* (B), *Cardium tuberculatum* (B), *Chamelea (Venus) gallina* (B), *Mactra corallina* (B), *Tellina nitida* (B), *Tellina pulchella* (B), *Diopatra neapolitana* (P), *Euclymene*

oerstedii (P), *Nephtys hombergi* (P), *Onuphis eremita* (P), *Owenia fusiformis* (P), *Pectinaria koreni* (P), *Sigalion mathildae* (P), *Spermosyllis torulosa* (P), *Spio decoratus* (P), *Sthenelais boa* (P), *Ampelisca brevicornis* (C), *Eocuma ferox* (C), *Idotea linearis* (C), *Iphinoe trispinosa* (C), *Perioculodes longimanus* (C), *Pontocrates altamarinus* (C), *Echinocardium cordatum* (E), *Gobius microps* (Ps), *Callionymus belenus* (Ps),...

III. 2. 2. 1. Association à *Cymodocea nodosa*

III. 2. 2. 2. Association à *Halophila stipulacea*

III. 2. 3. Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme

Cymodocea nodosa (Ph), *Zostera noltii* (Ph), *Zostera marina* (Ph), *Caulerpa prolifera* (Al),...
Loripes lacteus (B), *Tapes decussatus* (B), *Aricia foetida* (P), *Heteromastus filicornis* (P),
Marphysa sanguinea (P), *Paradoneis lyra* (P), *Carcinus mediterraneus* (C), *Clibanarius misanthropus* (C), *Upogebbia pusilla* (C), *Holothuria poli* (E), *H. tubulosa* (E),...

III. 2. 3. 1. Faciès à *Callianassa tyrrhena* et *Kellia corbuloides*

III. 2. 3. 2. Faciès avec résurgence d'eau douce à *Cerastoderma glaucum*, *Cyathura carinata*

III. 2. 3. 3. Faciès à *Loripes lacteus*, *Tapes* spp.

III. 2. 3. 4. Association à *Cymodocea nodosa*

III. 2. 3. 5. Association à *Zostera noltii*

III. 2. 3. 6. Association à *Caulerpa prolifera*

III. 2. 3. 7. Faciès des suintements hydrothermaux à *Cyclope neritea* et nématodes

III. 3. SABLES GROSSIERS PLUS OU MOINS ENVASES

III. 3.1. Biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues

Cephalothrix spp (N), *Lineus lacteus* (N), *Saccocircus papillicornis* (Ar), *Microphthalmus fragilis* (P),...

III. 3. 1. 1. Association à rhodolithes

III. 3. 2. Biocénose des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (pouvant se rencontrer aussi dans le Circalittoral)

Donax variegata (B), *Dosinia exoleta* (B), *Laevicardium crassum* (B), *Venus casina* (B),
Archianellides diverses, *Aponuphis willsii* (P), *Armandia polyophtalma* (P), *Glycera gigantea* (P),
Nephtys cirrosa (P), *Ophelia roscovensis* (P), *Praegeria remota* (P), *Sigalion squamatum* (P),
Thalanessa dendrolepis (P), *Cirolana gallica* (C), *Macropipus pusillus* (C), *Astropecten aurantiacus* (E),
Ophiopsila annulosa (E), *Spatangus purpureus* (E), *Branchiostoma lanceolatum* (Ce),...

III. 3. 2. 1. Faciès du Maërl (= Association à *Lithothamnion corallioides* et *Phymatolithon calcareum*) (peut aussi se rencontrer aussi comme faciès du détritique côtier)

III. 3. 2. 2. Association à rhodolithes

III. 4. CAILLOUTIS ET GALETS

III. 4. 1. Galets infralittoraux

Gibbula ricketti (G), *Athanas nitescens* (C), *Melita palmata* (C), *Thorulus cranchii* (C), *Gouania wildenowi* (Ps), *Lepadogaster gouani* (Ps),...

III. 4. 1. 1. Faciès à *Gouania wildenowi*

III. 5. HERBIER A *POSIDONIA OCEANICA*

III. 5. 1. Herbier à *Posidonia oceanica* (= Association à *Posidonia oceanica*)

Posidonia oceanica (Ph),... *Aglaophenia harpago* (Cn), *Alvania lineata* (G), *Tricolia speciosa* (G), *Turbona cimex* (G), *Pinna nobilis* (B), *Thracia corbuloides* (B), *Pontogenia chrysocoma* (P), *Alpheus dentipes* (C), *Dexamine spinosa* (C), *Hippolyte inermis* (C), *Idotea baltica* (C), *Maera inaequipes* (C), *Scyllarus arctus* (C), *Paracentrotus lividus* (E), *Sphaerechinus granularis* (E), *Coris julis* (Ps), *Hippocampus hippocampus* (Ps), *Sarpa salpa* (Ps),...

III. 5. 1. 1. Faciès de mattes mortes de *Posidonia oceanica*

III. 5. 1. 2. Association à *Caulerpa prolifera* et/ou *C. taxifolia*, *C. mexicana*, *C. racemosa*, *C. scalpelliformis*

III. 5. 1. 3. Association d'algues épiphytes sur *Caulerpa* et sur Phanérogames

III. 6. FONDS DURS ET ROCHES

III. 6. 1. Biocénose des Algues photophiles

Jania rubens (Al), *Lythophyllum incrustans* (Al), *Padina pavonica* (Al), *Dictyota fasciola* (Al), *Laurencia obtusa* (Al), *Acetabularia acetabulum* (Al), *Pseudolithoderma adriaticum* (Al), *Amphiroa rigida* (Al), *Sargassum hornschurchii* (Al), *Codium bursa* (Al), *Spatoglossum solieri* (Al), *Zanardinia prototypus* (Al), *Zonaria turnefortii* (Al),...

Actinia equina (Cn), *Anemonia sulcata* (Cn), *Coryne muscoides* (Cn), *Eudendrium* spp. (Cn), *Sertularella ellisi* (Cn), *Acanthochiton fascicularis* (Pl), *Patella ulyssiponensis* (G), *Vermetus triqueter* (G), *Mytilus galloprovincialis* (B), *Amphiglena mediterranea* (P), *Branchiomma* (= *Dasychnone*) *lucullanum* (P), *Hermodice carunculata* (P), *Lepidonotus clava* (P), *Lysidice ninetta* (P), *Nereiphylla* (= *Phyllodoce*) *paretti* (P), *Perinereis cultrifera* (P), *Platynereis dumerilii*

(P), *Polyophthalmus pictus* (P), *Protoaricia* (=Theostoma) *oerstedii* (P), *Spirobranchus polytrema* (P), *Syllis* spp. (P), *Acanthonyx lunulatus* (C), *Ampithoe ramondi* (C), *Balanus perforatus* (C), *Dexamine spiniventris* (C), *Hyale* spp (C), *Amphipholis squamata* (E), *Paracentrotus lividus* (E),...

- III. 6. 1. 1. Faciès de surpâturage à *algues encroutantes* et oursins
- III. 6. 1. 2. Association à *Stypocaulon scoparium* (=Halopteris scoparia)
- III. 6. 1. 3. Association à *Dasycladus vermicularis*
- III. 6. 1. 4. Association à *Corallina elongata* et *Herposiphonia secunda*
- III. 6. 1. 5. Association à *Alsidium helminthochorton*
- III. 6. 1. 6. Association à *Dictyopteris polypodioides*
- III. 6. 1. 7. Association à *Codium vermilara* et *Rhodymenia ardissoni*
- III. 6. 1. 8. Association à *Cystoseira amentacea* (var. *amentacea*, var. *stricta*, var. *spicata*)
- III. 6. 1. 9. Association à *Cystoseira tamariscifolia* et *Saccorhiza polyschides*
- III. 6. 1. 10. Association à *Trichosolen myura* et *Liagora farinosa*
- III. 6. 1. 11. Association à *Gelidium spinosum* v. *hystrix*
- III. 6. 1. 12. Association à *Ceramium rubrum*
- III. 6. 1. 13. Association à *Corallina officinalis*
- III. 6. 1. 14. Association à *Cystoseira brachycarpa*
- III. 6. 1. 15. Association à *Cystoseira compressa*
- III. 6. 1. 16. Association à *Cystoseira crinita*
- III. 6. 1. 17. Association à *Cystoseira sauvageauana*
- III. 6. 1. 18. Association à *Cystoseira spinosa*
- III. 6. 1. 19. Association à *Sargassum vulgare*
- III. 6. 1. 20. Association à *Pterocladia capillacea* et *Ulva laetevirens*
- III. 6. 1. 21. Faciès à Vermets
- III. 6. 1. 22. Faciès à *Mytilus galloprovincialis*
- III. 6. 1. 23. Faciès à grands hydres
- III. 6. 1. 24. Association à *Schottera nicaeensis*
- III. 6. 1. 25. Association à *Rhodymenia ardissoni* et *Rhodophyllis divaricata*
- III. 6. 1. 26. Association à *Pterothamnion crispum* et *Compsothamnion thuyoides*
- III. 6. 1. 27. Association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia squamaria*
- III. 6. 1. 28. Association à *Halymenia floresia* et *Halarachnion ligulatum*

III. 6. 1. 29. Association à *Peyssonnelia rubra* et *Peyssonnelia* spp.

IV. CIRCALITTORAL

IV. 1. VASES

IV. 1. 1. Biocénose des vases terrigènes côtières

Abra nitida (B), *Thyasira croulinensis* (B), *Ampharete grubei* (P), *Lepidasthenia maculata* (P), *Magelona allenii* (P), *Nephtys hystrix* (P), *Ninoe kinbergi* (P), *Paradiopatra calliopae* (P), *Pectinaria belgica* (P), *Phyllodoce lineata* (P), *Poecilochaetus serpens* (P), *Paraprionospio pinnata* (P), *Sternaspis scutata* (P), *Oosteregrina digitata*, (E),...

IV. 1. 1. 1. Faciès des vases molles à *Turritella tricarinata communis*

IV. 1. 1. 2. Faciès des vases gluantes à *Virgularia mirabilis* et *Pennatulula phosphorea*

IV. 1. 1. 3. Faciès des vases gluantes à *Alcyonium palmatum* et *Stichopus regalis*

IV. 2. SABLES

IV. 2. 1. Biocénose des fonds détritiques envasés

Alcyonium palmatum (Cn), *Tellina serrata* (B), *Aphrodite aculeata* (P), *Aponuphis* (=Hyalinoecia) *bremonti* (P), *Eupanthalis kinbergi* (P), *Leiocapitella dollfusi* (P), *Golfingia elongata* (Si), *Cirolana neglecta* (C),...

IV. 2. 1. 1. Faciès à *Ophiolithrix quinquemaculata*

IV. 2. 2. Biocénose du détritique côtier

Suberites domuncula (Sp), *Turritella triplicata* (G), *Chlamys flexuosa* (B), *Lima loscombei* (B), *Tellina donacina* (B), *Amage adspersa* (P), *Aponuphis* (=Hyalinoecia) *bilineata* (P), *Laetmonice* (=Hermione) *hystrix* (P), *Hyalinoecia tubicola* (P), *Ebalia edwardsii* (C), *Paguristes oculatus* (C), *Genocidaris maculata* (E), *Ophiocoris forbesi* (E), ..

IV. 2. 2. 1. Association à rhodolithes

IV. 2. 2. 2. Faciès du Maerl (*Lithothamnion corallioides* et *Phymatholithon calcareum*)

IV. 2. 2. 3. Association à *Peyssonnelia rosa-marina*

IV. 2. 2. 4. Association à *Arthrocladia villosa*

IV. 2. 2. 5. Association à *Osmundaria volubilis*

IV. 2. 2. 6. Association à *Kallymenia patens*

IV. 2. 2. 7. Association à *Laminaria rodriguezii* sur détritique

IV. 2. 2. 8. Faciès à *Ophiura texturata*

IV. 2. 2. 9. Faciès à Synascidies

IV. 2. 2. 10. Faciès à grands Bryozoaires

IV. 2. 3. Biocénose des fonds détritiques du large

Dentalium panormum (S), *Astarte sulcata* (B), *Chlamys clavata* (B), *Chloeia venusta* (P), *Onuphis conchylega* (P), *Ramphobranchium brevibrachiatum* (P), *Cirolana borealis* (C), *Haploops dellavallei* (C), *Leptometra phalangium* (E), *Ophiura carnea* (E), *Thyone gadeana* (E),...

IV. 2. 3. 1. Faciès à *Neolampas rostellata*

IV. 2. 3. 2. Faciès à *Leptometra phalangium*

IV. 2. 4. Biocénose des sables grossiers et fins graviers sous influence de courants de fond (biocénose présente dans des localités sous conditions hydrodynamiques particulières -détroits-; présente aussi dans l'Infralittoral)

IV. 3. FONDS DURS ET ROCHES

IV. 3. 1. Biocénose coralligène

Lithophyllum frondosum (Al), *Peyssonnelia rubra* (Al), *Peyssonnelia inamoena* (Al), *Rhodymenia ardissoni* (Al), *Halimeda tuna* (Al), *Peyssonnelia polymorpha* (Al), *Peyssonnelia rosa-marina* (Al), *Polysiphonia sanguinea* (AL), *Rhodymenia pseudopalmata* (Al),...

Axinella polypoides (Sp), *Spongia agaricina* (Sp), *Alcyonium acaule* (Cn), *Eunicella cavolinii* (Cn), *E. singularis* (Cn), *Gerardia savaglia* (Cn), *Leptosammia pruvoti* (Cn), *Lophogorgia ceratophyta* (Cn), *Paramuricea clavata* (Cn), *Parerythropodium coralloides* (Cn), *Amphitrite rubra* (P), *Bispira volutacornis* (P), *Eunice aphroditois* (P), *E. oerstedii* (P), *E. torquata* (P), *Haplosyllis spongicola* (P), *Glycera tessellata* (P), *Lepidasthenia elegans* (P), *Palola siciliensis* (P), *Trypanosyllis zebra* (P), *Adeonella calveti* (Br), *Hornera* spp. (Br), *Myriapora truncata* (Br), *Pentapora fascialis* (Br), *Schizomavella mamillata* (Br), *Antedon mediterraneus* (E), *Centrostephanus longispinus* (E), *Echinus melo* (E), *Anthias anthias* (Ps), *Labrus bimaculatus*, (Ps), *Lappanella fasciata* (Ps),...

IV. 3. 1. 1. Association à *Cystoseira zosteroides*

IV. 3. 1. 2. Association à *Sargassum* spp.

IV. 3. 1. 3. Association à *Cystoseira usneoides*

IV. 3. 1. 4. Association à *Cystoseira dubia*

IV. 3. 1. 5. Association à *Laminaria ochroleuca*

IV. 3. 1. 6. Association à *Cystoseira corniculata*

IV. 3. 1. 7. Association à *Rodriguezella strafforelli*

IV. 3. 1. 8. Faciès à *Eunicella cavolinii*

IV. 3. 1. 9. Faciès à *Paramuricea clavata*

IV.3.1.10. Association à *Lithophyllum frondosum* et *Halimeda tuna*

IV. 3. 1. 11. Association à *Mesophyllum lichenoides*

IV. 3. 1. 12. Faciès à *Parazoanthus axinellae*

IV. 3. 1. 13. Faciès à *Lophogorgia sarmentosa*

IV. 3. 1. 14. Coralligène en plateau (Plateforme coralligène)

IV.3. 2. Grottes semi-obscur

Agelas oroides (Sp), *Aplysina cavernicola* (Sp), *Reneira fulva* (Sp), *Caryophyllia inornata* (Cn), *Corallium rubrum* (Cn), *Hoplangia pruvoti* (Cn), *Leptosammia durotrix* (Cn), *Celleporina caminata* (Br), *Escharoides coccinea* (Br), *Sertella mediterranea* (Br), *Smittoidea reticulata* (Br), *Lysmata seticaudata* (C), *Palinurus elephas* (C), *Scyllarides arctus* (C), *S. latus* (C), *Epinephelus gaza* (Ps), *Sciana umbra* (Ps),...

IV. 3. 2. 1. Faciès à *Parazoanthus axinellae*

IV. 3. 2. 2. Faciès à *Corallium rubrum*

IV. 3. 3. Biocénose de la roche du large

Axinella sp. (Sp), *Ircinia muscarum* (Sp), *I. oros* (Sp), *Phakellia ventilabrum* (Sp), *Poecillastra compressa* (Sp), *Rhizaxinella pyrifera* (Sp), *Tyloderma inornata* (Sp), *Dendrophyllia cornigera* (Cn),...

V. BATHYAL

V. 1. VASES

V. 1. 1. Biocénose des vases bathyales

Cyclamina cancellata (F), *Asconema setubalense* (Sp), *Pheronema grayi* (Sp), *Thenaea muricata* (Sp), *Actinauge richardi* (Cn), *Funiculina quadrangularis* (Cn), *Hormathia coronata* (Cn), *Isidella elongata* (Cn), *Abra longicallus* (B), *Modiolus politus* (B), *Chlamys septemradiata* (B), *Propeamussium vitreum* (B), *Dentalium agile* (S), *Siphonodentalium quinquangulare* (S), *Aphrodite pallida* (P), *Asychis biceps* (P), *Harmothoe johnstoni* (P), *Leocrates atlanticus* (P), *Neoleanira tetragona* (P), *Nephtys paradoxa* (P), *Ophelina aulogaster* (P), *Panthalis oerstedii* (P), *Pseudocapitella incerta* (P), *Aristeomorpha foliacea* (C), *Aristeus antennatus* (C), *Calocaris macandreae* (C), *Geryon tridens* (C), *Parapenaeus longirostris* (C), *Polychaetes typhlos* (C), *Brisingella coronata* (E), *Leptometra celtica* (E), *Mesothuria intestinalis* (E),...

- V. 1. 1. 1. Faciès des vases sableuses à *Thenia muricata*
- V. 1. 1. 2. Faciès des vases fluides à *Brissopsis lyrifera*
- V. 1. 1. 3. Faciès de vase molle à *Funiculina quadrangularis* et *Apporhais seressianus*
- V. 1. 1. 4. Faciès de la vase compacte à *Isidella elongata*
- V. 1. 1. 5. Faciès à *Pheronema grayi*

V. 2. SABLES

V. 2. 1. Biocénose des sables détritiques bathyaux à *Gryphus vitreus*

Cadulus jeffreysi (S), *Laetmatonice filicornis* (P), *Gryphus vitreus* (Bc),..

V. 3. FONDS DURS ET ROCHES

V. 3. 1. Biocénose des Coraux profonds

Desmophyllum cristagalli (Cn), *Lophelia pertusa* (Cn), *Madrepora oculata* (Cn), *Eunice pennata* (P), *Janita fimbriata* (P), *Placostegus tridentatus* (P),..

V. 3. 2. Grottes et boyaux à obscurité totale (en enclave dans les étages supérieurs)

Diplastrella bistellata (Sp), *Discodermia polydiscus* (Sp), *Opsacas minuta* (Sp), *Petrobiona massiliana* (Sp), *Spirastrella cunctatrix* (Sp), *Diaperoecia indistincta* (Br), *Plagioecia inoedificata* (Br), *Puellina pedunculata* (Br), *P. corbula* (Br), *Setosella cavernicola* (Br), *Galathea strigosa* (C), *Hemimysis speluncula* (C), *Stenopus spinosus* (C), *Apogon imberbis* (Ps), *Oligopus ater* (Ps), *Throgobius ephippiatus* (Ps),..

VI. ABYSSAL

VI. 1. VASES

VI. 1. 1. Biocénose de la vase abyssale

Heterospio reducta (P), *Mallicephala annae* (P), *M. laubieri* (P), *Uschakovius enigmaticus* (P), *Amanthura flexibilis* (C), *Cryptocope longe* (C), *Ilyarachna calva* (C), *Normanion abyssi* (C), *Sopelocheirus polymedus* (C), *Syrrhoites capricornis* (C), *S. cornuta* (C), *Tryphosella dilatata* (C), *Typhlotanais spinipes* (C),..

Liste des abréviations des groupes taxonomiques du chapitre 3

A : Arachnides
Al : Algues
Ar : Archiannelides
B : Bivalves
Bc : Brachyopodes
Br : Bryozoaires
C : Crustacés
Ce : Cephalochordés
Cn : Cnidaïres
Cy : Cyanophycées
E : Echinodermes
F : Foraminifères
G : Gastéropodes
I : Insectes
L : Lichens
M : Myriapodes
N : Némertes
P : Polychètes
Ph : Phanérogames
Pl : Polyplacophores
Ps : Poissons
S : Scaphopodes
Si : Siponculides
Sp : Spongiaires

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS

- Anonyme 1988 - Inventaire du Patrimoine Naturel. Programme National d'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique. Zones Marines. Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Ministère de l'Environnement. Tomes 1 et 2.
- Anonyme 1991 - Commission of the European Communities. - CORINE biotopes. 1st ed. - Office for Official Publications of the European Communities for Commission of the European Communities, Luxembourg. 300p.
- Anonyme 1992 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992. Journal des Communautés européennes, 22. 7. 92 N°L 206/7-N° L 206/50.
- Augier A. 1982 - Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Conseil de l'Europe Collection sauvegarde de la nature 29, 59p
- Ballesteros E., Zabala M., Uriz M.J., Garcia-Rubies A. & Turon X., 1993 - "El Bentos: les comunitas". In Alcover J.A., Ballesteros E. & Fornos J. J. (Eds.) Historia Natural de l'Arxipèlag de Cabrera, CSIC-Edit. Moll., *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears* 2 : 687-730
- Bardat J., Bensettiti F. & Hindermeyer X. 1997 - Approche méthodologique de l'évaluation d'espaces naturels - exemple de l'application de la directive habitats en France. *Ecologie* 28 (1) : 45-59
- Bellan-Santini D., 1985 - The mediterranean benthos: reflexions and problems raised by a classification of the benthic assemblages :19-48 in Moraitou-Apostolopoulou M. et Kiortsis V., Mediterranean marine ecosystems, Nato Conference series 1: *Ecology* : 407 pp.
- Bellan-Santini D., Lacaze J.C. & Poizat C., Eds. 1994 - Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, Synthèse, menaces et perspectives. Collection Patrimoines naturels 19 Museum National d'Histoire Naturelle : 246p.
- Boudouresque C-F & Van Klaveren M.C. 1996 - Proposition d'une liste d'espèces marines et saumâtres menacées ou en danger pour inclusion dans les Annexes i, ii, iii de la convention de Berne. Conseil de l'Europe. Strasbourg 28 octobre 1996 : 136p
- Connor D., Hiscock K., Foster-Smith R. & Covey R., 1995 - A classification system for benthic marine biotopes. *Biology and Ecology of shallow coastal waters*. Eleftheriou, Ansell, Smith edits. : 155-159

Conseil de l'Europe 1979 - Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Conseil de l'Europe, Série des Traités européens, Strasbourg 104 : 1-33

Dauvin JC (Coordinateur), Bellan G., Bellan-Santini D., Castric A., Comolet-Tirman J., Francour F., Gentil F., Girard A., Gofas S., Mahé C., Noël P. & de Reviers B., 1993 - Typologie des Znieff-Mer. Liste des paramètres et des biocénoses de côtes françaises métropolitaines. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris : 44p.

Dauvin JC (Coordinateur), Bellan G., Bellan-Santini D., Castric A., Comolet-Tirman J., Francour F., Gentil F., Girard A., Gofas S., Mahé C., Noël P. & de Reviers B., 1994 - Typologie des Znieff-Mer. Liste des paramètres et des biocénoses de côtes françaises métropolitaines. 2ème édition. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris : 64p.

Davies C. & Moss D., 1997 - EUNIS habitat classification. European Environment Agency.

Devilliers P. & Devilliers-Terschuren J. 1996 - A classification of Palaearctic habitats. Conseil de l'Europe, Nature et environnement 78 : 194p

Gamulin-Brida H., 1967 - The benthic fauna of the Adriatic sea. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 5 : 535-568

Giaccone G., Alongi G., Cossu A., Di Geronimo R.E., Serio D., 1993 - La vegetazione marina bentonica del Mediterraneo : I. Sopralittorale e Mesolittorale. Proposte di aggiornamento. *Boll. Acc. Gioenia Sci. nat* 26 (341) : 245-291

Giaccone G., Alongi G., Pizzuto F., Cossu A., 1994 - La vegetazione marina bentonica fotofila del Mediterraneo : II. Infralittorale e Circalittorale. Proposte di aggiornamento. *Boll. Acc. Gioenia Sci. nat.* 27 (346) : 111-157

Giaccone G., Alongi G., Pizzuto F., Cossu A., 1994 - La vegetazione marina bentonica sciafila del Mediterraneo : III. Infralittorale e Circalittorale. Proposte di aggiornamento. *Boll. Acc. Gioenia Sci. nat.* 27 (346) : 201-227

IUCN 1993-1994 - IUCN Red List of Threatened Animals. Gland, 286p.

Karakassis I. & Eleftheriou A. 1997 - The continental shelf of Crete: structure of macrobenthic communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 160 : 185-196.

Laubier L. & C. Emig, 1993 - La faune benthique profonde de méditerranée. Symposium mediterranean seas 2000. N. F. R., Della Croce ed. Università di Genova : 397-424.

Lipkin Y. & Safriel U., 1971 - Intertidal zonation on rocky shores at Mikhmoret (Mediterranean, Israel). *J. Ecol.* 59 : 1-30

- Pérès J.M., 1982 - Major benthic assemblages: 373-522, in Kinne O., ed., *Marine Ecology*, V (1), London, John-Wiley : 642pp.
- Pérès J.M., 1984 - History of the Mediterranean Biota and the colonisation of the depth. in: "Western Mediterranean", ed. R. Margalef, Pergamon Press : 198-232.
- Pérès J.M. & Picard J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, Bull, 31, fasc. 47 : 1-37
- Perrera G. & Giaccone G. 1986 - Il mare costiero visto dal biologo. Lab Algologia, Università di Palermo : 152p.
- PNUE/PAM 1995 - Selection criteria and draft list of endangered or threatened species. Montpellier 22-25 novembre. UNP (OCA) MED WG111/3 : 33p
- PNUE/PAM 1997- Rapport de la réunion d'experts sur les critères pour l'établissement d'inventaires des éléments de la diversité biologique dans la région Méditerranéenne. Athènes 8-10 septembre 1997.
- Relini G., Ardizzone G.D. & Belluscio A. 1986 - Le biocenosi bentoniche costiere delle Cinque Terre (Mar Ligure Orientale). *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova* 52 suppl. : 163-196
- Relini G., Peirano A. & Tunesi L., 1986 - Osservazioni sulle comunità dei fondi strascicabili del Mar Ligure Centro Orientale. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova* 52 suppl. : 139-162
- Ross J.D., Romero J., Ballesteros & E., Gili J.M., 1984 - Diving in blue water . The benthos :233-295 in Margalef R. ed., *Western Mediterranean*. Oxford, Pergamon Press : 363pp.
- Simboura N., Zenetos A., Thessalou-Legaki M., Pancucci M.A., & Nicolaidou A., 1995 - Benthic communities of the Infralittoral in the N. Sporades (Aegean Sea) : a variety of biotopes encountered and analysed. *P. S. Z. N. I. Marine Ecology*, 16 (4) : 283-306.
- Thiermann F., Akoumianaki I. Hughes J.A. & Giere O., 1997 - Benthic fauna of a shallow-water gaseohydrothermal vent area in the Aegean Sea (Milos, Grece). *Marine Biology*, 128 : 149-159.
- Wells S.M., Pyle R.M., Collins N .M., 1983 - The IUCN invertebrate red data book. IUCN publ. : 47-52

APPENDICE I

ETAGEMENT DES BIOCENOSES EN MEDITERRANEE

(Bellan-Santini *et al.* 1994)

On distingue, suivant le gradient vertical de lumière deux grands systèmes :

- le système phytal dans lequel vivent tous les types de végétaux;
- le système aphytral dans lequel ne subsistent pas de végétaux autotrophes à l'exception de certaines algues dans des conditions encore mal élucidées.

Dans les deux grands systèmes on distingue des subdivisions ou étages.

Le système phytal comprend :

- l'étage Supralittoral où vivent les organismes qui exigent un fort degré d'humectation mais ne sont jamais immergés. La limite supérieure correspond à la zone humectée par les vagues (y compris les embruns des vagues).
- l'étage Médiolittoral correspond à la zone battue normalement par les vagues, soumise aux variations du niveau de la mer dues aux vents, à la pression atmosphérique et aux marées;
- l'étage Infralittoral est la zone immergée compatible avec la vie des phanérogames marines et des algues photophiles;
- l'étage Circalittoral s'étend jusqu'à la limite de survie des algues pluricellulaires autotrophes (dans le cas général).

Le système aphytral comprend :

- l'étage Bathyal qui s'étend jusqu'à la limite du talus continental;
 - l'étage Abyssal dont la présence est reconnue en Méditerranée (Pérès, 1984; Bellan-Santini, 1985; Laubier & Emig, 1993) correspond à la plaine qui débiterait aux environs de 2000m. On y remarque un renouvellement faunistique dont on discerne encore mal les raisons et un fort taux d'endémisme.
- La limite entre ces deux derniers étages est mal définie en Méditerranée.

APPENDICE II

TYPES DE SEDIMENTS RETENUS

(Dauvin *et al.*, 1993 modifié)

- Vases : plus 75 % de particules fines < à 63 µm.
- Vases sableuses : de 25 à 75 % de particules fines < à 63 µm.
- Sables fins plus ou moins envasés : de 5 à 25 % de particules fines < à 63 µm.
- Sables fins : moins de 5 % de particules fines, fraction supérieure à 2 mm < 15 %, médiane inférieure à 250 µm.
- Sables moyens dunaires ; environ 0 % de particules fines, fraction supérieure à 2mm < 15 %, médiane comprise entre 315 et 800 µm.
- Sables hétérogènes envasés : particules fines entre 10 et 30 %, sables , sables grossiers et graviers entre 50 et 80 %
- Sables grossiers : moins de 5 % de particules fines, plus de 50 % de sables + particules fines, médiane inférieure à 2 mm.
- Sédiment hétérogène envasé : plus de 5 % de particules fines, médiane supérieure à 500 µm., fort % de galets ou coquilles.
- Graviers : moins de 5 % de particules fines, moins de 50% de galets + coquilles, médiane supérieure à 2 mm.
- Cailloutis : moins de 5 % de particules fines, plus de 50% de galets + coquilles.

Granulométrie (d'après Larsonneur, 1977 modifié)

- Chaos rocheux
- Blocs : supérieurs à 10 cm;
- Galets et coquilles : éléments supérieurs à 2 cm;
- Gros graviers : éléments compris entre 1 et 2 cm;
- Graviers moyens : éléments compris entre 5 et 10 mm;
- Petits graviers et granules : éléments compris entre 2 et 5 mm;
- Sables grossiers : éléments compris entre 1 et 2 mm;
- Sables moyens : éléments compris entre 0,5 et 1 mm;
- Sables fins : éléments compris entre 0,2 et 0,5 mm;
- Sablons : éléments compris entre 0,1 et 0,2 mm;
- Sablons fins : éléments compris entre 0,0063 et 0,1 mm;
- Particules fines, lutites, silts + argiles : fraction inférieure à 0,05 mm.
- Sédiment bien classé
- Sédiment mal classé, hétérogène

APPENDICE III

LEXIQUE

Association : Aspect permanent d'une biocénose avec une dominance physionomique végétale dans laquelle les espèces sont liées par une compatibilité écologique et une affinité chorologique.

biocénose (ou biocoenose) : groupement d'organismes vivants, liés par des relations d'interdépendance dans un biotope dont les caractéristiques dominantes sont relativement homogènes; chaque biocénose comprend notamment la phytocénose, limitée aux végétaux, et la zoocénose, limitée aux animaux. Sans être vraiment superposables à la notion de biocénose, celles de communauté et d'association au sens phytosociologique en sont très proches.

biotope : aire géographique de surface ou de volume variable soumise à des conditions écologiques où les dominantes sont homogènes.

caractéristique : une espèce est considérée comme caractéristique lorsqu'elle est exclusive ou préférentielle d'un biotope considéré, qu'elle soit abondamment représentée ou non, sporadique ou non.

communauté : groupement d'organismes vivants liés par des relations d'interdépendance dans un biotope, typiquement caractérisé par référence à une ou plusieurs espèces dominantes.

Ecomorphose : morphologie particulière liée à certaines conditions écologiques locales.

Enclave : existence locale et pour des raisons microclimatiques d'un habitat à l'intérieur d'une surface normalement occupée par un autre habitat ou un autre étage

Espèce introduite : une espèce introduite est une espèce dont l'extension de l'aire de répartition s'est faite à distance (non de façon marginale) et est liée, directement ou indirectement, à l'action de l'homme. dans sa nouvelle aire, ses populations sont nées *in situ*, sans l'aide de l'homme (elle est naturalisée).

Espèce invasive : une espèce invasive est une espèce introduite qui est devenue une espèce-clé, ou qui a un impact significatif sur des espèces-clé, sur des groupes fonctionnels ou sur le paysage , et/ou qui a un impact économique négatif.

Etage : espace vertical du domaine benthique marin où les conditions écologiques, fonction de sa situation par rapport au niveau de la mer, sont sensiblement constantes ou varient régulièrement entre les deux niveaux critiques marquant les limites de l'Etage.

Euryhalin : qui a une grande ampleur de variation de salinité.

Faciès : aspect présenté par une biocénose lorsque la prédominance locale de certains facteurs entraîne l'exubérance d'une ou d'un très petit nombre d'espèces notamment animales.

Habitat : zone se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques (définition de la directive 92/43 CEE). La définition peut être assimilée dans ce travail à celle de biocénose, faciès et association.

APPENDICE III

LEXIQUE

Association : Aspect permanent d'une biocénose avec une dominance physionomique végétale dans laquelle les espèces sont liées par une compatibilité écologique et une affinité chorologique.

biocénose (ou biocoenose) : groupement d'organismes vivants, liés par des relations d'interdépendance dans un biotope dont les caractéristiques dominantes sont relativement homogènes; chaque biocénose comprend notamment la phytocénose, limitée aux végétaux, et la zoocénose, limitée aux animaux. Sans être vraiment superposables à la notion de biocénose, celles de communauté et d'association au sens phytosociologique en sont très proches.

biotope : aire géographique de surface ou de volume variable soumise à des conditions écologiques où les dominantes sont homogènes.

caractéristique : une espèce est considérée comme caractéristique lorsqu'elle est exclusive ou préférentielle d'un biotope considéré, qu'elle soit abondamment représentée ou non, sporadique ou non.

communauté : groupement d'organismes vivants liés par des relations d'interdépendance dans un biotope, typiquement caractérisé par référence à une ou plusieurs espèces dominantes.

Ecomorphose : morphologie particulière liée à certaines conditions écologiques locales.

Enclave : existence locale et pour des raisons microclimatiques d'un habitat à l'intérieur d'une surface normalement occupée par un autre habitat ou un autre étage

Espèce introduite : une espèce introduite est une espèce dont l'extension de l'aire de répartition s'est faite à distance (non de façon marginale) et est liée, directement ou indirectement, à l'action de l'homme. dans sa nouvelle aire, ses populations sont nées *in situ*, sans l'aide de l'homme (elle est naturalisée).

Espèce invasive : une espèce invasive est une espèce introduite qui est devenue une espèce-clé, ou qui a un impact significatif sur des espèces-clé, sur des groupes fonctionnels ou sur le paysage , et/ou qui a un impact économique négatif.

Etage : espace vertical du domaine benthique marin où les conditions écologiques, fonction de sa situation par rapport au niveau de la mer, sont sensiblement constantes ou varient régulièrement entre les deux niveaux critiques marquant les limites de l'Etage.

Euryhalin : qui a une grande ampleur de variation de salinité.

Faciès : aspect présenté par une biocénose lorsque la prédominance locale de certains facteurs entraîne l'exubérance d'une ou d'un très petit nombre d'espèces notamment animales.

Habitat : zone se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques (définition de la directive 92/43 CEE). La définition peut être assimilée dans ce travail à celle de biocénose, faciès et association.

ANNEXE IV

CRITERES D'EVALUATION DE L'INTERET POUR LA CONSERVATION DES TYPES D'HABITATS MARINS MEDITERRANEENS ET TENTATIVE DE CLASSIFICATION

1. CRITERES D'EVALUATION DE L'INTERET POUR LA CONSERVATION DES TYPES D'HABITATS MARINS MEDITERRANEENS

Les diverses listes d'espèces menacées ou en danger (Protocole de Barcelone - Annexe II, Convention de Berne, Directive habitats - Annexe II) ont été dressées en utilisant des critères de sélection qui ont été déterminés par divers Organismes et que l'on peut retrouver dans divers ouvrages (Wells *et al.*, 1983, IUCN 1994, PNUE 1995, Boudouresque *et al.*, 1996). Les sites ont aussi fait l'objet pour leur évaluation d'une mise au point de critères (Protocole de Barcelone - Annexe I, Directive habitats - Annexe III, Bardat *et al.* 1997, PAM/PNUE, 1997).

En ce qui concerne les habitats, leur évaluation et leur hiérarchisation ont fait l'objet de quelques tentatives dans le domaine terrestre (*in* Bardat *et al.*, 1997) mais pratiquement jamais dans le domaine marin.

Il est évident que certains habitats méritent une attention particulière en raison de leur vulnérabilité mais ils sont importants en raison de divers autres critères : présence d'espèces protégées ou considérées comme de grande valeur patrimoniale, mais aussi valeur intrinsèque de l'habitat du point de vue esthétique, économique, patrimonial, ou en raison de sa rareté.

Bardat *et al.* (1997) ont élaboré une méthode d'évaluation des espaces naturels. Pour ce faire, ils présentent des critères de sélection des sites. Parmi ces critères un seul est propre aux habitats :

la vulnérabilité qu'ils définissent comme l'incapacité de l'habitat à conserver sa structure et ses fonctions face à des influences défavorables potentielles ou existantes. Son évaluation considérée comme subjective est parfois controversée. Ils l'estiment suivant trois niveaux :

- 1 : vulnérabilité forte,
- 2 : vulnérabilité moyenne,
- 3 : vulnérabilité faible.

Les autres critères que nous prendrons en considération, caractérisent la valeur intrinsèque d'un habitat (biocénose, association, faciès) et donc l'intérêt pour sa conservation en état même s'il n'est potentiellement pas soumis à une menace directe. Leur échelle peut aussi s'estimer suivant trois niveaux.

valeur patrimoniale : évaluation de la valeur d'un habitat donné pour le patrimoine naturel national ou régional en raison de son caractère unique tel que, endémique, structurellement exceptionnel (falaise, grotte, platier...) ou ayant une situation

écologique originale (rencontre de deux masses d'eau, zone de concentration) ou ayant une valeur symbolique et culturel.

- 1 : valeur patrimoniale forte,
- 2 : valeur patrimoniale moyenne,
- 3 : valeur patrimoniale faible.

rareté : habitat plus ou moins fréquemment rencontré :

- 1 : habitat connu dans un seul ou un très petit nombre de sites
- 2 : habitat rare dans la plupart des pays car endémique d'une zone ou très dispersé,
- 3 : habitat peu rare.

esthétique : évaluation de la valeur esthétique et paysagère d'un habitat donné :

- 1 : habitat d'une grande valeur esthétique,
- 2 : habitat d'une valeur esthétique moyenne,
- 3 : habitat d'une valeur esthétique banale.

économique : évaluation de l'importance économique d'un habitat donné soit direct en raison de sa richesse en espèces exploitées par les activités de pêche soit indirect en raison de son importance dans le réseau trophique ou de sa possible exploitation touristique

- 1 : grande valeur économique,
- 2 : valeur économique moyenne,
- 3 : valeur économique faible.

On peut, à partir de ces critères classer les habitats en trois catégories principales :

- Habitats prioritaires (P) : habitats dont la conservation est absolument nécessaire. Plusieurs critères sont cotés 1.

- Habitats remarquables (R) : habitats méritant une attention et une gestion particulière. Un critère est coté 1

- Autres Habitats (AH) : habitats ne présentant pas un caractère de rareté ou de vulnérabilité et dont la valeur patrimoniale, l'esthétique et l'importance économique sont réduites. Habitats ne nécessitant pas des mesures de conservation ou de gestion particulière. Aucun critère n'est coté 1

Un tableau à plusieurs entrées permet de classer les habitats par critère ou pour l'ensemble de deux ou plusieurs critères afin de déterminer suivant les besoins les niveaux de protection ou de gestion souhaitées.

Il est évident que l'estimation du niveau pour chaque critère est réalisée pour l'ensemble de la Méditerranée mais peut être appliquée sur le plan local, national et sous régional.

L'estimation du niveau de chaque critère se fera en utilisant trois sources de données :

- dépouillement du fond bibliographique,
- informations collectées auprès des amateurs et des professionnels,
- prospection de terrain dans le cadre de programmes locaux, nationaux voire internationaux.

2. EVALUATION DE L'INTERET POUR LA CONSERVATION DES TYPES D'HABITATS MARINS MEDITERRANEENS ET TENTATIVE DE CLASSEMENT

Une liste provisoire des types d'habitats avec une attribution, elle aussi provisoire des niveaux de critères retenus au chapitre précédent est fournie ci-après (Tab. 1).

Il est à noter que l'évaluation des habitats aux niveaux de peuplement et de faciès n'est pas nécessairement la même que celle de la biocénoses à laquelle ils appartiennent. Certains d'entre eux pourront être considérés comme déterminants, c'est à dire nécessitant, par leur vulnérabilité, leur qualité patrimoniale, leur rareté ou leur grande valeur esthétique, une protection spéciale alors que la biocénose, en elle même ou les autres faciès ne présentent pas d'intérêt particulier. D'autre part les niveaux d'évaluation de chacun des critères peuvent être variables suivant les conditions locales.

Tableau 1

Evaluation de la valeur des types d'habitats et tentative de classement pour l'ensemble de la Méditerranée

Légende du tableau : Critères : V : vulnérabilité; VP : valeur patrimoniale; R : rareté; Es : esthétique; Ec : valeur économique. Classement (CI) : P : habitat prioritaire; R : habitat remarquable; AH : autres habitats

	V	VP	R	Es	Ec	CI
I. SUPRALITTORAL						
Biocénose des laisses à dessiccation lente sous les salicornes	2	3	2	3	3	AH
Biocénose des sables supralittoraux	1	2	3	3	2	R
Faciès des sables sans végétation avec débris dispersés	1	2	3	3	2	R
Faciès des dépressions à humidité résiduelle	1	2	3	3	3	R
Faciès des laisses à dessiccation rapide	1	2	3	3	3	R
Faciès des troncs d'arbre échoués	1	2	3	3	2	R
Faciès des phanérogames échouées (partie supérieure)	1	2	3	2	1	P
Biocénose des laisses de mer à dessiccation lente	2	3	3	3	3	AH
Biocénose de la roche supralittorale	2	2	3	3	3	AH
Association à <i>Entophysalis deusta</i> et <i>verrucaria amphibia</i>	2	2	3	3	3	AH
Flaques à salinité variable (enclave mediolittorale)	1	2	2	3	3	R
II. MEDIOLITTORAL						
Biocénose des sables vaseux et vases	2	3	2	3	2	AH
Association à halophytes	1	1	2	3	2	P
Faciès des salines	1	1	2	3	2	P
Biocénose des sables médiolittoraux	1	2	3	2	2	R
Faciès à <i>Ophelia bicornis</i>	1	2	2	2	2	R
Biocénose du détritique médiolittoral	2	3	3	3	3	AH
Faciès des banquettes de feuilles mortes de <i>Posidonia oceanica</i> et autres phanérogames	1	2	3	2	1	P
Biocénose de la roche médiolittorale supérieure	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Bangia atropurpurea</i>	2	2	2	2	3	AH

Association à <i>Porphyra leucosticta</i>	2	3	3	2	3	AH
Association à <i>Nemalion helminthoides</i> et <i>Rissoella verruculosa</i>	1	1	2	2	3	P
Association à <i>Lithophyllum papillosum</i> et <i>Polysiphonia</i> spp.	1	1	2	2	3	P
Biocénose de la roche médiolittorale inférieure	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Lithophyllum lichenoides</i>	1	1	1	1	3	P
Association à <i>Lithophyllum byssoides</i>	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Tenarea undulosa</i>	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Ceramium ciliatum</i> et <i>Corallina elongata</i>	1	2	2	2	3	R
Faciès à <i>Pollicipes cornucopiae</i>	1	2	1	3	2	P
Association à <i>Enteromorpha compressa</i>	3	3	3	3	3	AH
Association à <i>Fucus virsoides</i>	1	1	1	2	3	P
Concrétionnement à <i>Neogoniolthon brassica-florida</i>	1	1	2	2	3	P
Association à <i>Gelidium</i> spp	2	2	2	2	3	AH
Flaques et lagons parfois associés aux vermetes (en enclave infralittorale)	1	1	2	2	3	P
Grottes médiolittorales	1	1	1	2	2	P
Association à <i>Phymatolithon lenormandii</i> & <i>Hildenbrandia rubra</i>	1	2	1	2	3	P

III. INFRALITTORAL

Biocénose euryhaline et eurytherme	1	2	3	3	2	R
Association à <i>Ruppia cirrhosa</i> et/ou <i>Ruppia maritima</i>	1	1	2	3	3	P
Faciès à <i>Ficopomatus enigmaticus</i>	1	2	2	3	3	R
Association à <i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1	2	3	3	P
Association à <i>Zostera noltii</i> (mil. Euryhalin et erytherme)	1	1	2	3	3	P
Association à <i>Zostera marina</i> (mil. Euryhalin et erytherme)	1	1	2	3	3	P
Association à <i>Gracilaria</i> spp	1	2	2	3	3	R
Association à <i>Chaetomorpha linum</i> & <i>Valonia aegagropila</i>	1	2	2	3	3	R
Association à <i>Halophytus incurva</i>	1	1	2	3	3	P
Association à <i>Ulva laetevirens</i> et <i>Enteromorpha linza</i>	2	2	2	3	3	AH
Association à <i>Cystoseira barbata</i>	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Lamprothamnium papulosum</i>	1	2	2	3	3	R
Association à <i>Cladophora echinus</i> et <i>Rytiphloeia tinctoria</i>	1	2	2	3	3	R
Biocénose des sables fins de haut niveau	1	2	3	3	3	R
Faciès à <i>Lentidium mediterraneum</i>	1	2	2	3	2	R
Biocénose des sables fins bien calibrés	1	2	3	3	2	R
Association à <i>Cymodocea nodosa</i>	1	2	2	3	2	R
Association à <i>Halophila stipulacea</i>	1	1	2	3	3	P
Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme	1	3	3	3	2	R
Faciès à <i>Callianassa tyrrhena</i> et <i>Kellia corbuloides</i>	1	3	2	3	3	R
Faciès avec résurgence d'eau douce à <i>Cerastoderma glaucum</i> et <i>Cyathura carinata</i>	1	3	2	3	2	R
Faciès à <i>Loripes lacteus</i> , <i>Tapes</i> spp.	1	3	2	3	1	P
Association à <i>Cymodocea nodosa</i>	1	2	2	2	2	R
Association à <i>Zostera noltii</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Caulerpa prolifera</i>	2	2	2	2	2	AH
Faciès des suintements hydrothermaux à <i>Cyclope neritea</i> et <i>Nematodes</i>	1	1	1	3	3	P
Biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues	2	2	2	3	3	AH
Association à <i>rhodolithes</i>	1	1	2	2	3	P

Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (Infr)	1	2	2	3	3	R
Maerl (<i>Lithothamnion corallioides</i> & <i>Phymatolithon calcareum</i>)	1	1	1	2	2	P
Association à <i>rhodolithes</i>	1	1	2	2	3	P
Biocénose des galets infralittoraux	3	3	2	3	3	AH
Faciès à <i>Gouania wildenowi</i>	2	1	2	3	3	R
Herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	1	1	2	1	1	P
Ecomorphose de l'herbier tigré	1	1	2	1	1	P
Ecomorphose du récif barrière de l'herbier	1	1	2	1	1	P
Faciès de mattes mortes de <i>Posidonia oceanica</i> sans epiflore	2	3	2	3	3	AH
Association à <i>Caulerpa prolifera</i>	2	3	2	3	3	AH
Biocénose des Algues infralittorales	1	2	2	2	2	R
Faciès de surpâturage à algues encroûtantes et oursins	3	3	3	3	3	AH
Association à <i>Cystoseira amentacea</i> (var. <i>amentacea</i> , var. <i>stricta</i> , var. <i>spicata</i>)	1	1	2	2	2	P
Faciès à Vermets	1	1	1	1	3	P
Faciès à <i>Mytilus galloprovincialis</i>	3	3	3	3	2	AH
Association à <i>Corallina elongata</i> et <i>Herposiphonia secunda</i>	3	3	3	3	3	AH
Association à <i>Corallina officinalis</i>	3	3	3	3	3	AH
Association à <i>Codium vermilara</i> et <i>Rhodymenia ardissoni</i>	3	3	2	3	3	AH
Association à <i>Dasycladus vermicularis</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Alsidium helminthochorton</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Cystoseira tamariscifolia</i> et <i>Saccorhiza polyschides</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Gelidium spinosum</i> v. <i>hystrix</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Lobophora variegata</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Ceramium rubrum</i>	2	2	2	2	3	AH
Faciès à <i>Cladocora caespitosa</i>	1	2	1	2	2	P
Association à <i>Cystoseira brachycarpa</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Cystoseira crinita</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Cystoseira crinitophylla</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Cystoseira sauvageauana</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Cystoseira spinosa</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Sargassum vulgare</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Dictyopteris polypodioides</i>	2	3	2	2	3	AH
Association à <i>Calpomenia sinuosa</i>	3	3	3	3	3	AH
Association à <i>Stypocaulon scoparium</i> (= <i>Halopteris scoparia</i>)	2	3	2	2	3	AH
Association à <i>Trichosolen myura</i> et <i>Liagora farinosa</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Cystoseira compressa</i>	1	1	2	2	2	P
Association à <i>Pterocladia capillacea</i> et <i>Ulva laetevirens</i>	2	2	2	2	3	AH
Faciès à grands hydres	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Pterothamnion crispum</i> et <i>Compsothamnion thuyoides</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Schottera nicaeensis</i>	2	1	2	2	3	R
Association à <i>Rhodymenia ardissoni</i> et <i>Rhodophyllis divaricata</i>	2	2	2	2	3	AH
Faciès à <i>Astroides calycularis</i>	2	2	2	1	2	R
Association à <i>Flabellia petiolata</i> et <i>Peyssonnelia squamaria</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Halymenia floresia</i> et <i>Halarachnion ligulatum</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Peyssonnelia rubra</i> et <i>Peyssonnelia</i> spp.	2	2	2	2	3	AH
Faciès association de la biocénose Coralligène (en enclave)	1	1	2	1	2	P

IV. CIRCALITTORAL

Biocénose des vases terrigènes côtières	3	3	3	3	1	R
Faciès des vases molles à <i>Turitella tricarinata communis</i>	3	3	3	3	1	R
Faciès des vases gluantes à <i>Virgularia mirabilis</i> et <i>Pennatula phosphorea</i>	2	3	2	3	1	R
Faciès des vases gluantes à <i>Alcyonium palmatum</i> et <i>Stichopus regalis</i>	2	3	2	3	1	R
Biocénose des fonds détritiques envasés	2	3	2	3	1	R
Faciès à <i>Ophiothrix quinque maculata</i>	2	3	2	3	3	AH
Biocénose du détritique côtier	2	2	2	3	2	AH
Association à <i>rhodolithes</i>	2	2	2	3	3	AH
Maerl (<i>Lithothamnion corallioides</i> & <i>Phymatolithon calcareum</i>)	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Peyssonnelia rosa-marina</i>	1	2	2	2	3	R
Association à <i>Arthrocladia villosa</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Osmundaria volubilis</i>	1	2	2	3	3	R
Association à <i>Kallymenia patens</i>	1	2	2	3	3	R
Association à <i>Laminaria rodriguezii</i> sur détritique	1	1	1	2	3	P
Faciès à <i>Ophiura texturata</i>	2	2	2	3	2	AH
Faciès à <i>Synascidies</i>	2	2	2	3	3	AH
Faciès à <i>grands Bryozoaires</i>	1	1	2	2	3	P
Biocénose des fonds détritiques du large	3	3	2	3	1	R
Faciès à <i>Neolampas rostellata</i>	3	3	2	3	2	AH
Faciès à <i>Leptometra phalangium</i>	3	3	2	3	2	AH
Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (Circa)	2	2	1	3	3	R
Biocénose coralligène	1	1	2	1	2	P
Association à <i>Cystoseira zosteroides</i>	1	2	1	1	3	P
Association à <i>Cystoseira usneoides</i>	1	2	1	1	3	P
Association à <i>Cystoseira dubia</i>	1	2	1	1	3	P
Association à <i>Cystoseira corniculata</i>	1	2	1	1	3	P
Association à <i>Sargassum</i> spp. (indigènes)	1	1	1	2	3	P
Association à <i>Mesophyllum lichenoides</i>	2	2	2	2	3	AH
Association à <i>Lithophyllum frondosum</i> et <i>Halimeda tuna</i>	1	2	2	2	2	R
Association à <i>Laminaria ochroleuca</i>	1	2	1	1	3	P
Association à <i>Rodriguezella strafforelli</i>	1	1	1	1	3	P
Faciès à <i>Eunicella cavolinii</i>	1	1	3	1	2	P
Faciès à <i>Eunicella singularis</i>	1	1	2	1	2	P
Faciès à <i>Lophogorgia sarmentosa</i>	1	1	1	1	3	P
Faciès à <i>Paramuricea clavata</i>	1	1	2	1	2	P
Faciès à <i>Parazoanthus axinellae</i>	2	2	2	1	2	R
Coralligène en plateau	1	1	1	1	3	P
Grottes semi-obscur	1	1	2	1	3	P
Faciès à <i>Parazoanthus axinellae</i>	2	2	3	1	3	R
Faciès à <i>Corallium rubrum</i>	1	1	2	1	1	P
Faciès à <i>Leptosammia pruvoti</i>	2	2	2	1	3	R
Biocénose de la roche du large	2	2	1	2	3	R

V. BATHYAL

Biocénose des vases bathyales	2	3	3	3	1	R
Faciès des vases sableuses à <i>Thenea muricata</i>	2	2	2	3	1	R

Faciès des vases fluides à <i>Brissopsis lyrifera</i>	2	2	2	3	1	R
Faciès des vases molles à <i>Funiculina quadrangularis</i> et <i>Apporhais seressianus</i>	1	2	2	2	1	P
Faciès de la vase compacte à <i>Isidella elongata</i>	1	2	2	2	1	P
Faciès à <i>Pheronema grayi</i>	2	2	2	3	1	R
Biocénose des sables détritiques bathyaux à <i>Grypheus vitreus</i>	2	3	1	3	3	R
Biocénose des coraux profonds	1	2	1	1	2	P
Grottes et boyaux à obscurité totale (en enclave dans les étages supérieurs)	2	1	1	2	3	P

VI. ABYSSAL

Biocénose de la vase abyssale	2	1	2	3	3	R
-------------------------------	---	---	---	---	---	---

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS

- Anonyme 1988 - Inventaire du Patrimoine Naturel. Programme National d'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique. Zones Marines. Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Ministère de l'Environnement. Tomes 1 et 2.
- Anonyme 1991 - Commission of the European Communities. - CORINE biotopes. 1st ed. - Office for Official Publications of the European Communities for Commission of the European Communities, Luxembourg. 300p.
- Anonyme 1992 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992. Journal des Communautés européennes, 22. 7. 92 N°L 206/7-N° L 206/50.
- Augier A. 1982 - Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Conseil de l'Europe Collection sauvegarde de la nature 29, 59p
- Ballesteros E., Zabala M., Uriz M.J., Garcia-Rubies A. & Turon X., 1993 - "El Bentos: les comunitas". In Alcover J.A., Ballesteros E. & Fornos J. J. (Eds.) Historia Natural de l'Arxipèlag de Cabrera, CSIC-Edit. Moll., *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears* 2 : 687-730
- Bardat J., Bensettiti F. & Hindermeyer X. 1997 - Approche méthodologique de l'évaluation d'espaces naturels - exemple de l'application de la directive habitats en France. *Ecologie* 28 (1) : 45-59
- Bellan-Santini D., 1985 - The mediterranean benthos: reflexions and problems raised by a classification of the benthic assemblages :19-48 in Moraitou-Apostolopoulou M. et Kiortsis V., Mediterranean marine ecosystems, Nato Conference series 1: *Ecology* : 407 pp.
- Bellan-Santini D., Lacaze J.C. & Poizat C., Eds. 1994 - Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, Synthèse, menaces et perspectives. Collection Patrimoines naturels 19 Museum National d'Histoire Naturelle : 246p.
- Boudouresque C-F & Van Klaveren M.C. 1996 - Proposition d'une liste d'espèces marines et saumâtres menacées ou en danger pour inclusion dans les Annexes i, ii, iii de la convention de Berne. Conseil de l'Europe. Strasbourg 28 octobre 1996 : 136p
- Connor D., Hiscock K., Foster-Smith R. & Covey R., 1995 - A classification system for benthic marine biotopes. Biology and Ecology of shallow coastal waters. Eleftheriou, Ansell, Smith edits. : 155-159

Conseil de l'Europe 1979 - Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Conseil de l'Europe, Série des Traités européens, Strasbourg 104 : 1-33

Dauvin JC (Coordinateur), Bellan G., Bellan-Santini D., Castric A., Comolet-Tirman J., Francour F., Gentil F., Girard A., Gofas S., Mahé C., Noël P. & de Reviers B., 1993 - Typologie des Znieff-Mer. Liste des paramètres et des biocénoses de côtes françaises métropolitaines. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris : 44p.

Dauvin JC (Coordinateur), Bellan G., Bellan-Santini D., Castric A., Comolet-Tirman J., Francour F., Gentil F., Girard A., Gofas S., Mahé C., Noël P. & de Reviers B., 1994 - Typologie des Znieff-Mer. Liste des paramètres et des biocénoses de côtes françaises métropolitaines. 2ème édition. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris : 64p.

Davies C. & Moss D., 1997 - EUNIS habitat classification. European Environment Agency.

Devilliers P. & Devilliers-Terschuren J. 1996 - A classification of Palaearctic habitats. Conseil de l'Europe, Nature et environnement 78 : 194p

Gamulin-Brida H., 1967 - The benthic fauna of the Adriatic sea. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 5 : 535-568

IUCN 1993-1994 - IUCN Red List of Threatened Animals. Gland, 286p.

Karakassis I. & Eleftheriou A. 1997 - The continental shelf of Crete: structure of macrobenthic communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 160 : 185-196.

Laubier L. & C. Emig, 1993 - La faune benthique profonde de méditerranée. Symposium mediterranean seas 2000. N. F. R., Della Croce ed. Università di Genova : 397-424.

Lipkin Y. & Safriel U., 1971 - Intertidal zonation on rocky shores at Mikhmoret (Mediterranean, Israel). *J. Ecol.* 59 : 1-30

Pérès J.M., 1982 - Major benthic assemblages: 373-522, in Kinne O., ed., *Marine Ecology*, V (1), London, John-Wiley : 642pp.

Pérès J.M., 1984 - History of the Mediterranean Biota and the colonisation of the depth. in: "Western Mediterranean", ed. R. Margalef, Pergamon Press : 198-232.

Pérès J.M. & Picard J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, Bull, 31, fasc. 47 : 1-37

Perrera G. & Giaccone G. 1986 - Il mare costiero visto dal biologo. Lab Algologia, Università di Palermo : 152p.

PNUE/PAM 1995 - Selection criteria and draft list of endangered or threatened species. Montpellier 22-25 novembre. UNEP (OCA) MED WG111/3 : 33p

PNUE/PAM 1997- Rapport de la réunion d'experts sur les critères pour l'établissement d'inventaires des éléments de la diversité biologique dans la région Méditerranéenne. Athènes 8-10 septembre 1997.

Relini G., Ardizzone G.D. & Belluscio A. 1986 - Le biocenosi bentoniche costiere delle Cinque Terre (Mar Ligure Orientale). *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova* 52 suppl. : 163-196

Relini G., Peirano A. & Tunesi L., 1986 - Osservazioni sulle comunità dei fondi strascicabili del Mar Ligure Centro Orientale. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova* 52 suppl. : 139-162

Ross J.D., Romero J., Ballesteros & E., Gili J.M., 1984 - Diving in blue water . The benthos :233-295 in Margalef R. ed., Western Mediterranean. Oxford, Pergamon Press : 363pp.

Simboura N., Zenetos A., Thessalou-Legaki M., Pancucci M.A., & Nicolaidou A., 1995 - Benthic communities of the Infralittoral in the N. Sporades (Aegean Sea) : a variety of biotopes encountered and analysed. *P. S. Z. N. I. Marine Ecology*, 16 (4) : 283-306.

Thiermann F., Akoumianaki I. Hughes J.A. & Giere O., 1997 - Benthic fauna of a shallow-water gaseohydrothermal vent area in the Aegean Sea (Milos, Grece). *Marine Biology*, 128 : 149-159.

Wells S.M., Pyle R.M., Collins N .M., 1983 - The IUCN invertebrate red data book. IUCN publ. : 47-52

ANNEXE V

RECOMMANDATIONS

La réunion d'experts sur les types d'habitats marins dans la région méditerranéenne,

1. Reconnaissant l'importance des habitats pélagiques pour la conservation de biodiversité,

Désireuse de fournir aux Parties Contractantes à la convention de Barcelone un outil exhaustif nécessaire à la mise en œuvre du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée,

Recommande aux points focaux pour les aires spécialement protégées de consacrer une partie de leur prochaine réunion à la définition des habitats pélagique, après des consultations avec des spécialistes en la matière et compte tenu des initiatives existantes.

A l'occasion de cette discussion et en accord avec les dispositions prises par les experts des habitats benthiques marins, un complément sur la Méditerranée orientale devrait également être apporté à la liste des habitats benthiques,

Les consultations nécessaires à la définition des habitats pélagiques et au complément de la liste d'habitats benthiques se feront par échanges d'information par courrier électronique et ce travail sera coordonné par Mme Bellan-Santini.

2. Consciente de l'insuffisance des connaissances sur la biodiversité dans le bassin oriental de la Méditerranée, qui empêche d'avoir une bonne définition des habitats marins et des espèces présentes,

Consciente également des graves incidences que cela pourrait avoir pour l'efficacité des mesures de protection et de gestion, et par conséquent pour la conservation de la biodiversité.

Recommande d'améliorer les connaissances sur cette région en favorisant la recherche scientifique, si possible de façon coordonnée, ainsi que la compilation des données contenues dans des ouvrages scientifiques peu accessibles.

3. Consciente des conséquences écologiques potentiellement très graves liées à l'introduction d'espèces allochtones en milieu marin,

Recommande aux Parties contractantes d'essayer par tous les moyens d'éviter l'introduction de ces espèces et, dans le cas d'espèces invasives déjà introduites, de suivre en permanence et de limiter leur expansion dans toute la mesure du possible.

4. Désireuse de rendre la plus opérationnelle possible pour les gestionnaires la typologie des habitats marins en région Méditerranéenne, et à l'instar de l'initiative prise par la Commission européenne avec la publication du manuel d'interprétation des habitats de la directive 92/43/CEE,

Recommande aux Parties contractantes de prévoir la publication d'un manuel d'interprétation illustré des habitats marins dans la région Méditerranéenne à l'usage des gestionnaires.