

Note: Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du CAR/ASP et du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des états, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les vues exprimées dans ce document d'information technique sont celles de l'auteur et ne représentent pas forcément les vues du CAR/ASP et du PNUE.

Document préparé pour le Centre d'Activités Régionales
pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) par:

Pierre BEAUBRUN
Ecole Pratique des Hautes Etudes
Montpellier, France

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	1
1- LES PRINCIPAUX OUTILS JURIDIQUES EN VIGUEUR, OU EN VOIE DE L'ÊTRE ..	3
1.1. Concernant les pays riverains	3
1.2. Les Conventions et leurs modifications	3
1.3. L'Accord ACCOBAMS	4
1.4. Le Sanctuaire Corso-Liguro-Provençal	5
1.5. Des "ZEP" de RIMMO à l'initiative récente de la "ZEE" espagnole	6
1.6. Les Réserves marines actuelles en Méditerranée	7
2- LE PEUPEMENT ET LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES	7
2.1. Le Peuplement	7
2.2. Les espèces, leurs distributions et leurs statuts	8
3- LES TECHNIQUES DE RECENSEMENT ET LES EFFECTIFS	12
3.1. Les techniques de recensement aujourd'hui reconnues et appliquées	12
3.2. Les autres techniques appliquées	13
3.3. Deux remarques	14
3.4. Les effectifs de populations aujourd'hui connus	14
3.5. Conclusions	17
4- DÉPLACEMENTS ET FLUCTUATIONS SAISONNIÈRES	18
4.1. Déplacements	18
4.2. Fluctuations saisonnières des densités de populations	18
5- LES RÉGIMES ALIMENTAIRES	19
6- BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE GÉNÉRALES	20
7- MENACES ENCOURUES ET NUISANCES CONSTATÉES	21
7.1. Captures délibérées	21
7.2. Captures accidentelles et nuisances	22
7.3. Modifications de l'habitat et nuisances	24
7.4. Conclusions	26
8- LES ÉCHOUAGES	27
9- LES BANQUES DE DONNÉES DISPONIBLES	28
10- FORMATIONS SPÉCIALISÉES	29
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	31
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES CITÉES	35

PRÉAMBULE

Décidément, par leur côté sympathique ou fascinant, les cétacés forment un groupe animal particulièrement médiatisé ! Et des spots publicitaires jusqu'aux organismes de recherche, en passant par les entreprises à caractère lucratif ou les journaux en quête de satisfaire des rêves qu'ils développent, nombreux sont ceux qui veulent aller LES voir, LES photographier, LES montrer, nager avec EUX, LES toucher ou ... LES étudier.

La communauté scientifique, au sens très large, n'échappe pas à cet engouement, ce qui se traduit par une littérature abondante, très hétéroclite et éparpillée. L'exemple de la Méditerranée, sujet de ce rapport, l'illustre bien. Si l'on s'en tient à sept ouvrages récemment publiés :

- les Actes des quatre dernières réunions annuelles de l'ECS (1994 à 1997),
- les Rapports des deux derniers Congrès de la CIESM (1995 et 1998),
- le volume des résumés des communications faites à la "World Marine Mammal Science Conference" (Monaco, 1998),

on constate que près de 160 références traitent des cétacés de Méditerranée, ce qui est relativement important. Leur degré de pertinence est extrêmement variable puisque cela va de l'acte de foi de l'auteur (l'auteur dit de quoi il parlera à la réunion, mais n'a jamais fourni un texte complet de sa communication) aux travaux de très haute tenue (en particulier dans le domaine de l'acoustique où la proportion de "bons" articles est élevée, mais ce n'est pas le seul), en passant par des choses bien incomplètes (n'étudier que les céphalopodes d'un régime alimentaire) ou totalement déroutantes comme par exemple s'aventurer à parler d'individus "identifiés" en s'appuyant sur de simples croquis de dorsales faits à main levée. Cette hétérogénéité, et parfois la maigre fiabilité du résultat, se conçoit aisément puisque les ouvrages que nous avons cités ne sont pas classés dans les revues reconnues comme étant de haut niveau scientifique et avec Comité de lecture approprié. Ils ont pourtant l'énorme mérite d'exister, d'être publiés vite (d'une année sur l'autre pour l'ECS) et donc de faire circuler rapidement l'information.

Mais les sept ouvrages cités ne sont qu'un exemple, ils ne sont pas les seuls où l'information soit publiée : beaucoup de travaux sont édités dans des revues spécialisées (parfois locales et donc peu commodes d'accès), dans des comptes rendus d'activités associatives (pas toujours connus) ou dans des rapports internes pour administrations (une littérature "grise" réservée à quelques initiés). Face à cette disparité constatée dans notre exemple, et malgré l'abondance de la littérature, les travaux synthétisant l'information disponible ne sont pas faciles et fort peu ont été tentés. Ils ne peuvent être que de longue haleine, gourmands en temps et en énergie, et peut-être même inutiles aujourd'hui dans certains domaines tant cette information est disparate.

Ceci conduit à émettre un premier point de réflexion :

Les réunions de travail ("Workshops") devraient être plus nombreuses, car leur intérêt est certain. Regroupant quelques personnes parmi les plus qualifiées dans les domaines concernés, ces réunions permettraient d'élaborer de réelles synthèses et de mûrir la réflexion sur les thèmes à aborder et les actions à entreprendre. Les thématiques pourraient se situer au niveau :

- d'une espèce ou d'une catégorie d'espèces
- d'une région
- d'une problématique.

Sans tenter d'être exhaustif sur ce point, citons certaines des réunions qui se sont tenues dans lesquelles, sans qu'il y ait eu de communications à proprement parler, de grands concepts ont été dégagés qui pouvaient être rapidement appliqués et se révéler utiles.

- * En janvier 1995, sous l'égide de la Convention de Berne, du Conseil de l'Europe, de l'UICN et du PNUE/PAM, l'Association MEDMARAVIS a réuni 35 ONG et les délégués de 20 pays méditerranéens pour aboutir à la "Convention d'Alghéro (1995) sur la biodiversité côtière et marine en Méditerranée". L'annexe 5 de ce texte donne les critères retenus pour assurer la conservation des Mammifères marins de Méditerranée et de Mer Noire. Les annexes 6 à 9 apportent les compléments régionaux indispensables à ces critères. Organisé toujours par la même Association, un second forum a été tenu fin novembre 1997, qui a pris en compte les acquis récents pour proposer les mesures complémentaires à apporter à la Convention de 1995, tant pour les espèces que pour les régions.
- * En janvier 1996, un Atelier de la CIESM a regroupé une vingtaine d'experts pour définir, dans le cadre de ses activités, les lignes directrices de cinq programmes de recherche pouvant être appliqués par les pays riverains pour mieux connaître la distribution des cétacés de Méditerranée.

Des forums comme ceux des Congrès-Assemblée plénière de la CIESM (tous les trois ans depuis 1992) ou de l'ECS (annuels) sont donc indispensables, mais ils devraient dépasser le cadre de la seule communication de résultats. Des ateliers de réflexion (dans le cadre de ces organismes ou non) pourraient définir les grands axes à suivre, ce qui aurait pour conséquence de mieux canaliser les énergies et de les regrouper dans un intérêt commun. Des efforts sont faits dans ce sens, mais il faut développer ces initiatives.

Connaître les mammifères marins, les décrire et les étudier est une chose. Il ne faut pourtant pas oublier de les replacer dans leur contexte écologique car, situés en sommet de chaîne alimentaire, ils intègrent la quasi-totalité des paramètres des milieux dans lesquels ils évoluent. Or ils ne sont pas seuls à vivre dans -ou du- domaine marin : beaucoup d'autres enjeux existent, d'ordre économique, politique, social, juridique, etc... Trop souvent ces aspects là ne sont pas abordés dans les Ateliers de réflexion, et les réunions pour la mise en place du Sanctuaire Corso-Liguro-Provençal nous ont enseigné à quel point ils devaient être pris en considération, dès le début, pour atteindre les objectifs visés. *Des Ateliers de travail réunissant scientifiques, décideurs et utilisateurs sont à instaurer si on veut réellement faire progresser les choses : l'avis de tout un chacun est nécessaire à l'autre pour planifier et mener des actions d'intérêt général.*

Compte tenu de ce que nous venons de dire, ce rapport ne prétendra donc pas être une synthèse exhaustive de nos connaissances sur les cétacés de Méditerranée : ce travail monumental reste à faire. Nous nous contenterons ici de présenter un bilan rapide des informations disponibles en prenant comme bases de réflexion les éléments suivants :

- Un premier état succinct de nos connaissances (BEAUBRUN, 1994) présenté lors du Symposium pan-méditerranéen organisé par MEDMARAVIS en septembre 1992 à Chios (Grèce).
- Les objectifs et les priorités définis dans le Plan d'Action pour la Conservation des Cétacés en mer Méditerranée.
- Les travaux scientifiques récents concernant la cétologie méditerranéenne et qui ont fait l'objet de publications (sur la base essentielle de l'exemple vu ci-dessus : les sept ouvrages parus entre 1994 et 1998). A ce sujet, le lecteur comprendra aisément qu'une bibliographie intégrale ne pourra apparaître ici -que les auteurs non mentionnés veuillent bien nous en

pardonner!-, mais nous illustrerons nos commentaires, selon les besoins, par les références qui paraissent les plus appropriées (souvent les premières ou dernières publications sur le sujet).

- Les conclusions apportées par les réunions d'experts qui avaient pour objectif une meilleure connaissance ou une meilleure protection des cétacés en Méditerranée (la Convention d'Alghéro, les divers ateliers de travail la CIESM, les réunions préparatoires à l'élaboration de certains textes juridiques,...).

1- LES PRINCIPAUX OUTILS JURIDIQUES EN VIGUEUR, OU EN VOIE DE L'ETRE

1.1 - Concernant les pays riverains

Peu d'éléments nouveaux ont été apportés par les pays riverains dans leurs propres législations. En particulier, il semble que les cétacés ne soient toujours pas protégés de façon identique par tous les textes nationaux, mais il est incontestable que l'Accord ACCOBAMS (voir plus loin) fera évoluer les choses.

1.2 - Les Conventions et leurs modifications

Plusieurs textes couvrent actuellement tout ou partie de la Méditerranée parmi lesquels quatre sont essentiels pour assurer la préservation des espèces ou des milieux. Compte tenu des avancées faites et des décisions prises dans d'autres manifestations internationales, certains d'entre eux ont dû être modifiés ou complétés.

Pour se mettre en conformité avec les décisions prises à la Conférence des Nations-Unies de Rio de Janeiro (1992), la *Convention de Barcelone* (protection de la mer contre la pollution, à champs d'action méditerranéens) a été révisée en 1995. En particulier, la notion de "développement durable" y a été intégrée, et un nouveau protocole, "Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée". Trois annexes à ce Protocole ont été adoptées par les plénipotentiaires le 24 novembre 1996 à Monaco.

La première de ces annexes donne la définition des critères communs auxquels doit répondre une aire marine et côtière protégée pour être susceptible d'être inscrite sur la liste des "Aires Spécialement Protégées d'Intérêt Méditerranéen" (ASPIM) instituée par ledit Protocole. La seconde dresse la liste des espèces considérées comme en danger ou menacées : toutes les espèces de cétacés connues en Méditerranée (plus le Phoque moine) sont expressément citées dans ce document. La troisième annexe ne concerne pas les cétacés, tout au moins directement, puisqu'elle donne la liste des espèces dont l'exploitation doit être réglementée; elle détient pourtant une réelle importance car une réglementation de pêche bien adaptée pour certaines des espèces mentionnées (Thon rouge, Espadon) peut avoir un impact positif sur les populations de cétacés par le biais d'une réduction des captures accidentelles.

Les trois autres instruments juridiques majeurs permettant de contribuer ou d'assurer la protection des cétacés sont la *Directive Habitat* (protection des espèces par celle de leurs habitats) qui est restreinte à l'Union européenne, la *Convention de Berne* (conservation de la vie sauvage, à champ d'action européen) et *celle de Bonn* (conservation des espèces

migratrices, à champ d'action mondial). Ces deux dernières Conventions autorisent toutes deux la mise en place d'Accords avec des Etats non Parties de ces Conventions.

Par soucis de cohérence entre les textes de ces différents outils, certains points de la Convention de Berne ont dû être réactualisés et révisés. En particulier, une liste d'espèces marines ou saumâtres considérées comme menacées ou en danger (BOUDOURESQUE Ch-F. et VAN KLAVEREN M.-C. et P., 1996) a été proposée à la réunion de Strasbourg tenue du 2 au 6 décembre 1996 pour qu'elles soient incluses dans les Annexes I, II ou III de cette Convention. Six espèces de Cétacés y figuraient (*Balaenoptera acutorostrata*, *B. borealis*, *B. physalus*, *Kogia simus*, *Mesoplodon densirostris* et *Physeter macrocephalus*) pour être incluses dans l'Annexe II (espèces animales strictement protégées) et toutes ont été retenues pour la Méditerranée, le Rorqual commun étant même accepté (non sans mal !) pour l'ensemble des mers couvertes par la Convention de Berne (remercions au passage l'énergie et l'habileté déployées par la Principauté de Monaco pour faire aboutir ces négociations).

1.3 - L'Accord ACCOBAMS

Afin d'harmoniser, d'homogénéiser et de répondre aux buts visés et définis par les différents outils juridiques que nous venons de voir, les Secrétariats des trois Conventions citées ci-dessus ont parallèlement tenu des réunions conjointes. Deux éléments majeurs ayant trait à la protection des Cétacés ont vu le jour à la suite de ces consultations :

- la mise en oeuvre, en octobre 1992 (Athènes), du *Plan d'Action sur la Conservation des Cétacés en mer Méditerranée* qui avait été adopté au Caire (octobre 1991) dans le cadre du *Plan d'Action pour la Méditerranée* (UNEP-OCA/PAC). Le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP), basé à Tunis, a été chargé d'assurer la coordination des actions prévues ou envisagées par ce Plan.
- l'ouverture, le 24 novembre 1996, à la signature et ratification des Parties concernées, de *l'Accord sur la Conservation des cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente* (Accord ACCOBAMS).

Nous nous attarderons un peu sur ce dernier document qui, à plus d'un titre, apporte des éléments particulièrement intéressants dans le contexte actuel.

- Tout d'abord il a été élaboré, de façon parfois acharnée mais fort constructive, en un peu plus d'une année seulement : deux réunions ont suffi (Monaco les 26-30 septembre 1995 et 18-24 novembre 1996), entrecoupées par une année de consultations informelles. Cet Accord matérialise donc bien l'intérêt sincère et profond affiché par l'ensemble des pays riverains des deux bassins (Méditerranée + Mer Noire) à préserver leurs espèces et leurs milieux en s'imposant des mesures encore plus répressives que celles définies dans les textes précédemment adoptés. La prise de conscience est donc grande et générale.
- Le champ d'action géographique de l'Accord en dit long lui aussi : la zone concernée comprend non seulement l'ensemble de la Méditerranée et de la Mer Noire, mais déborde aussi largement sur l'Atlantique jusqu'à une ligne fictive joignant le Cap Saint Vincent (Portugal) au phare de Casablanca (Maroc). Il offre donc une ouverture vers les procédures déjà mises en place de façon spécifique dans cet océan.
- Il fusionne et coordonne les actions entreprises ou à mettre en place sur l'ensemble de la zone concernée, tout en conservant l'originalité propre à chacun des deux bassins puisque

les deux sous-entités Méditerranée et Mer Noire y sont expressément reconnues et peuvent oeuvrer chacune séparément pour leur propre intérêt.

- Par cet Accord, chaque pays cherche bien sûr avant tout à protéger les cétacés en appliquant un Plan d'Action, mais aussi la biodiversité et les milieux méditerranéens de façon générale. Or la relation cétacés-ressources halieutiques n'est plus à démontrer ce qui fait que l'Accord aborde de façon très directe la question des pêcheries par les effets néfastes qu'elles peuvent avoir sur les cétacés (captures accidentelles, diminution des stocks d'espèces-proies,...). En préservant les cétacés, les pays méditerranéens souhaitent donc non seulement s'imposer des mesures de pêche très contraignantes mais cherchent aussi à les faire appliquer par les pays tiers. La problématique n'est pas simple puisque, qu'il s'agisse de pêcheries ou d'autres types d'activités humaines, elle cherche à résoudre le point crucial des "réglementations" en eaux internationales qui, en Méditerranée, occupent aujourd'hui la quasi-totalité des deux bassins.
- Un autre point important est que, pour assurer le fonctionnement de cet Accord, les pays ont la sagesse de refuser que de nouvelles structures soient créées. Ils souhaitent donc éviter la multiplication des rouages dans un contexte déjà bien compliqué.
- Enfin, toutes les espèces de cétacés sont prises en considération, y compris celles qui pour l'instant n'ont jamais encore été signalées dans la zone.

Par les points que nous venons d'évoquer, et bien d'autres aussi tout autant originaux, l'élaboration de l'Accord ACCOBAMS est donc une énorme avancée de faite dans la sauvegarde des cétacés méditerranéens et de la Méditerranée. Encore faut-il ne pas s'en tenir là et nous devons souhaiter qu'il entre rapidement en vigueur. L'Acte final de l'Accord lui-même prévoit que cela ne sera effectif que lorsque 7 pays riverains (dont au moins 5 de Méditerranée et 2 de Mer Noire) l'auront ratifié. Où en sommes nous ?

A la date du 30 avril 98 (Secrétariat intérimaire de l'Accord *inf.*), 12 pays ont signé l'Acte final; seule la Principauté de Monaco l'a ratifié, mais d'autres Etats seraient sur le point de le faire. Il est donc important de mettre en oeuvre toutes les procédures disponibles pour veiller à ce que les processus de ratification soient les plus brefs possibles, mais surtout à ce que cet Accord dépasse le "stade du papier" pour entrer rapidement dans sa phase d'application réelle.

1.4 - Le Sanctuaire Corso-Liguro-Provençal

Bien avant que la mise en place des ASPIM ou celle de l'Accord ACCOBAMS n'aient été envisagées, une procédure avait été lancée pour la protection des cétacés dans un secteur, vaste certes, mais géographiquement localisé dans l'est du bassin méditerranéen nord-occidental. Cette action, elle aussi fort novatrice pour plusieurs aspects, mérite une mention particulière.

A la suite de recherches effectuées par des équipes scientifiques françaises et italiennes entre les années 1975 et 1990, l'intérêt de ce secteur était clairement démontré par la présence estivale de populations importantes de cétacés (Rorquals et Dauphins bleu et blanc en particulier). S'appuyant sur ces constatations scientifiques, l'évidence s'est alors imposée d'ériger cette zone en secteur à statut privilégié de préservation des espèces.

Diverses initiatives et étapes se sont succédées, dont plusieurs auteurs retracent de façon minutieuse l'historique dans le document "Opération PELAGOS" publié par le Rotary Club (1997). Nous les résumerons très succinctement en disant que, fortement soutenu par les ONG

Greenpeace, Europe Conservation, Association européenne Rotary pour l'environnement, puis RIMMO à partir de 1992, le Projet PELAGOS (officiellement présenté le 2 mars 1991 à Monaco) proposait de faire de cette zone une Réserve de la Biosphère. L'intérêt porté à ce Projet par les gouvernements français, italien et monégasque a été grand: après plusieurs annonces officielles (Antibes et Gènes, octobre 1992) et réunions de travail (Gènes, décembre 1992; Nice, janvier 1993) une *Déclaration conjointe relative à l'institution d'un Sanctuaire méditerranéen pour les mammifères marins* fut signée à Bruxelles le 22 mars 1993 par plusieurs Ministres des trois Etats. Cette démarche présentait deux avantages :

- Elle était novatrice puisque les pays s'engageaient à lutter contre les menaces pesant sur les cétacés (pollutions, prises délibérées ou accidentelles d'animaux, amenuisement des ressources trophiques, dégradation des habitats,..) non seulement dans les eaux sous leur juridiction mais aussi en haute mer.
- La rapidité des prises de décision montre combien les mesures envisagées présentaient -et présentent toujours!- un caractère urgent. Malheureusement le Secrétaire d'Etat français à la mer, prévu comme signataire de cette déclaration, était absent le jour de la cérémonie, et les multiples remaniements qui ont suivi au sein des gouvernements italiens comme français font qu'aujourd'hui sa signature n'a toujours pas été recueillie. Pourtant l'urgence demeure. Elle semble même s'accélérer puisque l'emploi des filets dérivants paraît s'intensifier : ne parle-t-on pas de 70 bateaux équipés là où ils n'étaient qu'une dizaine au début des négociations ?

Les dernières informations informelles que nous avons eues laissent entendre que les pourparlers entre les Ministères impliqués devraient reprendre sous peu. La situation va donc probablement se débloquer, et tout doit être mis en oeuvre pour que cela puisse se faire au plus tôt. Il serait en effet fort préjudiciable pour les cétacés qu'un document d'une telle importance ne demeure qu'une simple Déclaration d'intention.

1.5 - Des "ZEP" de RIMMO à l'initiative récente de la "ZEE" espagnole

Parmi les réflexions qui ont eu lieu pour parvenir à préserver les cétacés en Méditerranée, il faut citer les efforts faits dans ce sens par l'Association RIMMO (Réserve Internationale pour la Mer Méditerranée Occidentale, créée par le Marineland d'Antibes en 1992). Dans les trois premières des réunions annuelles tenues par cet organisme, des forums regroupant juristes et scientifiques avaient fait émerger une notion astucieuse : celle de *Zone Ecologique Protégée* (soit ZEP) pour faire en quelque sorte le pendant des ZEE (*Zones Economiques Exclusives*) qui sont définies dans tous les océans sauf en Méditerranée. Il faut regretter que ce type de réflexion de fond ait été par la suite totalement négligé car, en leur temps, les ZEP un peu mieux mûries auraient pu être une formule convenable et rapidement applicable.

Le principe de Zone Economique Exclusive (ZEE) a été adopté et codifié par la Conférence des Nations Unies sur le droit maritime (Montego Bay, 1982). Une ZEE est donc une bande de 200 milles au large d'une côte dans laquelle l'exploitation et la préservation des ressources sont sous contrôle juridique du pays riverain. Au-delà des 200 milles, commence le domaine des eaux dites internationales, libres -dans une certaine mesure- à l'exploitation des ressources.

Les ZEE n'ont jamais été appliquées en Méditerranée car le découpage de cette mer serait spécialement difficile à effectuer compte tenu, entre autres, de la multiplicité des Etats, du morcellement des côtes et de la proximité des pays. Quoi qu'il en soit, l'application des ZEE en Méditerranée réduirait le domaine de ses eaux internationales à une superficie minuscule au

centre du bassin occidental où les pays tiers ne trouveraient aucun intérêt à avoir des activités. Or, n'est-ce pas ce que l'on recherche pour les cétacés puisque, par ailleurs, les Etats riverains viennent d'accepter d'élaborer l'Accord ACCOBAMS ? La solution est peut-être là.

C'est en tout cas dans cette voie que l'Espagne vient récemment de faire un pas : par Décret Royal n°1315/1997 du 1 août 1997, elle vient de prendre décision d'appliquer sa juridiction dans une zone limitée par sa frontière avec la France, la Punta Negra-Cabo de Gata et l'équidistance avec les pays riverains. Dans cette zone, (article 2) "el Reino de España tiene derechos soberanos a efectos de la conservación de los recursos marinos vivos, así como para la gestión y control de la actividad pesquera, sin perjuicio de las medidas que sobre protección y conservación de los recursos haya establecido, o pueda establecer, la Unión Europea".

Les conséquences de cette initiative, ses enseignements et ses développements sont à suivre avec grande attention.

1.6 - Les Réserves marines actuelles en Méditerranée

Mentionnons simplement, à titre indicatif, que près de 45 aires marines protégées sont aujourd'hui répertoriées en Méditerranée. Leurs superficies actuelles, l'inégalité de leur répartition dans le bassin, le fait qu'elles soient situées en eaux territoriales, et la diversité des mesures de protection qui y sont prises ne peuvent pas contribuer de façon significative à la préservation des cétacés.

2- LE PEUPEMENT ET LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES

2.1 - Le peuplement

Vingt espèces (soit environ 3 des Cétacés connus au Monde) sont mentionnées dans la littérature comme ayant été vues, vivantes ou mortes, une fois au moins dans la Méditerranée *sensu stricto*. Ce bilan excepte la Baleine de Biscaye (*Eubalaena glacialis*), plus observée depuis le siècle dernier mais dont une mention récente (G. NOTARBARTOLO di SCIARA *inf.*) serait à valider, le Rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) connu uniquement du secteur - probablement atlantique- du détroit de Gibraltar, et le Mesoplodon de Sowerby (*Mesoplodon bidens*) dont la signalisation reste sujette à caution.

Conclusion : Ce peuplement est, somme toute, relativement diversifié pour une mer géographiquement si isolée. *Il reste, toutefois, encore bien méconnu* et plusieurs remarques sont à faire à ce propos :

- La diversité de ce peuplement semble diminuer d'Ouest en Est : 18 espèces répertoriées dans le bassin occidental et 13 dans le bassin oriental. Il est très probable que ce soit véridique, mais n'est-ce pas le reflet d'une carence en prospections dans la Méditerranée orientale ?

Donc : travail à faire.

- L'impact de l'intensification des prospections est net en Méditerranée occidentale : les travaux entrepris par plusieurs équipes spécialisées, la création de réseaux d'observateurs bénévoles de plus en plus avertis (tant pour les recherches en mer que pour le suivi des animaux échoués) font que 6 espèces nouvelles ont été notées dans le bassin au cours des dix

dernières années. La dernière d'entre elles est l'Hyperoodon arctique (*Hyperoodon ampullatus*) notée en 1996 par une équipe espagnole (CANADAS et SAGARMINAGA, 1997).

- Une de ces espèces n'est connue que par son nom de genre : *Mesoplodon*. Bien que deux individus, sur le point de s'échouer près de Cannes (France) en août 1996, aient été tenus en mains pour être ramenés au large, aucun examen n'a été effectué sur place pour permettre d'identifier l'espèce ou le sexe des animaux. De plus, les échantillons prélevés pour analyses ont été détruits avant même d'avoir été complètement exploités. Certes les animaux ont été sauvés, ce qui est une bonne chose. Mais une meilleure communication avec de réels scientifiques aurait permis, sans plus d'efforts que ceux déployés, d'obtenir de très précieuses informations sur ces spécimens exceptionnels. C'est pour éviter ce genre de situations qu'il s'avère aujourd'hui indispensable d'instaurer, dans tous les pays comme à l'échelle méditerranéenne, des réseaux d'intervention solides et compétents (cf chapitre "Echouages").

2.2 - Les espèces, leurs distributions et leurs statuts

Au sein de ce peuplement, toutes les espèces n'ont pas le même statut ni la même distribution.

Huit sont accidentelles, et seules quelques mentions (souvent des échouages) attestent de leur présence. Elles n'apparaissent qu'exceptionnellement en pénétrant par le détroit de Gibraltar, le canal de Suez ou la mer de Marmara :

Rorqual de Rudolphi	<i>Balaenoptera borealis</i>
Mégaptère	<i>Megaptera novaeangliae</i>
Cachalot nain	<i>Kogia simus</i>
Narval	<i>Monodon monoceros</i>
<i>Mesoplodon</i> (indéterminé)	<i>Mesoplodon spp.</i>
Hyperoodon arctique	<i>Hyperoodon ampullatus</i>
Dauphin à bosse du Pacifique	<i>Sousa chinensis</i>
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>

Douze espèces constituent donc la base du peuplement méditerranéen : 8 sont communes ou fréquentes, et 4 bien plus rares.

Les espèces communes ou fréquentes sont :

- * Le **Rorqual commun** (*Balaenoptera physalus*) est rare dans le bassin oriental, et commun dans toute la partie occidentale. Il s'agit très probablement d'une population endémique (BERUBE *et al.*, 1994;...; VENTURINO et ZANARDELLI, 1997) dont près de la moitié des individus se rassemblent, en été et avec une grande fidélité, sur des zones de nourrissage très localisées dans le nord-est du bassin occidental (RELINI *et al.*, 1992; ORSI RELINI et GIORDANO, 1992; ORSI RELINI, 1997; ZANARDELLI *et al.*, 1998). On ignore à peu près tout de l'espèce en dehors de la période estivale et de la zone Corse-Ligurie-Provence. Ses déplacements en Méditerranée sont à mettre en évidence, ses terrains d'alimentation secondaires et de reproduction à rechercher, probablement dans le sud du bassin occidental ou dans le bassin oriental puisque des individus ont été signalés en hiver près de l'île de Lampedusa (MARINI *et al.*, 1995b).
- * Le **Cachalot** (*Physeter macrocephalus*) est considéré comme fréquent. Il n'a fait l'objet d'aucune étude biologique, si non par le biais de recherches acoustiques conduites surtout, et depuis 1991 (BORSANI *et al.*, 1992; ...; PAVAN *et al.*, 1998), par des équipes italiennes. Pourtant la population méditerranéenne peuple les deux bassins, est probablement très isolée

(les études génétiques sont à entreprendre), numériquement faible et montre des signes évidents de déclin. Un intérêt particulier doit être accordé à cette espèce.

- * Le **Ziphius** (*Ziphius cavirostris*). Comme partout ailleurs dans le monde, cet animal parmi les plus cosmopolites n'est principalement connu en Méditerranée que par ses échouages. Ceci dénote que l'espèce, qui vit sur le talus continental ou les grands fonds et évite souvent les bateaux, serait plus abondante que ne le laissent supposer les observations en mer. Bien connu jusqu'à l'extrémité Est du bassin oriental, il paraît plus fréquent au large des côtes nord-africaines et près des Baléares, en mer Tyrrhénienne: 15 individus échoués sur quelques kilomètres de côtes ligures en mai 1963 (HEYNING, 1989, in NOTARBARTOLO di SCIARA et DEMMA, 1994), et tout particulièrement en mer Ionienne : signalisation récente (FRANTZIS et CEBRIAN, 1998) de 12 spécimens échoués en 48 heures en mai 1997 dans le golfe de Kyparissiakos (Grèce). Nous ignorons tout de sa biologie en mer, si ce n'est qu'en mer Ionienne il se rencontre sur les fonds de 650 à 1000 m, paraît fidèle aux sites qu'il fréquente et se laisse aisément approcher par les bateaux (PULCINI et ANGRADI, 1994; POLITI *et al.*, 1994; PULCINI, 1996).
- * Le **Globicéphale noir** (*Globicephala melas*) paraît limité au bassin occidental (encore que quelques mentions proviennent de Méditerranée centrale) où il semble affectionner les zones de ruptures de pente. Le détroit de Gibraltar et la mer d'Alboran sont identifiés comme des zones d'importance majeure pour l'espèce (HASHMI et ADLOFF, 1991; CANADAS et SAGARMINAGA, 1998). Dans le bassin Corse-Ligure-Provence il est fréquent et accuse de grandes variations saisonnières d'effectifs : il est quasi absent en hiver, se rencontre en bandes de 5 à 30 individus à partir de juin, peut constituer des concentrations importantes en juillet et commence à se disperser vers le Sud-Ouest en août. Cette espèce, souvent indolente dans la journée il est vrai, n'a fait l'objet que de peu de publications; elle demeure donc mal connue malgré une place particulière dans l'écosystème.
- * Le **Dauphin de Risso**, ou Grampus, (*Grampus griseus*) fréquente plutôt les eaux ayant une gamme de profondeurs située entre 500 et 1500 mètres. En règle générale on le rencontre donc peu loin des côtes, et il est étonnant qu'il soit si peu étudié en Méditerranée. L'espèce est connue de tout le bassin occidental, où elle est commune dans les eaux méridionales italiennes, dans le bassin Corse-Ligure-Provence et au large du golfe du Lion (BOMPAR, 1997; GANNIER A. et O., 1994; PODESTA *et al.*, 1997). Elle serait peut être moins rare qu'on ne le pense dans le bassin oriental d'après certaines observations faites en mer Egée et en mer Ionienne (FRANTZIS, 1996). La distribution des Grampus n'est pas homogène : on les rencontre par couples isolés, plus souvent en petits groupes et, à la fin de l'été, ils peuvent former des bandes de plusieurs centaines d'individus. Toutefois, si l'on sait que certains groupes peuvent effectuer de grands déplacements pour rechercher les céphalopodes qu'ils affectionnent, nous n'avons aucune idée des échanges d'individus qui peuvent se faire entre les groupes. La technique de la photo-identification, déjà entreprise par des équipes italiennes, françaises et espagnoles mais restant à appliquer à une grande échelle, et celles de l'analyse génétique (à faire) devraient être riches d'enseignements pour nous éclairer sur ces phénomènes.
Un cas d'échouage de masse, phénomène assez rare pour l'espèce, a été récemment signalé dans le nord-est espagnol : 5 individus trouvés le 17 avril 1994 près du delta de l'Ebre (ALEGRE *et al.*, 1995).
- * Le **Grand Dauphin** (*Tursiops truncatus*), sans conteste le plus côtier de tous les cétacés, est donc le plus directement exposé aux pollutions, à l'augmentation de la pression touristique, et souvent à la vindicte des pêcheurs qui le considèrent comme un concurrent. Bien qu'il soit admis qu'il peuple l'ensemble des côtes méditerranéennes, ses populations les plus

abondantes sont situées autour des grandes îles du bassin occidental (Corse, Sardaigne et Baléares), sur la côte Est de Tunisie où un système sonore a été employé pour éloigner les animaux des filets (CHAKROUN, 1994), autour de Lampedusa (PULCINI *et al.*, 1997; PACE *et al.*, 1998) et Malte (MICALLEF, 1996; VELLA, 1998), dans le nord de l'Adriatique où certains groupes sont très étudiés depuis quelques années par des équipes italiennes et croates (AZZALI *et al.*, 1994; HOLCER, 1994; BEARZI *et al.*, 1995; ...). Il semble étonnamment peu commun dans l'est de la mer Ionienne où l'espèce est sympatrique du Dauphin commun (POLITI *et al.*, 1998), en mer Egée sauf au Nord de la Crète (MARINI *et al.*, 1995a) et nous ne disposons d'aucune information se rapportant au littoral Sud du bassin oriental. Quelques individus isolés et ne refusant pas le contact des hommes (les fameux dauphins "ambassadeurs", la plupart du temps des femelles) sont signalés en France et en Espagne (MULLER, 1996) et en Grèce (BEAUBRUN, 1995).

- * Le **Dauphin bleu et blanc** (*Stenella coeruleoalba*) est incontestablement l'espèce la plus commune dans toute la Méditerranée. Il est particulièrement abondant dans le bassin occidental, et les densités de population observées sont bien plus élevées dans la moitié septentrionale qu'au large des côtes d'Afrique du Nord. Il semble devenir moins fréquent quand on se dirige vers l'extrémité Est du bassin oriental. Le fait qu'il n'ait jamais été mentionné le long de certains secteurs littoraux du bassin occidental (BEAUBRUN, 1995), et fort peu souvent dans le nord de l'Adriatique (AZZALI *et al.*, 1995), montre bien que l'espèce est essentiellement pélagique, effectuant cependant des déplacements qui, en mer Ligure, la rapprochent des côtes la nuit pour se nourrir (GANNIER et DAVID, 1997). Des études faites en France sur la croissance des animaux (DI-MÉGLIO et COLLET, 1994; DI-MÉGLIO *et al.*, 1996) ont montré que les populations atlantiques et méditerranéennes étaient différentes, ce qui a été confirmé par les analyses d'ADN mitochondrial faites par une équipe espagnole (GARCIA-MARTINEZ *et al.*, 1996). En outre, le flot génique est tel à l'intérieur même des différents échantillons étudiés en Méditerranée (GARCIA-MARTINEZ *et al.*, 1994) que la population méditerranéenne de *Stenella* peut être considérée comme unique.

Une abondante littérature relate la mortalité massive qui a été constatée chez l'espèce entre 1990 et 1992 (ex : PASTOR et SIMMONDS, 1992; ...; AGUILAR et RAGA, 1993; ...; DHERMAIN *et al.*, 1994; ...; DOMINGO *et al.*, 1995; ...). Cette épizootie à Morbillivirus a débuté le 10 juillet 1990 dans le golfe de Valence (Espagne) puis, de proche en proche, d'Ouest en Est et par bouffées estivales (juillet-octobre) jusqu'en 1992, a gagné le bassin oriental pour atteindre la Grèce (ANDROUKAKI et TOUNTA, 1994; CEBRIAN, 1995) et la Turquie. L'examen des individus trouvés échoués montre que la classe d'âge des subadultes a été la plus épargnée. L'épidémie ne progressa pas en Atlantique (RAGA et AGUILAR, *in* PASTOR et SIMMONDS, 1992). Signalons qu'un phénomène analogue, mais touchant les populations de Grand dauphin, Dauphin commun et Marsouin, a été constaté en 1994 en Mer Noire (BIRKUN *et al.*, 1995).

- * Le **Dauphin commun** (*Delphinus delphis*), par l'abondance estimée de ses effectifs, est certainement la seconde espèce la plus communément rencontrée si l'on se place à une échelle "méditerranéenne". Toutefois, et bien qu'il puisse être observé dans l'ensemble des deux bassins, sa distribution est loin d'être homogène. Dans le bassin occidental, il se rencontre surtout au Sud de la latitude 40°N où il est particulièrement abondant et régulier en mer d'Alboran et le long des côtes africaines (BOUTIBA, 1992; FORCADA, 1995; SAGARMINAGA et CANADAS, 1996). Au Nord de cette limite, l'espèce se raréfie progressivement en se mêlant souvent au Dauphin bleu et blanc et devient exceptionnelle aux latitudes les plus septentrionales. Certains animaux vus (échoués ou morts) ces dernières années le long des côtes de France seraient peut-être des indices suggérant le

retour de l'espèce dans un secteur où il est souvent dit qu'il était bien plus fréquent "autrefois". Dans le bassin oriental, le Dauphin commun serait omniprésent : il est fréquent dans la partie Nord, mais nous ne disposons d'aucune information concernant l'ensemble des secteurs méridionaux.

Bien moins pélagique que le Dauphin bleu et blanc, l'espèce fréquente en général des eaux d'une profondeur de quelques centaines de mètres (SAGARMINAGA et CANADAS, 1998) et peut même, comme en Grèce (POLITI *et al.*, 1994), s'avérer franchement côtière voir, comme dans l'Est de la mer Ionienne (POLITI *et al.*, 1998), l'emporter numériquement sur le Grand dauphin. Il est fort regrettable que nous ignorions presque tout de sa biologie ou de son écologie en Méditerranée, et il serait grand temps que l'on se penche attentivement sur cette espèce. En effet, *Delphinus delphis* est l'une des trois espèces les plus fréquentes de petits delphinidés, et on peut la rencontrer en sympatrie avec l'une des deux ou les deux autres en plusieurs endroits de Méditerranée. Une étude approfondie des relations qu'elle entretient avec les autres est donc primordiale pour acquérir une meilleure compréhension du fonctionnement de l'écosystème et des phénomènes de compétition entre espèces.

Les espèces plus rares à l'échelle de la Méditerranée sont :

- * Le **Rorqual à museau pointu** (*Balaenoptera acutorostrata*) considéré comme une espèce rare. En raison de sa discrétion, il est fort probable qu'il soit plus abondant qu'on ne le pense, surtout dans le bassin occidental où des nouveau-nés ont été trouvés morts. Plusieurs cas d'échouages sont connus et l'espèce reste donc à étudier, dans les 2 bassins, bien que sa présence à l'Est du détroit Siculo-tunisien soit très peu documentée.
- * L'**Orque** (*Orcinus orca*), ou Epaulard, est une espèce rare à l'échelle du bassin. Il pénètre en Méditerranée par le détroit de Gibraltar, généralement à la poursuite des bancs de thons. On le rencontre donc surtout entre l'Espagne et le Maroc, et en mer d'Alboran. Certains individus, erratiques, ont été vus il y a longtemps jusqu'en mer Ionienne à l'Est (et peut-être jusqu'en Israël) et de rares individus sont remontés jusque sur les côtes ligures et françaises. Rien de consistant n'a été publié pour l'instant sur l'espèce, pas même au niveau du détroit de Gibraltar où ses interactions avec les madragues sont souvent signalées (BAYED et BEAUBRUN, 1987).
- * Le **Pseudorque** (*Pseudorca crassidens*) ne serait peut-être pas si rare que les mentions connues le laissent supposer, principalement dans le détroit de Gibraltar et en mer d'Alboran. En Méditerranée occidentale, les dernières signalisations relatent l'échouage d'un mâle en mars 1988 aux Baléares (CASTELLS et MAYO, 1994), et l'observation de 8 individus en mer d'Alboran le 3 septembre 1995 (SAGARMINAGA et CANADAS, 1996; SAGARMINAGA, 1997). L'espèce, ces dernières années, est curieusement citée de façon toute aussi fréquente dans le bassin oriental : 1 échouage dans le Péloponèse en 1993, 7 individus nageants photographiés entre l'île de Chios et la côte turque en 1992, et 1 échoué près de la baie d'Izmir en 1995 (FRANTZIS, 1996).
- * Le **Sténo** (*Steno bredanensis*). Concernant cette espèce, l'*Atlas préliminaire de distribution des Cétacés de Méditerranée* (BEAUBRUN, 1995) mentionne : "...la seule observation irréfutable d'animaux vivants [relate] huit troupeaux totalisant 160 individus de toutes tailles, rencontrés le 4 septembre 1985 dans le Sud-Est de Malte (WATKINS *et al.*, 1987)." Il s'ensuit 5 références citant des observations non confirmées faites dans le détroit de Gibraltar, le canal de Corse et celui de Sicile, le golfe de Tarente et la mer Ionienne, et des animaux échoués en France, en mer Tyrrhénienne et sur les côtes d'Israël. Enfin, "d'après ces données, l'espèce ne semble pas exceptionnelle en Méditerranée. Les prospections sont bien

trop insuffisantes pour savoir si elle est rare ou peu commune, et si une petite population se maintiendrait dans le secteur Sud Italie - Nord Tunisie. Les connaissances de l'espèce au niveau mondial sont extrêmement minces, à fortiori en Méditerranée".

3- LES TECHNIQUES DE RECENSEMENT ET LES EFFECTIFS

3.1 - Les techniques de recensement aujourd'hui reconnues et appliquées

Nous ne considérerons ici comme techniques de recensement que celles qui permettent d'obtenir soit l'effectif, soit la densité, d'une espèce dans un secteur géographique bien défini. Ces techniques sont donc différentes selon les espèces ciblées, les superficies envisagées et le degré de précision souhaité.

En Méditerranée, trois grands types de techniques sont aujourd'hui appliqués, à des échelles variables, selon que l'on cherche à connaître :

- l'effectif d'une population stable et localisée (cas d'une bande de *Tursiops* par exemple),
- l'effectif plus ou moins "instantané", sur de vastes superficies, d'une population instable (ex: nombre de Rorquals communs, en période estivale, dans le Sanctuaire Corso-Liguro-Provençal),
- l'estimation d'une vaste population (ex : combien y a-t-il de Rorquals en Méditerranée).

Les individus sont alors :

- comptés un par un (visuellement ou par le biais de la photo-identification),
- calculés par l'application de la méthode du Transect de ligne (échantillonnage permettant le calcul statistique de la population)
- évalués par application de la méthode des captures-recaptures, c'est-à-dire par calcul des proportions d'animaux reconnus (donc déjà photo-identifiés ou porteurs de marques spécifiques) dans une population dont l'effectif est inconnu.

A ces fins, deux méthodes sont appliquées par différentes équipes dans l'ensemble de la Méditerranée, qui toutes deux relèvent du repérage visuel des animaux :

* La photo-identification, qui consiste à obtenir la fiche signalétique d'un animal. Pour cela, plusieurs images sont nécessaires (différentes parties du corps, profils droit et gauche) pour permettre d'identifier de façon certaine un individu (par sa pigmentation particulière ou les marques et les cicatrices qu'il porte) ... et de pouvoir le reconnaître infailliblement s'il est à nouveau rencontré. La technique est longue, souvent fastidieuse sur le terrain car l'animal ne se montre pas toujours complaisant. Elle ne peut être pratiquée que par des équipes chevronnées (rigueur du protocole, perturbations à minimiser) et, en aucun cas, il ne faut apporter foi aux personnes ou aux organismes qui prétendent l'appliquer en se contentant de ne photographier qu'une dorsale sous un angle pas toujours correct.

Cette technique est utilisée sur certaines bandes localisées de *Tursiops*, ou sur des espèces pour lesquelles les individus sont suffisamment identifiables par leurs marques (Rorquals, Grampus, voire Globicéphales et Cachalots). Plusieurs équipes la pratique couramment en Croatie, Espagne, France, Italie, Grèce et Sardaigne (ex : BEARZI *et al.*, 1995; CANADAS et SAGARMINAGA, 1996; GANNIER et GANNIER, 1997a).

Il faut signaler que, quelle que soit l'espèce concernée ou l'échelle géographique étudiée, cette technique ne donne la pleine mesure de son efficacité que lorsque les résultats obtenus

par les différentes équipes sont regroupés (augmentation des nombres d'individus connus et des cas de "recontacts"). Il est donc primordial :

- d'inciter les équipes à pratiquer et développer cette technique,
- mais surtout d'œuvrer pour la mise en place de banques de données globales.

- * Le Transect de Ligne qui consiste, suivant un protocole spécialement draconien, à dénombrer les animaux sur des trajets rectilignes effectués dans des conditions d'observation particulièrement strictes. Seule son application rigoureuse autorise à traiter les résultats obtenus en utilisant le logiciel "Distance" (BUCKLAND *et al.*, 1993) avec une fiabilité reconnue. L'outil du Transect de ligne est donc très délicat à manipuler et il faut *veiller aux conclusions hâtivement tirées d'applications où il aurait été abusivement utilisé.*

Rares sont les équipes qui ont appliqué ou pratiquent réellement cette méthode en Méditerranée :

Espagne :	Greenpeace International Université de Barcelone Alnitak Project (Madrid)
France :	GREC (Groupe de Recherche sur les Cétacés, Antibes) Ecole Pratique des Hautes Etudes (Montpellier)
Italie :	Institut Tethys (Milan)

Trois types de moyens de déplacements ont pour l'instant permis de l'appliquer :

- une unité "lourde" : le Sirius, bateau de Greenpeace, en 1991 et 1992. Ce type de plate-forme est parfait (vitesse rapide, site de vigie élevé, très nombreux observateurs expérimentés), mais fort coûteux.
- des unités plus légères toutes les autres fois (vitesses plus lentes, vigies moins hautes, moins d'observateurs) car les crédits sont minces. Ce procédé s'avère beaucoup moins coûteux. Il est à signaler que de tels moyens ne sont pas à proscrire d'emblée : il a été montré (GANNIER, 1995) que les résultats obtenus avec ce type d'engins, compte tenu des précisions recherchées pour le moment, sont loin d'être aussi éloignés de la vérité qu'on voudrait le laisser croire.
- un hydravion quadriplaces (BEAUBRUN *et al.*, 1997; GANNIER *et al.*, 1997) ce qui a permis, pour la première fois en Méditerranée, de tester la méthode en couvrant toute la partie nord-ouest du bassin du bassin occidental.

3.2 - Les autres techniques appliquées

- * Des trajets en dents de scie ont été effectués, simultanément avec un voilier et un zodiac, pour évaluer les populations de Grand dauphin sur l'ensemble de la côte occidentale de Corse à la mi-août 1993 (BOMPAR *et al.*, 1994). La même technique a été appliquée, sur l'ensemble des côtes de Corse, fin mai 1994 (TERRIS et VIALE, 1995) par 19 observateurs embarqués à bord de 19 bateaux différents. Cette méthode ne prétend pas parvenir à un effectif exhaustif mais, si les dents de scie sont suffisamment proches et les observateurs expérimentés, elle peut permettre d'évaluer, dans le strict cas des *Tursiops*, l'importance numérique d'une population.

- * Aucun recensement n'a pour l'instant été fait en Méditerranée en appliquant les méthodes acoustiques. Toutefois, les progrès technologiques sont tels dans cette discipline que des équipes françaises et italiennes travaillent d'ores et déjà à son intégration au recensement visuel sur les transects de ligne (GANNIER A. et O., 1997b; GANNIER, 1998; MANGHI *et al.*, 1998). Les premiers résultats obtenus sont très prometteurs, et l'application de cette technique est donc à encourager fortement et à développer.

3.3 - Deux remarques

- * Le Groupe de Travail "Mammifères marins" de la CIESM, lors de son atelier de janvier 1996, a très clairement mis l'accent sur l'importance qu'il fallait accorder à l'estimation des effectifs des populations de Cétacés de Méditerranée et de Mer Noire. Comme de telles opérations réclament des moyens matériels et humains particulièrement lourds et coûteux, elles ne peuvent s'envisager qu'à des échelles dépassant la plupart du temps le cadre d'une équipe de recherche ou d'un pays. D'autre part, elles ne peuvent se concevoir qu'une fois leur méthodologie soigneusement planifiée. Or l'application de la méthode du Transect de ligne est étroitement tributaire de notre connaissance de l'abondance des animaux sur un secteur à un instant donné. C'est pourquoi il a été recommandé que tout le possible soit fait pour récolter le maximum d'informations sur l'abondance relative des individus présents, quels que soient la période ou le secteur. Une méthodologie, tenant compte des spécificités des pays riverains, a donc été définie (et que nous tenons à disposition des intéressés) pour parvenir à évaluer le nombre de Cétacés vus en fonction de l'effort de prospection (indices d'abondance relative par secteur). *De tels travaux sont à promouvoir sur l'ensemble du bassin.* Pour l'instant ils sont très régulièrement appliqués, entre juin et septembre, dans la zone Corso-Liguro-Provençale (Institut Téthys, Ecole Pratique des Hautes Etudes, GREC d'Antibes), dans le golfe du Lion (Ecole Pratique des Hautes Etudes) et sur le secteur espagnol s'étendant d'Almería à Cartagène (Alnitak Project).
- * L'expérience a très clairement démontré qu'il était parfaitement utopique d'espérer obtenir des estimations d'effectifs en faisant intervenir des personnes 1) non confirmées et/ou 2) dont l'activité est autre que le but premier. Les "régatiers" par exemple, ont d'autres choses à faire sur leurs bateaux que de scruter les cétacés, et les pêcheurs ont des secteurs et des routes qui n'échantillonnent pas correctement une zone. Quant aux opérations médiatiques de grande envergure faisant intervenir des centaines de plaisanciers, telles que celles lancées ces dernières années, elles sont à proscrire pour leur inintérêt total : aucun biais méthodologique n'y est maîtrisable, et les résultats qui en sont publiés sèment plutôt la confusion puisqu'ils sont dénués de la moindre rigueur scientifique.

3.4 - Les effectifs de populations aujourd'hui connus

Les travaux traitant d'évaluations numériques des populations sont extrêmement rares, pour ne pas dire inexistantes, et nous les avons regroupés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Effectifs des populations de cétacés trouvés dans la littérature

Espèce	Région prospectée	Année	Effectif (nbr. d'ind.)	Coef. Variation (%)	Moyen utilisé	Référence bibliographique
Rorqual commun	Médit. nord-	1991	4.291	32.7	grosse unité	Forcada et al., 1993
"	Corse-Ligurie-	1992	901	21.7	grosse unité	Forcada et al., 1995
"	Corse-Ligurie-	1992	1.012	21.6	grosse unité	Notarbartolo et al. 1993
"	Sanctuaire	1991-1994	577	15.9	petite unité	Gannier, 1997a
"	Sanctuaire	1996	839	20.7	petite unité	Gannier, 1997a
"	Sanctuaire	1996	680	29.5	petite unité	Gannier, 1997b
"	Nord Médit. nord-	1996	450	28.7	avion	Beaubrun et al., 1997
Dauphin bleu et blanc	Mer Ligure	1991	14.003		grosse unité	Forcada et al., 1994
"	Bassin Provençal	1991	30.774		grosse unité	Forcada et al., 1994
"	Corse-Ligurie	1992	25.330	32.8	grosse unité	Notarbartolo et al., 1993
"	Corse-Ligurie	1992	25.614	25.3	grosse unité	Forcada et al., 1995
"	Ligurie-Provence	1991	16.800	23.2	petite unité	Gannier et Gannier, 1993
"	Ligurie-Provence	1992	20.600	23.9	petite unité	Gannier et Gannier, 1993
"	Sanctuaire	1996	27.445	17.3	petite unité	Gannier, 1997a
"	Sanctuaire	1996	27.250	22.7	petite unité	Gannier, 1997b
"	Nord-ouest Médit.	1991	50.634		grosse unité	Forcada et al., 1994
"	Mer Baléares	1991	5.826		grosse unité	Forcada et al., 1994
"	Sud Baléares-	1991	18.810	34.17	grosse unité	Forcada et al., 1995
"	Mer d'Alboran	1991+1992	17.728	32.61	grosse+petite unité	Forcada et al., 1995
"	Sud-ouest Médit.	1991	39.963	38.19	grosse unité	Forcada et al., 1995
"	Méditerranée	1991	225.000	27.8	grosse unité	Forcada et al., 1992
Dauphin commun	Mer d'Alboran	1991+1992	14.736	40.02	grosse+petite unité	Forcada et al., 1995
Grand dauphin	Ouest Corse	1993	>120		petites unités	Bompar et al., 1993
"	Total Corse	1994	84-99		petites unités	Terris et Viale, 1995
Dauphin de Risso	N du 41° Nord (Médi.	1988-1993	2.860	28.5	petite unité	Gannier et Gannier, 1994

Il semble que ce soit l'épizootie de Morbillivirus en 1990 qui ait incité les scientifiques à manifester plus d'intérêt à ce sujet. En effet, si tôt révélée l'épidémie, l'Association Greenpeace et l'Université de Barcelone ont très rapidement organisé deux campagnes de prospection à bord du Sirius (5-11 octobre 1990 puis 7-9 décembre 1990) pour constater au large comment réagissaient les populations de Dauphin bleu et blanc (AGUILAR *et al.*, 1991) : l'inquiétude était grande face au nombre impressionnant de cadavres trouvés morts à la côte. D'énormes efforts ont alors été déployés, d'une part pour prospector au mieux le littoral afin de recenser les échouages, et d'autre part pour effectuer les analyses qui s'imposaient. Et l'évidence est vite apparue : il était absolument impossible d'évaluer l'impact des mortalités constatées puisque nous ignorions tout de l'effectif de la population concernée. Devant une telle lacune, Greenpeace a alors décidé de lancer les premières campagnes estivales d'estimation d'effectifs : l'ensemble de la Méditerranée occidentale (mer Tyrrhénienne exclue) a été parcouru en 1991 avec l'Université de Barcelone et, en 1992, une attention particulière a été portée au bassin Corso-Liguro-Provençal avec l'Institut Tethys et à la mer d'Alboran avec l'Université de Barcelone.

Les observations faites durant ces trois croisières à bord d'une grosse unité (le Sirius) ont été largement exploitées : 3 estimations de populations de Rorqual commun, 10 de Dauphin bleu et blanc et 1 de Dauphin commun ont été produites selon la superficie de la zone géographique traitée (voir tableau 1) ou l'auteur qui a traité l'information.

En dehors de ces trois missions effectuées avec des moyens lourds, il faut signaler les efforts déployés par le GREC (Groupe de Recherche sur les Cétacés, Antibes) pour appliquer la même méthodologie, surtout dans le secteur du sanctuaire et chaque année depuis 1991, mais à bord d'une unité beaucoup plus légère (voilier) et donc moins coûteuse. La constance de cette association est à souligner car, malgré des moyens limités, de tels travaux peuvent permettre d'appréhender des fluctuations inter-annuelles ou saisonnières, à la condition que la même superficie soit échantillonnée chaque année selon un plan d'échantillonnage identique. La lecture rapide du tableau 1 et la comparaison des chiffres disponibles permettent de constater plusieurs points :

- * Aucun travail ne concerne le bassin oriental, et il faudrait y remédier.
- * Tous les travaux n'ont été faits qu'en période estivale, et là encore les lacunes sont à combler.
- * Il est regrettable que les populations de Grand dauphin, espèce pourtant très côtière et donc aisément accessible, soient si peu étudiées. Seule la population corse a retenu pour l'instant l'attention. Beaucoup de travail reste donc à faire sur cette espèce; certaines études sont en cours (en Adriatique ou mer Ionienne par exemple) mais sont de longue haleine puisque basées sur la photo-identification des individus.
- * La technique du Transect de Ligne n'a pour l'instant été appliquée que sur quatre espèces (Rorqual commun, Dauphin bleu et blanc, Dauphin commun et Dauphin de Risso), et à des échelles géographiques fort différentes. Concernant cette méthode, certaines constatations apparaissent :
 - Son application avec des moyens lourds n'a jamais été reconduite, depuis 1992, où que ce soit en Méditerranée occidentale. Or les coefficients de variations attachés aux effectifs calculés sont relativement élevés (entre 16 et 40%). De telles opérations sont donc à renouveler, car seule leur répétition permettra 1) d'affiner les évaluations faites en réduisant

les fourchettes d'erreur et 2) de mettre en évidence d'éventuelles évolutions au sein d'une même population.

- Il est confirmé que l'application statistique de la méthode est bien délicate et sensible puisque le même jeu de données recueilli sur le terrain et traité par deux auteurs différents -voire par le même auteur- peut aboutir à des effectifs non identiques.
- La comparaison des effectifs obtenus avec des moyens lourds (missions rapides mais très coûteuses) et des moyens plus légers (missions plus longues mais moins onéreuses) donnent des résultats étonnamment comparables compte tenu des coefficients de variation liés aux valeurs annoncées. Ce rapport qualité/coût entre une opération et son but est à examiner avec attention par les décideurs, surtout dans l'optique d'un suivi de population.
- Les superficies (quand elles sont fournies par l'auteur, ce qui n'est pas toujours le cas) des zones géographiques pour lesquelles les effectifs sont donnés sont très hétérogènes, même dans des secteurs définis et localisés comme "Corse-Ligurie-Provence". Les délimitations des secteurs tiennent souvent plus compte du nombre d'observations primaires récoltées que d'une réalité physique ou biologique. Une forte réflexion est donc à avoir dans ce domaine. Une planification des plans d'échantillonnage nous paraît indispensable à réaliser pour que les efforts consentis aient une véritable utilité : en se basant sur les acquis, un découpage de la Méditerranée pourrait être fait en zones (comme cela existe pour les observations météorologiques par exemple) accompagnées de leurs plans de prospections respectifs.

Nous terminerons ce point en signalant que plusieurs publications fournissent des estimations de "densités" d'animaux sur certains secteurs. Nous ne les avons pas citées ici car les auteurs omettent d'indiquer la superficie précise sur laquelle portent leurs calculs. Il serait nécessaire de retourner aux calculs de base pour évaluer les effectifs correspondants.

3.5 - Conclusions

Il est urgent qu'un Atelier de réflexion soit mis en place sur le thème des évaluations de populations car :

- nos connaissances actuelles sont dérisoires dans ce domaine, et il est impératif de combler les lacunes qui existent, qu'elles soient d'ordre spatial ou temporel. En effet, savoir quelle est la taille d'une population est de toute première importance si l'on veut évaluer correctement l'impact de certaines des nuisances qu'elle a à affronter et, par voie de conséquence, définir les procédures pratiques les plus adéquates à instaurer en vue d'une meilleure préservation des espèces.
- si les méthodes les plus appropriées sont aujourd'hui identifiées, il est cependant important de prévoir un gros travail, à l'échelle méditerranéenne, de planification dans leur mise en oeuvre. Ceci concerne la photo-identification bien sûr, mais surtout le Transect de ligne pour lequel la concordance des résultats -et donc la fiabilité des conclusions- en serait accrue.
- toutes les recherches sur la définition des indices d'abondance d'une -ou plusieurs- espèce(s) sur un secteur sont à encourager, car cette étape préalable est indispensable pour mieux définir et rendre plus opérants les plans d'échantillonnage programmés ultérieurement pour l'application du Transect de ligne.
- l'évaluation des effectifs de cétacés ne peut être effectuée que par, ou sous contrôle étroit, des équipes scientifiques confirmées.

4- DÉPLACEMENTS ET FLUCTUATIONS SAISONNIÈRES

4.1 - Déplacements

Les routes suivies par les animaux, permettant de connaître leurs déplacements, sont bien peu étudiées. Ces trajets sont généralement analysés sur des secteurs géographiques très restreints et localisés. Ils sont alors mis en évidence :

- soit par l'observation visuelle d'individus identifiés (BEARZI *et al.*, 1995),
- soit par détection acoustique de leurs émissions sonores qui, couplée à l'observation visuelle, permet de montrer les fréquentations différentes d'un secteur entre le jour et la nuit (GANNIER et DAVID, 1997).

Les études appliquant la photo-identification des animaux peuvent, elles aussi, apporter des informations très intéressantes sur la fréquentation de secteurs plus vastes. C'est ainsi que la fidélité à une région, tout au moins à une saison, a été démontrée chez le Rorqual commun sur sa zone de nourrissage estival en mer Ligure (ZANARDELLI *et al.*, 1998) et chez le Cachalot en été en mer Ligure (PAVAN *et al.*, 1998). Chez le Dauphin de Risso, la même méthode a permis de mettre en évidence dans le sud-est espagnol (CANADAS et SAGARMINAGA, 1996) ou en mer Ligure (BOMPAR, 1997) que les individus pouvaient être fidèles, en été, non seulement à une région mais aussi à un partenaire, et qu'ils pouvaient également changer de groupe social.

La fusion de tous ces fichiers de photo-identification, disséminés pour l'instant un peu partout en Méditerranée, doit être entreprise d'urgence : la comparaison de toutes les images récoltées sera certainement fort riche d'enseignements sur les déplacements effectués par les animaux à une échelle bien plus vaste que la seule région. D'autre part, la poursuite de la tenue de ces fichiers est à développer en dehors de la période estivale durant laquelle elle est généralement effectuée.

La mise en évidence des déplacements de grande amplitude n'a été abordée qu'une seule fois en Méditerranée, par une équipe corse sur un Rorqual commun (VIALE *et al.*, 1992; VIALE *et al.*, 1996). Des ennuis techniques ont fait que l'animal, marqué dans le sud de Toulon le 22 septembre 1991, n'a pu être suivi que jusque dans le sud-ouest de Marseille (après 41 jours d'émission). Une seconde tentative identique, faite en juin 1993 (VIALE *et al.*, 1995), n'a donné aucun résultat car la balise a été arrachée par un second individu. La technologie ayant fait d'énormes progrès depuis cette époque, l'expérience devrait être tentée de nouveau, mais appuyée sur un programme beaucoup plus étoffé : elle permettrait de suivre certains animaux jusque sur leurs quartiers d'hivernage et de révéler les routes suivies.

4.2 - Fluctuations saisonnières des densités de populations

Aucun dénombrement de cétacés n'a été fait en Méditerranée, avec des moyens lourds, en dehors des trois que nous avons mentionné dans le chapitre précédent; les fluctuations saisonnières des effectifs de populations ne peuvent donc pas être appréhendées de cette manière.

Par contre, un voilier (moyen plus léger et moins coûteux) a été utilisé en mer Ligure, durant plusieurs années et en couvrant toutes les saisons. La technique du Transect de ligne a été appliquée pendant les prospections et les résultats, exprimés en densités, font apparaître des variations saisonnières au sein du peuplement (GANNIER, 1995;...; GANNIER A. et O., 1997c).

Sans donc connaître l'effectif exact de la population étudiée, ces fluctuations constatées donnent une image intéressante des déplacements d'individus dans cette zone.

Une autre équipe, en mer Tyrrhénienne, a employé le même principe, mais à bord d'un Ferry sur des trajets réguliers (MARINI *et al.*, 1991; MARINI *et al.*, 1992;...). Là aussi les fluctuations saisonnières des populations ressortent, exprimées en nombre d'observations par voyage. La comparaison de ces résultats avec ceux obtenus par le GREC dans une région voisine est très instructive pour cerner les mouvements de populations dans le nord-est du bassin oriental. Mais de telles approches sont rares et le Groupe de Travail de la CIESM, dans ses derniers ateliers, a déjà préconisé que ce genre de travaux soit développé et étendu à d'autres régions.

5- LES RÉGIMES ALIMENTAIRES

Le régime alimentaire des Cétacés en Méditerranée est fort mal connu : une recherche bibliographique un peu approfondie révèle moins de 100 publications abordant le sujet dans l'ensemble du bassin. Les informations disponibles concernant huit espèces qui, selon leurs régimes, peuvent être regroupées dans les cinq grandes catégories suivantes :

- une seule espèce planctonophage (filtrant le plancton), le Rorqual commun, qui consomme presque exclusivement *Meganyctiphanes norvegica* (petit Crustacé pélagique appartenant à la famille des Euphausiacés).
- trois espèces teutophages strictes (se nourrissant exclusivement de céphalopodes) : le Cachalot, le Dauphin de Risso et le Ziphius.
- un seul teutophage préférenciel : le Globicéphale noir.
- une espèce à régime mixte à l'échelle de la Méditerranée, paraissant plutôt ichtyophage (poissons) dans le sud du bassin et plutôt teutophage (céphalopodes) dans le nord : le Dauphin bleu et blanc.
- deux espèces à régime mixte avec une nette tendance à l'ichtyophagie : le Grand dauphin et le Dauphin commun.

Le régime alimentaire du Rorqual commun est connu par l'analyse d'excréments récoltés flottant à la surface. Il n'a pour l'instant été étudié que dans la mer Ligure par l'équipe italienne de l'Université de Gènes [voir par exemple ORSI RELINI (1997) pour une synthèse]. Celui de tous les Odontocètes (cétacés à dents) est déduit de l'examen, effectué de façon plus ou moins complète, des contenus stomacaux d'animaux trouvés échoués sur la côte, ou tués accidentellement dans leur milieu.

Il est évident que le nombre de contenus stomacaux de cétacés méditerranéens récoltés, analysés, et dont les résultats ont été publiés !, est particulièrement faible pour prétendre connaître correctement les régimes alimentaires des espèces. Les lacunes de nos connaissances sont donc monumentales sur ce point, et il est indispensable de les combler rapidement. Les remarques qui suivent ont été inspirées des travaux lus sur ce thème et devraient être prises en considération dans les analyses à venir :

* La littérature montre une grande hétérogénéité dans les analyses publiées, ce qui rend très difficiles les comparaisons ou les synthèses. En effet :

- l'examen de toutes les proies contenues dans un estomac n'est pas toujours systématiquement fait. Certains articles se limitent à l'analyse d'une unique catégorie de proies (les céphalopodes par exemple), sans fournir aucune indication sur la proportion des

autres proies présentes ce qui entraîne une perte d'information précieuse pour les espèces à régime mixte.

- les résultats ne sont pas toujours exprimés de la même façon. Certains sont donnés en nombre d'individus repérés pour chaque espèce-proie (ce qui est très bien), d'autres indiquent seulement les proportions de ces proies. Certains indiquent les résultats complets de leurs analyses, estomac par estomac (ce qui est parfait), alors que d'autres ne fournissent qu'une moyenne calculée sur un certain nombre d'estomacs étudiés. Ce dernier cas ne relève pas de l'anecdote, mélangeant parfois plusieurs périodes et plusieurs régions, et quelques-uns des auteurs que nous avons contactés n'ont pu retrouver les données de base de leurs calculs.
- * Aucun contenu stomacal de Cachalot n'a été réellement étudié en Méditerranée, et pourtant les individus échoués ne sont pas rares.
- * Enfin, la bibliographie ne contient que très peu d'informations sur les éléments inertes qui, dans les estomacs, accompagnent les restes de proies animales. Le fait, bien connu chez les tortues (et là aussi fort mal documenté), semble pourtant fréquent chez les cétacés mais n'a été esquissé, à notre connaissance, que dans trois ou quatre publications. Nous pensons tout particulièrement aux déchets d'origine humaine comme les morceaux de plastique, de polystyrène ou de bois qui se concentrent souvent dans certains courants au large des côtes. Ces produits peuvent être dangereux pour les animaux qui les absorbent : occlusions, perforations, effets secondaires dus à la permanence du corps étranger,...

6- BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE GÉNÉRALES

Les études portant sur la présence des animaux dans les détroits sont rares. Elles traitent de Gibraltar (HASHMI et ADLOFF, 1991; WALMSLEY, 1996; HASHMI, 1998) ou des détroits turcs (OZTURK B. et A., 1997).

Plus substantielles sont celles mettant en relation les populations de cétacés avec les phénomènes hydrologiques (VIALE, 1991; VIALE et FRONTIER, 1994; VIALE et Coll., 1995; VIALE *et al.*, 1996), la disponibilité des proies (AZZALI *et al.*, 1994) ou les variations des paramètres écologiques du milieu (GANNIER, 1995).

Nous avons vu que l'épizootie à Morbillivirus qui a atteint le Dauphin bleu et blanc avait fait l'objet d'une littérature abondante. Le domaine de la virologie a donc été largement documenté ces dernières années, et les nombreux cadavres trouvés ont donné lieu aussi à des études de croissance (CALZADA et AGUILAR, 1994; DI-MÉGLIO et COLLET, 1994; DI-MÉGLIO *et al.*, 1996; MARSILI *et al.*, 1998), de paramètres de reproduction (DI-MÉGLIO et COLLET, 1994) ou de génétique des populations (GARCIA-MARTINEZ *et al.*, 1994 et 1996).

Bien que nous sachions que les cétacés sont sujets à de nombreuses maladies parasitaires, peu de travaux sont consacrés au sujet : AZNAR *et al.* (1994) se sont penchés sur l'identité d'une larve de Cestode de Dauphin bleu et blanc, BOUTIBA *et al.* (1996) dressent la liste des parasites trouvés chez quatre espèces de Cétacés des côtes algériennes, MARINIELLO *et al.* (1994) ont re-décrit une espèce de Cyamide (Amphipode) et en font mention pour la première fois dans les eaux italiennes, et les Cyamides des cétacés du bassin occidental ont été passés en revue par OLIVER et TRILLES (1994).

Dans les chapitres précédents, nous avons souvent fait appel aux apports très récents que nous a fournis l'application des méthodes acoustiques. Nous ne reviendrons pas sur ces points qui concernaient surtout une espèce (le Cachalot) et/ou traitaient de la distribution des individus ou des réactions des animaux face à des émissions sonores étrangères. Toutefois certains travaux complémentaires méritent ici d'être mentionnés.

Plusieurs publications étudient les signatures vocales des espèces : les codas méditerranéens du Cachalot (BORSANI *et al.*, 1996), la comparaison des vocalisations du Dauphin de Risso entre les populations d'Ecosse et de Méditerranée (BENOLDI *et al.*, 1998), ou encore la mise en place de sonothèques pour toutes les espèces (PAVAN *et al.*, 1995). Enfin, le comportement acoustique du Grand dauphin fait l'objet d'études *in natura* dans le nord de l'Adriatique (OEHEN *et al.*, 1997), mais aussi sur des animaux en captivité (GNONE *et al.*, 1995, 1996 et 1998).

Nous avons également déjà mentionné à plusieurs reprises dans les chapitres ci-dessus certains des travaux parus qui montraient que l'étude du comportement des animaux était loin d'être négligée par les différentes équipes. Nous revenons ici un instant sur ce point, non plus pour évoquer les recherches faites sur une espèce particulière ou abordant les relations qu'avaient les animaux avec les activités de pêche, mais surtout pour insister sur l'intérêt qu'il y a d'étudier les comportements comparés des espèces sur les zones où elles coexistent. L'importance d'approfondir une telle approche a été démontrée par les investigations préliminaires conduites sur différents sites méditerranéens :

- dans le sud-est de l'Espagne où se rencontrent le Dauphin commun et le Dauphin bleu et blanc (SAGARMINAGA et CANADAS, 1995 et 1998),
- dans le nord de l'Adriatique où des Grands dauphins et un Dauphin commun ont été signalés ensemble (BEARZI 1996),
- en mer Tyrrhénienne et en mer Adriatique où Grands dauphins et Dauphins bleu et blanc coexistent (AZZALI *et al.*, 1994),
- dans l'Est de la mer Ionienne où Grands dauphins et Dauphins communs vivent en sympatrie (POLITI *et al.*, 1994 et 1998; FERRETTI *et al.*, 1998).

Mais ces sites ne sont pas les seuls connus en Méditerranée : bien d'autres sont identifiés.

Les questions de compétition inter-spécifique pour occuper et se partager les niches écologiques sont primordiales à élucider si l'on veut mieux cerner le fonctionnement de l'écosystème dans sa globalité. Un effort de recherche est donc à développer sur ce thème.

7- MENACES ENCOURUES ET NUISANCES CONSTATÉES

Trois grands types de menaces sont aujourd'hui identifiés : les captures intentionnelles, les captures accidentelles et les dégradations de l'habitat.

7.1 - Captures délibérées

En Méditerranée, seules deux industries baleinières ont fonctionné, à tour de rôle et sporadiquement, dans le détroit de Gibraltar entre 1921 et 1954 au moins : l'une était espagnole et l'autre marocaine. Elles opéraient essentiellement dans le secteur atlantique proche du détroit.

Depuis les années 1960, on ne peut pas considérer que les cétacés, grands ou petits, fassent l'objet de véritables pêcheries dans les bassins orientaux ou occidentaux. Cependant, plusieurs activités illégales de captures intentionnelles à des fins commerciales ont été relatées dans la littérature : de la chair de petits cétacés était vendue à des restaurateurs et des pêcheurs l'utilisaient pour appâter leurs lignes en Italie (Ligurie, Toscane, Latium, Sicile, Sardaigne) et en Espagne (Andalousie et région de Murcia). Les quantités d'animaux capturées à ces fins sont ignorées et il serait bon qu'une enquête soit menée pour faire le point actuel sur ces pratiques.

Il a également été fait état autrefois de captures intentionnelles (essentiellement en Adriatique ou en mer Ligure) destinées à alimenter des delphinariums ou des laboratoires de recherche. Compte tenu des législations aujourd'hui en vigueur, il semble que de tels actes n'aient plus lieu.

Par contre, il est certain que les petits cétacés sont victimes (harponnage, tir au fusil) des pêcheurs qui les considèrent comme des compétiteurs directs sur leurs zones de pêche et qui déplorent souvent les dégâts causés à leurs filets. Ces destructions visent surtout le Grand dauphin. A titre d'exemple, des mentions précises récentes de ces incidents ont été faites pour la Corse (BOMPAR *et al.*, 1994), le nord-ouest de la Sardaigne (LAURIANO, 1997), la Sicile (MAZZOLA *et al.*, 1995), la Tunisie (CHAKROUN, 1994), les îles Maltaises (MICALLEF, 1996; VELLA, 1998) et la mer Egée (MARINI *et al.*, 1995a), mais il est certain que cela doit être beaucoup plus répandu. Aucune étude n'a été faite sur l'ampleur effective des dégâts dénoncés, et c'est une lacune à combler.

7.2 - Captures accidentelles et nuisances

Parmi les menaces indirectes que les populations de cétacés ont à affronter en Méditerranée, la principale est indubitablement liée au développement des pêcheries, caractérisées par leur dissémination sur l'ensemble des bassins et la multiplicité des engins employés.

Nous ne développerons pas particulièrement ce point puisqu'il fait l'objet d'un autre document d'information de cette réunion (UNEP(OCA)/MED WG.146/Inf.4), mais nous mentionnerons simplement que quelques équipes ont entrepris d'étudier certains des aspects de la question aux abords du détroit de Gibraltar (SILVANI *et al.*, 1995), dans le sud de la mer Tyrrhénienne (MUSSI *et al.*, 1998), autour de la Sicile (MAZZOLA *et al.*, 1995), près de l'île de Lampedusa (PACE *et al.*, 1998) et des îles Maltaises (MICALLEF, 1996; VELLA, 1998). De telles initiatives sont à encourager fortement et à développer sur l'ensemble des deux bassins. En effet, notre ignorance est totale sur l'impact de ces activités, et donc de leurs conséquences sur la dynamique des populations de cétacés. Or nombreux sont les engins de pêche et les espèces impliqués, comme le montre le tableau 2 sur lequel nous avons synthétisé les différents cas d'interactions signalés dans la littérature.

Il ressort très nettement que les techniques les plus néfastes sont celles pratiquées soit en eaux côtières (filets maillants et chaluts) soit en haute mer (longues-lignes et filets dérivants). Les filets dérivants sont certainement les plus destructeurs, mais l'évaluation exacte des pertes occasionnées n'est guère aisée à obtenir des exploitants, d'autant plus qu'il s'agit souvent de flottilles non riveraines opérant hors des eaux sous juridictions nationales. Les espèces atteintes, surtout depuis l'avènement des matières non détectables par écholocation (fibres synthétiques), sont principalement les petits Delphinidés mais aussi le Cachalot et le Rorqual à museau pointu.

Toujours dans le domaine des impacts indirects des pêcheries, il faut mentionner que les cas sont de plus en plus fréquents d'animaux trouvés morts, et parfois encore vivants, empêtrés dans des morceaux de filets abandonnés. Les mesures législatives en cours tiennent généralement compte de cet aspect.

Enfin, nous attirerons l'attention sur les risques réels engendrés par l'intensification générale du trafic maritime. Dans le bassin Corso-Liguro-Provençal par exemple, les collisions avec des bateaux commerciaux ne sont ignorées de personne, puisque chaque année plusieurs cétacés de grande taille (Rorquals surtout) sont éperonnés par les navires et souvent rapportés dans la presse; mais le phénomène n'a jamais été quantifié. Par ailleurs, cet impact est accru aujourd'hui par l'ouverture récente de routes maritimes sur lesquelles circulent des Navires à Grande Vitesse (NGV), reliant la Corse au continent français et à l'Italie. Les accidents déjà signalés impliquent des heurts directs d'animaux, mais nous ignorons tout des conséquences indirectes induites par ces engins (niveaux sonores, sillages d'air en émulsion, ..) ... et de la manière dont réagissent les animaux. L'accroissement de ce type de nuisance, et ses impacts, sont à étudier vite et de façon très attentive car ils sont situés dans un secteur particulièrement crucial pour la survie des populations de cétacés (zone principale d'alimentation du Rorqual). Une telle étude ne doit cependant pas rester cantonnée au strict secteur que nous avons cité en exemple, mais doit être étendue à l'ensemble des bassins.

7.3 - Modifications de l'habitat et nuisances

Les modifications de l'habitat, actuellement identifiées comme pouvant nuire à la pérennité des populations de cétacés, sont de trois ordres : l'augmentation des niveaux de pollution, la réduction des ressources trophiques, et le développement d'activités à caractère écotouristique.

La pollution générale des eaux est un facteur très important. Plusieurs études mettent en évidence que les teneurs en éléments toxiques accumulées chez les cétacés méditerranéens sont très nettement supérieures à celles rencontrées chez les individus d'Atlantique (un indice supplémentaire en faveur du degré d'isolement de certaines populations). On ignore encore les doses pouvant être considérées comme létales pour les espèces, mais les quantités bioaccumulées révélées sont souvent faramineuses : jusqu'à 4250 mg/kg de poids sec de mercure dosé dans le foie d'un Grand dauphin trouvé échoué en Corse en 1995 (D. VIALE *in verb.*). Elles ont donc très certainement un effet sur l'affaiblissement immunitaire des individus -peut-être ont-elles favorisé en 1990 le déclenchement et la propagation de l'épidémie à Morbillivirus constatée chez le Dauphin bleu et blanc- et leurs capacités reproductives, ce qui reste à prouver.

Mettant à profit les cadavres d'animaux trouvés échoués, ou encore en pratiquant des biopsies sur des individus vivants, nombreux sont les pays qui, dans l'ensemble des deux bassins, se

penchent sur les concentrations en composés organo-chlorés ou en métaux lourds. Nous citerons, à compte d'exemple trouvé dans la littérature ces dernières années:

Algérie (BOUDERBALA *et al.*, 1997; TALEB *et al.*, 1997)

Croatie (WILSON *et al.*, 1997)

Espagne (BORRELL *et al.*, 1994; BORRELL *et al.*, 1996; BORRELL *et al.*, 1998)

France (ARNOUX *et al.*, 1994; AUGIER *et al.*, 1994)

Israël (RODITI *et al.*, 1996)

Italie (CORSOLINI *et al.*, 1995; MARCO et CECILIA, 1996; MARSILI *et al.*, 1998)

Les principales espèces étudiées sont le Dauphin bleu et blanc, le Dauphin commun et le Grand dauphin; très rares sont les travaux concernant le Dauphin de Risso et le Cachalot.

Outre les effets pernicioeux de la pollution chimique, les animaux doivent aussi éviter les dangers que représentent l'effarante quantité de matières persistantes en suspension : les chercheurs de l'IFREMER (GALGANI *et al.*, 1995 et 1996) n'ont ils pas calculé que près de 175 millions de débris d'origine humaine tapisseraient le sol du plateau continental nord-ouest du bassin méditerranéen occidental sur une superficie de 90.000 km² ? Nombreux sont les cas de décès de cétacés attribués à l'ingestion de produits non dégradables (plastique, aluminium,...) qui entraînent étouffement ou occlusions intestinales. Il a été signalé qu'un Cachalot avait été trouvé mort, dont l'estomac contenait une bâche en plastique de très grande dimension (plusieurs mètres carrés).

L'examen des modifications de l'habitat nous entraîne de nouveau à aborder le domaine des inter-relations entre les pêcheries et les cétacés, car il ne faut pas omettre l'importance que peut avoir une surexploitation des stocks halieutiques par l'homme. Face à une régression (prévisible) des ressources alimentaires disponibles, il est évident que les populations de cétacés (et autres !) risquent de payer un lourd tribut, soit de façon naturelle (modification des paramètres démographiques), soit de façon artificielle (rôle de compétiteur aggravé pour des proies commercialisées, captures accidentelles augmentées). L'impact des engins de pêche et la diminution des ressources sont des points fort préoccupants qui, après de longs débats dans les deux derniers ateliers de la CIESM tenus par les Comités "Ecosystèmes marins et Ressources biologiques" (Nicosie, mai 1997) et "Environnement littoral" (Marseille, octobre 1997), ont été identifiés comme thèmes prioritaires sur lesquels se pencher vite et sérieusement. Ils doivent aussi retenir l'attention des cétologues.

Il faut également évoquer, dans ce type de nuisances, les préjudices liés au développement des activités touristiques en mer. La plaisance en général bien sûr, qui va croissante, et dont les usagers de plus en plus avertis de la présence de Cétacés n'hésitent pas à les rechercher et les approcher de très près : photographies, plongée sous marine, voire mise à l'eau de Jet-skis pour leur tourner autour. Si ces activités relèvent encore de l'anecdote, le développement de l'une d'entre elle est à surveiller avec grande attention : l'éco-tourisme. L'engouement pour les cétacés est si développé par les médias que beaucoup de personnes désirent les rencontrer dans la nature, et les approcher. Il s'ensuit donc un mouvement de plus en plus actif, mené par des ONG ou des organismes à but lucratif, qui proposent leurs services pour répondre à cette demande. Aujourd'hui, par exemple, des pays comme l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la France, l'Italie ou la Suisse arment des bateaux pour venir voir les Cétacés en mer Ligure.

Or cette activité, comme l'a clairement exprimé NOTARBARTOLO di SCIARA (1996), est une arme à double tranchant. Elle est positive par ses côtés éducatifs et économiques, voire même par l'aide qu'elle peut apporter à un certain type de recherche scientifique (CANADAS et SAGARMINAGA, 1994), mais elle peut être lourde de conséquences si elle se développe sans aucun contrôle ni aucune planification. Quelques études ont déjà été effectuées dans le bassin

Corso-Liguro-Provençal, zone de première importance pour les Rorquals (secteur d'alimentation où les perturbations doivent donc être très réduites) afin d'évaluer la réaction des animaux à certaines actions humaines, et en particulier leur stress lorsqu'ils sont poursuivis (NOTARBARTOLO di SCIARA *et al.*, 1996; JAHODA *et al.*, 1996; LAFORTUNA *et al.*, 1998).

Enfin, nous plaçons dans cette rubrique certaines mentions qui ont été récemment faites impliquant des activités militaires ou d'organismes apparentés. Nous tenons avant tout à remercier ces différentes administrations pour l'aide qu'elles fournissent aux scientifiques dans leurs recherches : les Marines Nationales ou les Services des Douanes italiens et français, en particulier et à titre d'exemple, collaborent très activement

- en transmettant régulièrement leurs observations au Fichier d'observations en mer de la CIESM (BEAUBRUN, 1995; NASCETTI et NOTARBARTOLO di SCIARA, 1996),
- en apportant leur contribution à des prospections acoustiques sur le Cachalot (PAVAN *et al.*, 1996),
- en aidant à déterminer comment certaines activités militaires pouvaient avoir un impact sur la faune marine (NASCETTI *et al.*, 1996).

Toutefois, à plusieurs reprises les effets néfastes d'émissions sonores qu'elles sont amenées à produire en dehors de ces travaux ont été signalés. RENDELL et GORDON (1996) relatent des modifications de comportement vocal chez le Globicéphale à la suite d'émissions sonar dans le bassin Ligure, et FRANTZIS et CEBRIAN (1998) montrent une relation étroite entre l'échouage massif (atypique pour l'espèce) de 15 *Ziphius* dans l'Est de la mer Ionienne avec des manoeuvres militaires concomitantes.

Nul doute que ces organismes, informés des faits, sauront examiner comment réduire -voire arrêter- ce type de pratiques dans les zones les plus sensibles qui leur seront indiquées.

7.4 - Conclusions

Les menaces encourues et les nuisances auxquelles doivent faire face les cétacés de Méditerranée sont nombreuses. La plupart d'entre elles sont identifiées dans leurs grandes lignes, mais aucune (ou presque) étude de leurs impacts respectifs n'est à l'heure actuelle entreprise. Or le problème est crucial et tout doit être mis en oeuvre pour en quantifier les effets.

Nous tenons à ce propos à attirer l'attention sur la prudence que nous devons observer pour évoquer les incidences que ces diverses agressions, directes comme indirectes, peuvent avoir sur les populations de Cétacés. S'il est vrai que les menaces existent et que leurs effets ont pu être constatés, il paraît tout à fait déraisonnable, dans l'état de nos connaissances, d'invoquer de façon formelle leur impact sur la dynamique des différentes espèces. En effet, d'une part les effectifs de cétacés présents nous sont dans la majorité des cas inconnus (et cette lacune reste à combler) et, d'autre part, les données objectives sont trop minces (et les informations souvent inaccessibles) pour évaluer convenablement les pertes en animaux. Dans un tel contexte, toute affirmation ne se référant pas à l'évolution de paramètres démographiques précis nous semble dénuée de fondement. Cela ne signifie pas qu'il faille minimiser les événements, occulter les difficultés, ou se retrancher frileusement derrière le "principe de précaution". Bien au contraire, la tâche est d'importance et il est grand temps de s'y atteler avec rigueur.

Les activités humaines peuvent avoir, nous l'avons vu, une importance capitale sur la pérennité des espèces, et nous ignorons presque tout de la répartition spatio-temporelle de leurs

intensités en mer. Ce bilan par ailleurs montre qu'il en est de même pour la distribution quantitative des populations de cétacés.

Face à ce double constat, les équipes de l'Institut Tethys (Italie) et de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (France) ont décidé d'adjoindre leurs efforts pour aborder l'étude commune des cétacés et des activités humaines (Programme POSEIDON). Le secteur Corso-Liguro-Provençal a été choisi comme terrain d'expérimentation des méthodologies définies, et voilà quatre ans que le suivi est réalisé entre les mois de juin et de septembre. Les premiers résultats ont paru très prometteurs, à tel point que l'équipe espagnole d'Alnitak Project l'applique depuis deux étés déjà dans la région Alméria-Cartagène. Puissent ces initiatives faire tache d'huile.

8- LES ÉCHOUAGES

Le domaine des animaux trouvés à la côte vivants, et sur le point de s'échouer, ou à l'état de cadavres et rejetés à la côte ne sera qu'évoqué ici car il fait l'objet d'un autre document d'information de cette réunion (UNEP(OCA)/MED WG.146/Inf.5). Toutefois, nous ne pouvons l'omettre pour ce qu'il apporte à nos connaissances des populations de cétacés :

- les espèces les plus rares en Méditerranée ne sont souvent connues que par la découverte d'un individu mort (ex : le Cachalot nain, ou encore le Marsouin recensé jusqu'en Tunisie),
- les animaux morts fournissent souvent un matériel abondant qu'il est impossible de se procurer sur des individus vivants; leur autopsie et les analyses d'échantillons récoltés livrent toute une gamme de renseignements inestimables.

Le volet "échouages" est donc à envisager avec grand soin. De nombreux pays ont déjà organisé des réseaux très structurés qui, depuis de nombreuses années, publient chaque année les individus recensés le long de leurs côtes. Ce n'est malheureusement pas le cas partout, et il est indispensable d'inciter tous les pays riverains à pallier cette lacune.

Le cas est encore plus crucial quand il s'agit de phénomènes exceptionnels qui sont pris en charge, de façon très individualiste, par des personnes non suffisamment avisées pour entrevoir l'importance de l'information à laquelle elles ont l'opportunité d'accéder (cas des *Mesoplodon* cités plus haut). Mais il devient dramatique lorsqu'il s'agit d'échouages de masse (cas des *Ziphius* en mai 1997 en Grèce) auxquels les équipes, malgré toute leur conscience et leur bonne volonté, se trouvent dans l'incapacité matérielle de faire face à tout ce qu'il convient.

L'importance d'une structuration des efforts et des compétences à l'échelle méditerranéenne n'a pas échappé aux experts de la CIESM qui en ont débattu lors de leur atelier de janvier 1996. Déjà certains pays ont répondu aux recommandations alors émises : la Géorgie, le Maroc et la Turquie ont mis à jour l'inventaire de leurs cas d'échouages recensés et les ont remis à la CIESM sous forme de fichiers informatisés. D'autres pays y travaillent d'arrache pied (Grèce, entre autres). D'autres détiennent leurs fichiers à jour de longue date (Espagne, France, Italie,...) et ne manqueront certainement pas de se joindre aux efforts communs. Les grandes lignes des actions à entreprendre, de même que l'enchaînement des opérations à mettre en oeuvre pour aboutir à une (ou des) banque(s) de données uniforme(s) et d'intérêt commun, ont été évoqués lors de la dernière réunion de la CIESM (Dubrovnik, 1-5 juin 1998).

Toutes les énergies doivent être mises en synergie pour qu'une telle entreprise aboutisse rapidement à des résultats concrets et tangibles. Ce sujet est l'un des points à aborder lors de cette réunion d'experts.

9- LES BANQUES DE DONNÉES DISPONIBLES

Il existe déjà quatre banques de données qui regroupent, à l'échelle méditerranéenne voire la Mer Noire, des informations très précieuses pour les cétologues. La prochaine à créer devrait concerner les recensements d'animaux trouvés échoués.

- * Le **Fichier d'observations d'animaux en mer**, géré par la CIESM (Monaco) est certainement la banque de données la plus ancienne. Instauré en 1984, il regroupe toutes les signalisations qui lui sont transmises par les scientifiques ou les bénévoles. Ce Fichier couvre la Méditerranée et la Mer Noire, et sera bientôt ouvert à la "zone atlantique adjacente" définie par l'Accord ACCOBAMS. Ses informations ont permis d'établir l'*Atlas préliminaire de distribution des Cétacés de Méditerranée* (BEAUBRUN Ed. 1995). Totalement informatisé, il est riche aujourd'hui plus de 10.000 données dont l'accès est régi par un code de déontologie sévère. Le Progiciel de saisie des informations vient d'être révisé et, couplé à un Progiciel de représentation cartographique et de traitement des données, il devrait sous peu être distribué à toute équipe le désirant.
- * La CIESM tient à jour un **Fichier bibliographique des publications** concernant la Méditerranée. Ce Fichier, disponible pour tous sur disquette en s'adressant à la CIESM, a d'abord pris en considération les travaux publiés dans le cadre des Congrès de la CIESM, mais tout auteur peut le développer en y faisant apparaître toutes les références parues dans d'autres revues. Ces références sont extrêmement utiles car elles ne concernent pas que les seuls Cétacés.
- * Une initiative conjointe du CAR/ASP et de l'Institut Tethys a permis d'édition en 1996 le **Directory of Marine Mammal Specialists (Mediterranean and Black Sea)**. Ce répertoire fort précieux peut être obtenu auprès du RAC/SPA et dresse, par pays, par auteur ou par thème, la liste des personnes ou des organismes identifiés pour s'intéresser à la cétologie. Face au développement rapide de cette discipline, une mise à jour régulière de ce document pourrait être envisagée.
- * Toujours à l'initiative du CAR/ASP et de l'Institut Tethys, une banque de données concernant la **Photo-Identification des Cétacés** a été conçue. Cet outil d'intérêt majeur a été mis au point avec les photographies de Rorquals communs prises par l'équipe de l'Institut Tethys. Fonctionnel à l'heure actuelle, il est indispensable qu'il s'étoffe très rapidement des images faites par toutes les autres équipes méditerranéennes, et il faut d'ores et déjà envisager de l'étendre aux autres espèces sur lesquelles la technique peut être appliquée

10- FORMATIONS SPÉCIALISÉES

Il est impensable, dans ce bilan, de ne pas rendre un hommage particulier à toutes les ONG qui s'emploient à répondre aux besoins exprimés par tant de personnes pour mieux connaître les cétacés, les apercevoir, ou encore comprendre le fonctionnement du milieu dans lequel ils évoluent. Les citer toutes est malheureusement impossible dans cette approche succincte, mais il faut savoir qu'en Méditerranée elles sont nombreuses à s'investir pour :

- organiser des séminaires ou des conférences de tous niveaux,
- réaliser des stages d'initiation à certaines techniques (sur les autopsies par exemple),
- encadrer sur le terrain les personnes souhaitant voir les animaux,
- ou encore publier des opuscules ou des plaquettes destinés au grand public.

En dehors de ces actions de formation offertes à un tout un chacun, il faut signaler l'existence de trois formations spécialisées destinées à un public beaucoup plus restreint et à vocation scientifique, toutes trois bénéficiant de l'aide du CAR/ASP:

- * Depuis quatre ans, l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (France) organise un Stage de Formation en Cétologie Méditerranéenne. Cette formation d'une semaine traite de la plupart des domaines de la cétologie. Elle est réservée à une vingtaine de personnes, sélectionnées sur l'ensemble des pays de Méditerranée et de Mer Noire.
- * Depuis deux ans, l'Université de Valence (Espagne) organise un Enseignement en Cétologie. Cette manifestation d'une semaine aborde elle aussi la plupart des domaines de la cétologie. Elle est ouverte, sans délimitation géographique particulière, à une centaine de personnes sélectionnées parmi toutes celles qui en ont fait la demande.
- * Enfin, depuis plusieurs années l'Institut Tethys organise des Stages pratiques en mer, de durées variables, qui permettent aux candidats retenus de découvrir et de se former aux techniques d'études sur le terrain.

Pour ces trois formations, il s'avère que la demande est sans cesse croissante. Elles sont donc à maintenir, voire à renforcer et à développer.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nos connaissances sur les populations de Cétacés, et la Cétologie méditerranéenne de façon générale, en sont à leurs balbutiements, bien que de gros efforts soient entrepris depuis une dizaine d'années, tant par les cétologues, les institutions ou les administrations, pour qu'elles se développent.

Certes des efforts sont faits, et certaines personnes ou équipes déploient une énergie et un dynamisme étonnants pour faire avancer les choses malgré bien des entraves. Ces entraves semblent essentiellement de quatre ordres :

- * Des décideurs souvent frileux à se hasarder à promouvoir une recherche dans un domaine malheureusement encore cantonné au marginal. Pourtant, bien que les espèces étudiées aient auprès de l'auditoire une connotation "bien sympathique" outrancièrement développée par les médias, et bien que les secteurs de travail ou les modes de déplacement utilisés pour la recherche s'apparentent à l'image que d'aucuns se font des vacances, la cétologie ne relève pas que du rêve et de la poésie. Il serait grand temps que l'on prenne vraiment conscience que les cétacés occupent le plus haut sommet de la chaîne trophique, et sont donc le reflet de l'état du milieu dans lequel ils vivent. L'intérêt de mieux les connaître devient alors un impératif.
- * Des subventions difficiles à trouver pour la recherche ou la formation, et distribuées trop parcimonieusement compte tenu de l'enjeu. Cela entraîne une dispersion d'énergie chez les gens de terrain et induit, selon les moyens disponibles, des travaux très hétérogènes n'appliquant pas tous des normes comparables. Manque de fonds aussi pour former de nouvelles personnes, car celles s'intéressant à la cétologie sont encore bien peu nombreuses: combien de pays n'en possèdent -quand ils l'ont !- qu'une seule pour s'occuper du sujet ?
- * Des individualités très marquées chez les personnes s'intéressant à la cétologie, voire entre les équipes scientifiques, qui les entraînent souvent à ne guère accepter de travailler ensemble de bon coeur. Pourtant nos connaissances ne progresseront que si l'on réalise combien l'intérêt est commun. Aujourd'hui, les tâches de coordination sont lourdes à assumer pour aller dans ce sens. Celles qui sont en place sont donc à développer, d'autres à mettre sur pied. Souhaitons, pour le bien être des Cétacés en particulier et de la Méditerranée en général, trouver auprès des autorités et des infrastructures compétentes l'appui nécessaire pour harmoniser, structurer et homogénéiser.
- * Des systèmes associatifs qui, dans bien des cas, tiennent à s'adjoindre une étiquette scientifique alors que leurs activités sont tout autres voire incompatibles avec de tels travaux. Pourtant leur rôle est indéniable pour nous faire progresser, et l'apport de leurs réelles compétences dans certains domaines ne peuvent être qu'immenses. Mais là encore il faudrait, et avec conviction profonde de pouvoir se satisfaire de bien faire ce que l'on sait faire, que l'esprit d'imagination prime pour atteindre un but global.

Quoi qu'il en soit, le constat de nos connaissances actuelles sur les cétacés de Méditerranée est bien maigre, et il est indispensable que cette science se développe. Certaines personnes s'y emploient, avec ténacité et acharnement malgré des moyens souvent inexistant, et nous leur rendons toutes hommage. Mais quel est l'avenir des Cétacés si nous en restons là ?

Quelques cellules de réflexion se sont tenues récemment à ce sujet. Leurs déductions sont unanimes et nous en résumons succinctement les grandes lignes en guise de conclusion.

- Aucune espèce, parmi les 8 citées comme communes ou fréquentes dans ce rapport, ne peut être réellement considérée comme prioritaire. Toutes ont leur intérêt dans la biodiversité de l'écosystème méditerranéen, et leurs problématiques sont spécifiques.
- Toutes les études déjà entreprises doivent être développées, à condition d'en planifier un peu mieux les méthodologies (donc : concertations à avoir).

Parmi les centres d'intérêt majeurs à prendre en compte dans un avenir immédiat, il semble très urgent de porter l'accent sur :

Au niveau des espèces

- Le Rorqual commun : déplacements, effectifs, zones d'alimentation secondaires.
- Le Cachalot : génétique, effectifs.
- Le Grand dauphin : effectifs, relations avec les activités humaines.
- Le Dauphin commun : effectifs, distribution.
- Le Dauphin bleu et blanc : pollution, évaluation de l'impact des engins de pêche.

Au niveau des régions

- Mer d'Alboran : effectifs, sympatrie des espèces, déplacements.
- Secteur Corso-Liguro-Provençal : création du "Sanctuaire", poursuite des études.
- Bassin oriental : estimation des populations.
- Mer Ionienne : sympatrie des espèces, zones d'alimentation des espèces.
- Mer Egée : tous les domaines.

Au niveau des problématiques

- relations cétacés-activités humaines, domaine des pêcheries surtout.
- espèces sympatriques.
- rôle des détroits dans les échanges de populations.
- renforcer les liens entre équipes : aides, échanges, études concertées.

Enfin, veiller à ce que le Whale watching ne se développe pas anarchiquement.

Le tout sans oublier que l'Accord ACCOBAMS vise l'harmonie entre les 2 bassins

Le bilan rapide que nous venons de dresser fait ressortir les points essentiels suivants :

A un niveau général,

- * Les grandes lignes du Plan d'Action pour la Conservation des Cétacés en mer Méditerranée ont été suivies, à des niveaux divers selon les compétences et les moyens disponibles, par la majorité des Parties. La prise de conscience des pays riverains pour protéger ces espèces est donc grande, et les grandes lignes du Plan ne paraissent pas devoir être modifiées pour l'instant.
- * Toutes les actions entreprises, quels que soient leurs centres d'intérêt, ont été conformes aux lignes directrices de ce Plan. Mais le temps a été trop court, depuis l'adoption de ce Plan, pour que toutes les priorités et obligations énoncées soient équitablement abordées.

- * L'accent a donc essentiellement porté sur deux actions :
 - La mise en oeuvre d'outils législatifs. Le travail a été intense dans ce domaine pour faire progresser ce volet du Plan, mais il ne faut pas relâcher l'attention : l'effort à fournir est encore grand pour que les textes élaborés soient rapidement signés, puis ratifiés, ... et surtout appliqués.
 - Le renforcement des capacités techniques des pays. Des formations théoriques et pratiques ont été mises en place, mais qui restent malgré tout insuffisantes pour satisfaire des besoins sans cesse croissants. Les efforts sont donc à poursuivre et à développer dans ce domaine.

- * Le constat de nos connaissances scientifiques du statut des espèces fait apparaître d'immenses lacunes. Certes le bref bilan présenté ici est essentiellement basé sur nos acquis pendant les quelques dernières années, mais c'est pourtant durant cette période que les plus gros efforts de recherche ont été consentis sur les populations méditerranéennes de cétacés et sur les mesures à prendre pour assurer leur préservation. Ce volet du Plan, et toutes les actions définies qui s'y rattachent, a été négligé jusqu'à présent et doit, au plus vite, devenir prioritaire. Il devrait être le centre des préoccupations de la future tranche du Plan si nous voulons un jour espérer répondre honnêtement à l'un des objectifs majeurs visés : *Le statut de conservation sera jugé "favorable" quand*

- * Toutes les actions à poursuivre, à développer ou à entreprendre dans le cadre de ce Plan doivent être empreintes des quatre règles suivantes : concertation des partenaires, structuration des actions, homogénéisation des méthodologies et harmonisation des objectifs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES CITÉES

- Aguilar A., Pastor X. et Forcada J. (1991) - Results of the Greenpeace cetacean survey cruises during the Western Mediterranean Striped dolphin epizootic. *European Research on Cetaceans* - 5. Proc. 5th European Cetacean Society Conference, Sandefjord, Norway, (Ed. P.G.H. Evans) : 18-21.
- Aguilar A. et Raga J.A. (1993) : The Striped dolphin epizootic in the Mediterranean sea. *Ambio*, 22 : 524-528.
- Alegre F., Alonso M., Degollada E. et López A. (1995) - The first Risso's dolphin (*Grampus griseus*) mass stranding described on the Mediterranean coast of Iberian Peninsula. *European Research on Cetaceans* - 9. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : p. 156.
- Androukaki E. et Tounta E. (1994) - A study of the distribution and pathology of cetaceans in Greece. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 203-206.
- Arnoux A., Augier H., Monod J.L. et Mialon S. (1994) - Polychlorinated biphenyl concentrations in Striped dolphins *Stenella coeruleoalba* beached along the Provencal French sea coast. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 214-221.
- Augier H., Park W.K. et Ronneau C. (1994) - Neuron activation study of the elementary composition of Striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) collected from the French Mediterranean coast. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 227-234.
- Aznar F.J., Balbuena J.A. et Raga J.A. (1994) - On the identity and emigration of *Scolex pleuronectis* larvae (Cestoda) in the Striped dolphin. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 243-246.
- Azzali M., Casini L. et Lamberti C.V. (1994) - Relationships between dolphins, type of prey aggregation, and their geographical distribution. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 183-187.
- Bayed A. et Beaubrun P. (1987) - Les Mammifères marins du Maroc : inventaire préliminaire. *Mammalia*, 51 (3) : 437-446.
- Bearzi G. (1996) - A "remnant" Common dolphin observed in association with Bottlenose dolphins in the Kvaneric (Northern Adriatic sea). *European Research on Cetaceans* - 10. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Lisbon, Portugal, (Ed. P.G.H. Evans) : p. 204.
- Bearzi G., Politi E., Notarbartolo di Sciara G. (1995) - Photo-identification-based short-term tracking of Bottlenosed dolphins resident in the Kvaneric, northern Adriatic sea. *European Research on Cetaceans* - 9. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 132-138.

- Beaubrun P. (1994) - Stato delle conoscenze sui cetacei del Mediterraneo. In Monbailliu X. et Torre A. (Eds) *La gestione degli ambienti costieri e insulari del Mediterraneo*, Edizioni del Sole, Collana Mediterranea vol. 2: 1-16.
- Beaubrun P. (Ed.) (1995) - *Atlas préliminaire de distribution des Cétacés de Méditerranée*. Musée océan. Monaco et CIESM ed., 87 p.
- Beaubrun P., David L., Di-Méglio N., Gannier A. et Gannier O. (1997) - First aerial survey in the North-west Mediterranean : preliminary results. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 100-103.
- Benoldi C., Gill A., Evans P.G.H., Manghi M., Pavan G. et Priano M. (1998) - Comparaison between Risso's dolphin vocal behaviour in Scottish waters and in the Mediterranean sea. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 january 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 13.
- Berubé M., Aguilar A., Dendanto D., Larsen F. Notarbartolo di Sciarra G., Palsboll P., Sears R., et Sigurjonsson J. (1994) - Genetic structure of the North Atlantic Fin whales, *Balaenoptera physalus*. Marine Mammal Genetics Symposium, La Jolla (California), 23-24 september 1994.
- Birkun A., Krivokhizhin S. et Stanenis A. (1995) - The Black Sea Common dolphin epizootic in 1994. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 266-268.
- Bompar J.M. (1997) - Winter presence of Risso's dolphins, *Grampus griseus*, in the western part of the Ligurian sanctuary. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 164-166.
- Bompar J.M., Baril D., Dhermain F. et Ripoll T. (1994) - Estimation of the Corsican population of Bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* : is there a real conflict with fishermen ? *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 92-94.
- Borrell A., Corsolini S. et Forcadi S. (1994) - Evaluation of toxicity and sex-related variation of coplanar PCB levels in Mediterranean Striped dolphin. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 222-225.
- Borrell A., Aguilar A. et Pastor T. (1996) - Organochlorine compound levels in Striped dolphins from the western Mediterranean sea during the period 1987-93. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Lisbon, Portugal, (Ed. P.G.H. Evans) : 281-285.
- Borrell A., Cantos G., Pastor T. et Aguilar A. (1998) - Organochlorine compound levels in Common dolphins from the Atlantic and Mediterranean waters of Spain. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 january 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 18.

- Borsani J.F., Pavan G. et Notarbartolo di Sciarra G. (1992) - An acoustic study of Sperm whales, *Physeter macrocephalus*, and other cetaceans in the southern Tyrrhenian and western Ionian seas. *European Research on Cetaceans* - 6. Proc. 6th European Cetacean Society Conference, San Remo, Italy, (Ed. P.G.H. Evans) : 171-173.
- Borsani J.F., Pavan G., Gordon J.C.D. et Notarbartolo di Sciarra G. (1996) - Regional vocalisations of Sperm whale : Mediterranean codas. *European Research on Cetaceans* - 10. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Lisbon, Portugal, (Ed. P.G.H. Evans) : 78-81.
- Bouderbala M., Boutiba Z. et Abdelghani F. (1997) - Heavy metal concentrations in some organs of Common dolphins (*Delphinus delphis*) off the Western Algerian coasts. *European Research on Cetaceans* - 11. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 258.
- Boudouresque Ch-F., Van Klaveren M-C. et Van Klaveren P. (1996) - Proposal for a list of threatened or endangered marine or brakish species (Plants, Invertebrates, Fish, Turtles and Mammals) for inclusion in appendices I, II and II of the Berne Convention. Addendum au document T-PVS (96) 48 de la réunion du 16ème congrès (Strasbourg, 2-6 décembre 96), Conseil de l'Europe ed., 146 p.
- Boutiba Z. (1992) - *Les mammifères marins des côtes de l'Algérie : statut, répartition, écologie, biologie*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université d'Oran, 575 p. (3 tomes).
- Boutiba Z., Abdelghani F. et Merzoug D. (1996) - Parasitological information on cetaceans from the Algerian coast. *European Research on Cetaceans* - 10. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Lisbon, Portugal, (Ed. P.G.H. Evans) : 290-292.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P. et Laake J.L. (1993) - *Distance sampling Estimating abundance of biological populations*. Chapman and Hall Ed., London, 446p.
- Calzada N. et Aguilar A. (1994) - Geographical variation in body size in Western Mediterranean Striped dolphins *Stenella coeruleoalba*. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 128-131.
- Cañadas A.M. et Sagarminaga R. (1994) - Analysis of the role of volunteers in a field study on the distribution and dynamics of cetaceans along the South-eastern coast of Spain. *European Research on Cetaceans* - 8. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 84-85.
- Cañadas A.M. et Sagarminaga R. (1996) - Preliminary results of photo-identification studies on Risso's dolphins (*Grampus griseus*) undertaken during surveys of cetacean distribution and dynamics along south-est coast of Spain : 1992-1995. *European Research on Cetaceans* - 10. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 221-224.
- Cañadas A.M. et Sagarminaga R. (1997) - A long-term survey on distribution and dynamics of cetaceans along the south-eastern coast os Spain : five years of research, 1992-1996. *European Research on Cetaceans* - 11. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 104.

Cañadas A.M. et Sagarminaga R. (1998) - Is the Alboran sea a region of special importance for Long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) in the Mediterranean ? In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 23.

Castells A. et Mayo M. (1994) - False killer whale *Pseudorca crassidens* (Owen 1845) in Mallorca, Balearic islands (Spain). *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : p. 86.

Cebrian D. (1995) - The Striped dolphin *Stenella coeruleoalba* epizootic in Greece, 1991-1992. *Biological Conservation*, 74 (2) : 143-145.

Chakroun F. (1994) - Status of cetaceans in Tunisian marine waters. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : p. 107.

Corsolini S., Borrell A. et Forcadi S. (1995) - Toxicity assessment of PCB isomers including Non-Ortho coplanar PCBs in cetaceans from the Western Mediterranean sea. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 269-272.

Dhermain F., Bompar J.M., Chappuis G., Folacci M. et Poitevin F. (1994) - Epizootie à Morbillivirus chez les Dauphins bleu et blanc *Stenella coeruleoalba* en Méditerranée. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 170 : 85-92.

Di-Méglio N. et Collet A. (1994) - Growth and reproductive parameters in Striped dolphins from the Mediterranean and Atlantic coasts of France. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 145-147.

Di Méglio N., Collet A. et Romero-Alvarez R. (1996) - Growth comparaison in Striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, from the Atlantic and the Mediterranean coasts of France. *Acquatics Mammals*, 22 (1) : 11-21.

Domingo M., Villafranca M., Visa J., Prats N., Trudgett A. et Visser I. (1995) - Evidence for chronic morbillivirus infection in the Mediterranean Striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*). *Vet. Microbiol.*, 44 : 229-239.

Ferretti S., Bearzi G. et Politi E. (1998) - Comparing behavior of inshore Bottlenose and Common dolphins in the Eastern Ionian sea throught focal group surfacing pattern analysis. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 41.

Forcada J. (1995) - Abundance of Common and Striped dolphins in the Southwestern Mediterranean. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland, (Ed. P.G.H. Evans) : 153-155.

Forcada J., Aguilar A., Hammond P., Pastor X. et Aguilar R. (1992) - Population abundance of Striped dolphins inhabiting the Western Mediterranean sea. *European Research on Cetaceans - 6*. Proc. 6th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 105-107.

- Forcada J., Aguilar A., Hammond P., Pastor X. et Aguilar R. (1993) - Distribution and abundance of Fin whales in the Western Mediterranean during the summer. *European Research on Cetaceans - 7*. Proc. 7th European Cetacean Society Conference, Inverness, Scotland, (Ed. P.G.H. Evans) : 128-130.
- Forcada J., Aguilar A., Hammond P., Pastor X. et Aguilar R. (1994) - Striped dolphin abundance in the Northwestern Mediterranean. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France, (Ed. P.G.H. Evans) : 96-98.
- Forcada J., Notarbartolo di Sciara G. et Fabbri F. (1995) - Abundance of Fin whales and Striped dolphins summering in the Corso-Ligurian Basin. *Mammalia*, 59 (1) : 127-140.
- Frantzis A. (1996) - Cetaceans and cetology in the Hellenic seas. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 114-118.
- Frantzis A. et Cebrian D. (1998) - A rare, atypical mass stranding of Cuvier's beaked whales, cause and implications for the species' biology. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 46.
- Galgani F., Jaunet S., Campillo A., Guenegon X. et His E. (1995) - Distribution and abundance of debris on the Continental shelf of the North-western Mediterranean sea. *Marine Pollution Bulletin*, 30 (11) : 713-717.
- Galgani F., Souplet A. et Cadiou Y. (1996) - Accumulation of debris on the deep sea floor off the French Mediterranean coast. *Marine Ecology Progress Series*, 142 : 225-234.
- Gannier A. (1995) - *Les Cétacés de Méditerranée nord-occidentale : estimation de leur abondance et mise en relation de la variation saisonnière de leur distribution avec l'écologie du milieu*. Thèse Doctorat, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Montpellier, 438 p.
- Gannier A. (1997a) - Summer abundance estimates of Striped dolphins and Fin whales in the area of the future international marine sanctuary (N.W. Spain). *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 95-98.
- Gannier A. (1997b) - Estimation de l'abondance du Dauphin bleu et blanc et du Rorqual commun dans l'aire du sanctuaire marin international. Premiers résultats. *Actes de la 5ème Conf. intern. RIMMO*, Antibes, France, 15-17 nov. 1996, p. 20-25.
- Gannier A. (1998) - Comparaison of the distribution of Odontocetes obtained from visual and acoustic data in Northwestern Mediterranean. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 49.
- Gannier A. et David L. (1997) - Day and night distribution of the Striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) in the area off Antibes (Ligurian sea). *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 160-163.

- Gannier A., David L., Di-Méglio N., Gannier O. et Beaubrun P. (1997) - Résultats préliminaires du premier recensement aérien de Rorqual commun en Méditerranée nord-occidentale. *Actes de la 5ème Conf. intern. RIMMO*, Antibes, France, 15-17 nov. 1996, p. 53-55.
- Gannier A. et Gannier O. (1993) - Striped dolphin abundance estimate in the Liguro-Provençal basin. *European Research on Cetaceans - 7*. Proc. 7th European Cetacean Society Conference, Inverness, Scotland (Ed. P.G.H. Evans) : 139-143.
- Gannier A. et Gannier O. (1994) - Abundance of *Grampus griseus* in northwestern Mediterranean. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 99-102.
- Gannier A. et Gannier O. (1997a) - Photo-identification on Fin whales in the Western Mediterranean : the French catalogue. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 119-121.
- Gannier A. et Gannier O. (1997b) - From an acoustically-aided visual survey in the Mediterranean sea to a future acoustic system. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 223-225.
- Gannier A. et Gannier O. (1997c) - New results on the seasonal variation of cetaceans in the Liguro-Provençal basin. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 91-94.
- Garcia-Martinez J., Latorre A. et Raga J.A. (1994) - Genetic variability of Striped dolphin *Stenella coeruleoalba* in Spanish Mediterranean waters. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 257-260.
- Garcia-Martinez J., Raga J.A. et Latorre A. (1996) - Population structure of Striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) in European waters based on mitochondrial DNA. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 303.
- Gnone G., Pavan G., Benoldi C., Bonsignori B., Manca S. et Manghi M. (1995) - Acoustic behavior of a captive newborn Bottlenose dolphin. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 65-68.
- Gnone G., Pavan G., Manca S., Benoldi C., Bonsignori B. et Manghi M. (1996) - Acoustic behavior of a captive newborn Bottlenose dolphin. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 94-97.
- Gnone G., Pavan G., Bonsignori B., Manca S., Benoldi C., Manghi M. et Priano M. (1998) - "Acoustic ethogram" of the Bottlenose dolphin in captivity. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 january 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 54.

- Hashmi D. (1998) - Cetacean movements through the Strait of Gibraltar. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : 60-61.
- Hashmi D.D.K. et Adloff B.B. (1991) - Surface frequency of cetaceans in the Strait of Gibraltar. *European Research on Cetaceans - 5*. Proc. 5th European Cetacean Society Conference, Sandefjord, Norway (Ed. P.G.H. Evans) : 16-17.
- Holcer D. (1994) - Prospective of cetologia in Croatia. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 120-121.
- Jahoda M., Airoldi S., Azzellino A., Biassoni N., Borsani J.F., Cianfanelli L., Lauriano G., Notarbartolo di Sciara G., Panigada S., Vallini C. et Zanardelli M. (1996) - Behavioural reactions to biopsy-darting on Mediterranean Fin whales. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 43-47.
- Lafortuna C.L., Jahoda M., Biassoni N., Azzellino A., Zanardelli M., Panigada S., Notarbartolo di Sciara G. et Saibene F. (1998) - Locomotor behaviour and respiratory pattern in the Mediterranean Fin whale (*Balaenoptera physalus*) tracked in the summer feeding ground. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 76.
- Lauriano G. (1997) - Distribution of Bottlenose dolphin around the island of Asinara (North-western Sardinia). *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 153-155.
- Manghi M., Fossati C., Priano M., Pavan G., Borsani J.F. et Bergamasco C. (1998) - Acoustic vs. visual during *Odontocetes* surveying : effort required and result expectations in the Mediterranean sea. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 85.
- Marco M. et Cecilia B. (1996) - The comet assay for the evaluation of the genotoxic hazard of pollutants on marine mammals. Methylmercury toxicity in the Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) lymphocytes in vitro. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 279.
- Marini L., Consiglio C., Angraédi A.M. et Sanna A. (1991) - Preliminary results of the first year of sightings survey of cetaceans in the Central Tyrrhenian sea : results of the second year of activity. *European Research on Cetaceans - 5*. Proc. 5th European Cetacean Society Conference, Sandefjord, Norway, (Ed. P.G.H. Evans) : 22-25.
- Marini L., Consiglio C., Angradi A.M., Sanna A. et Valentini T. (1992) - Cetacean sightings programme in the Central Tyrrhenian sea : results of the second year of activity. *European Research on Cetaceans - 6*. Proc. 6th European Cetacean Society Conference, San Remo, Italy, (Ed. P.G.H. Evans) : 66-68.

- Marini L., Carpentieri P. et Consiglio C. (1995a) - Presence and distribution of the cetological fauna of the Aegean sea : preliminary results. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 99-101.
- Marini L., Villetti G. et Consiglio C. (1995b) - Wintering areas of Fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Mediterranean sea : a preliminary survey. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 126-128.
- Mariniello L., Cerioni S. et Di Cave D. (1994) - Redescription of *Syncyamus aequus* (Amphipoda : Cyamidae), parasite of Striped dolphin *Stenella coeruleoalba*, and first record in Italian waters. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : p. 255.
- Marsili L., Casini C., Marini L. et Forcadi S. (1998) - Correlation between organochlorine contaminants and various parameters in Striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) stranded along the coasts of Italy. Probable growth curve for the Mediterranean Striped dolphin. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 86-87.
- Mazzola S., Guerrini A., Bonanno A., Patti B. et Giusto G.B. (1995) - Preliminary study on census data about interaction between dolphins and fishing activity in the Sicilian fisheries. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 256-258.
- Micallef S. (1996) - Cetaceans around the Maltese islands. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 119-121.
- Muller M. (1996) - Effects of marine environment on home range and behaviour of a solitary Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) , p.209.
- Mussi B., Gabriele R., Miragliuolo A. et Battaglia M. (1998) - Beginning a long term study of cetaceans in the archipelago Pontino-Campano, Southern Tyrrhenian sea, 1991-1995. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 95.
- Nascetti D. et Notarbartolo di Sciara G. (1996) - A Fin whale and Sperm whale sighting programme undertaken by the Italian Navy in the Central Mediterranean sea. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans), 150-153.
- Nascetti D., Perazzi A. et Hastrup O. (1996) - An investigation of the interaction between active sonar operations and marine mammals. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 61-67.

- Notarbartolo di Sciara G. (1996) - The Ligurian sea Fin whales and the possible development of whale-watching : a two-edge sword. *Actes de la 4ème Conf. intern. RIMMO*, Antibes, France, 15-18 nov. 1995, p. 55-56.
- Notarbartolo di Sciara G. et Demma M. (1994) - *Guida dei mammiferi del Mediterraneo*. Franco Muzzio Ed., 262 p.
- Notarbartolo di Sciara G., Jahoda M., Biassoni N. et Laforluna C. (1996) - Reactions of Fin whales to approaching vessels assessed by means of laser range finder. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 38-42.
- Oehen S., Bearzi G. et Borsani J.F. (1997) - Acoustic behavior of free-ranging dolphins in the Kvarneric (Northern Adriatic sea). *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 230.
- Oliver G. et Trilles J.P. (1994) - Cyamids (Crustacea, Amphipoda) parasites of cetaceans off French mediterranean coasts. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 251-254.
- Orsi Relini L. (1997) - Perché vivono qui ? La fauna mesopelagica del bacino Ligure-Provenzale come supporto dei grandi predatori. In *Opération PELAGOS*. Association européenne ROTARY pour l'environnement (ed.) : 131-144.
- Orsi Relini L. et Giordano A. (1992) - Summer feeding of the Fin whale, *Balaenoptera physalus*, in the Liguro-Provençal basin. *European Research on Cetaceans - 6*. Proc. 6th European Cetacean Society Conference, San Remo, Italy, (Ed. P.G.H. Evans) : 138-141.
- Öztürk B. et Öztürk A.A. (1997) - Preliminary study on dolphin occurrence in the Turkish Straits system. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 79-82.
- Pace D.S., Pulcini M., Triossi F. et Cerioni S. (1998) - *Tursiops truncatus* population at Lampedusa island (Italy) : preliminary results. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 102.
- Pastor X. et Simmonds M. (1992) - The Mediterranean Striped dolphin die-off. Proceeding of the Mediterranean Striped dolphin mortality international workshop, Palma de Mallorca, 4-5 novembre 1991, Greenpeace international ed., 190 p.
- Pavan G., Borsani J.F., Manghi M. et Priano M. (1995) - Interactive digital sound library on cetaceans of the Mediterranean sea. *European Research on Cetaceans - 9*. Proc. 9th European Cetacean Society Conference, Lugano, Switzerland (Ed. P.G.H. Evans) : 81-84.

- Pavan G., Nascetti D., Manghi M., Priano M., Fossati C. et Borsani J.F. (1996) - Bioacoustic research on Sperm whales in co-operation with the Italian Navy. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : 82-86.
- Pavan G., Priano M., Manghi M., Fossati C. et Bergamasco C. (1997) - Sperm whales (*Physeter macrocephalus*) off the North-west coast of Corsica, France, in summer 1996 : acoustic and surface behaviour. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 218-221.
- Pavan G., Fossati C., Manghi M. et Priano M. (1998) - Acoustic measure of body growth in a photo-identified Sperm whale. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 105.
- Podesta M., Magnaghi L. et Gorlier G.G. (1997) - Sightings of Risso's dolphin in the Ligurian waters. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 167-169.
- Politi E., Airoidi S. et Notarbartolo di Sciara G. (1994) - A preliminary study of the ecology of cetaceans in the waters adjacent to Greek Ionian islands. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 111-115.
- Politi E., Airoidi S., Natoli A. et Frantzis A. (1998) - Unexpected prevalence of Common dolphins over sympatric Bottlenose dolphins in eastern Ionian sea inshore waters. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p.108.
- Pulcini M. (1996) - Note about the presence of Cuvier's beaked whale *Ziphius cavirostris* in the Ionian islands of Greece. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 176.
- Pulcini M. et Angradi A.M. (1994) - Observations of Cuvier's beaked whale *Ziphius cavirostris* (Cetacea, Odontoceti) in the Ionian islands of Greece. *European Research on Cetaceans - 8*. Proc. 8th European Cetacean Society Conference, Montpellier, France (Ed. P.G.H. Evans) : 116-119.
- Pulcini M., Pace D.S. et Cerioni S. (1998) - Behavior and ecology of *Delphinus delphis* in the Ionian islands of Greece. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p. 109.
- Pulcini M., Pace D.S., Triossi F. et Cerioni S. (1997) - Preliminary results on the occurrence of Bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* along Lampedusa Island coasts. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 151-152.

- Relini G., Orsi Relini L., Cima Ch., Fasciana C., Fiorentino F., Palandri G., Relini M., Tartaglia M.P., Torchia G. et Zamboni A. (1992) - Macroplankton, *Meganyctiphanes norvegica*, and Fin whales, *Balaenoptera physalus*, along some transects in the Ligurian sea. *European Research on Cetaceans - 6*. Proc. 6th European Cetacean Society Conference, San Remo, Italy, (Ed. P.G.H. Evans) : 134-137.
- Rendell L.E. et Gordon C.D. (1996) - Vocal responses of Long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) to military sonar pulses. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 69-73.
- Roditi M., Hornung H., Goffman O., Kerem D., Kress N. et Spanier E. (1996) - Tissue trace metal content in dolphins off the Mediterranean coast of Israël. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) :
- Rotary Club (1997) - *Opération PELAGOS*. Association européenne ROTARY pour l'environnement ed., 153p.
- Sagarminaga R. et Cañadas A. (1995) - Studying a possible competition for ecological niche between the Common dolphin, *Delphinus delphis*, and Striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, along the Southern coast of Spain. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 114-117.
- Sagarminaga R. et Cañadas A.M. (1996) - A long-term survey on distribution and dynamics of cetaceans along the South-eastern coast of Spain : fourth year of research, 1992-95. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 125-129.
- Sagarminaga R. et Cañadas A.M. (1998) - A comparative study of the distribution and behaviour of the Common dolphin (*Delphinus delphis*) and the Striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) along the South-eastern coast of Spain. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : p.119.
- Silvani L., Gazo J.M. et Aguilar A. (1995) - Incidental catches of cetaceans by the Spanish Sword-fish driftnet fleet operating on the Mediterranean side of the Straits of Gibraltar. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. 10th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : 252-255.
- Taleb Z., Boutiba Z. et Abdeighani F. (1997) - Accumulation of organochlorine compounds in tissues of Common dolphin (*Delphinus delphis*) in Algerian waters. *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 263.
- Terris N. et Viale D. (1995) - Recensement des populations de cétacés autour de la Corse. *Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, 34 : p. 258.

- Vella A. (1998) - A survey on cetacean abundance around the Maltese islands versus attitudes of locals toward cetaceans : are the two connected ? In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds) : 141-142.
- Venturino M.C. et Zanardelli M. (1997) - Mille balene vivono tra noi : l'ultima straordinaria scoperta. In *Opération PELAGOS*. Association européenne ROTARY pour l'environnement (ed.) : 123-130.
- Viale D. (1991) - Une méthode synoptique de recherche des zones productives en mer : détection simultanée des cétacés, fronts thermiques et biomasses sous-jacentes. *Ann. Inst. Océanogr.*, 67 (1) : 49-62.
- Viale D. et Coll. (1995) - Courbes du courant Liguro-Provençal marquées par la présence de grands cétacés. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 34 : p. 198.
- Viale D. et Frontier S. (1994) - Surface megafauna related to Western Mediterranean circulation. *Aquatic living Ressources*, 7 : 105-126.
- Viale D., Frontier S., Pesando J.J., Viale C.P., Braconnier P., Rocquefere J. et Terris N. (1992) - Marquage réussi par balise ARGOS d'un Baleinoptère en pleine mer sans capture. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 33 : p.315.
- Viale D., Terris N., Rocquefere J., Ponsin E., Fenouillere M., Capitan L.C. et Verneau N. (1995) - Identification de quatre baleinoptères de Méditerranée occidentale. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 34 : p. 262.
- Viale D., Deleplanque P. et Mouillot D. (1996) - A Fin whale tracked by ARGOS' PTT: use of space and feeding grounds search behavior. *Abstracts of Fifth Conférence on wildlife telemetry*, Strasbourg, 25-30 august 1996, p. PIX-1.
- Walmsley T. (1996) - Cetacea survey around Gibraltar. *European Research on Cetaceans - 10*. Proc. European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 130.
- Watkins W.A., Tyack P., Moore K.E. et Notarbartolo di Sciara G. (1987) - *Steno bredanensis* in the Mediterranean sea. *Marine Mammal Science*, 3 (1) : 78-82.
- Wilson B., Pribanic S., Fortuna C.M. et Bearzi G. (1997) - Epidermal lesions on freeranging Bottlenose dolphins in the Kvarneric (Northern Adriatic sea). *European Research on Cetaceans - 11*. Proc. 11th European Cetacean Society Conference, Stralsung, Germany (Ed. P.G.H. Evans) : p. 269.
- Zanardelli M., Panigada S., Airoidi S., Borsani J.F., Jahoda M. et Notarbartolo di Sciara G. (1998) - Site fidelity, seasonal residence and sex ratio of Fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Ligurian sea feeding grounds. In *Abstracts of the World Marine Mammal Science Conference, Monaco 20-24 January 1998* (Society for Marine Mammalogy et European Cetacean Society Eds), p. 154.