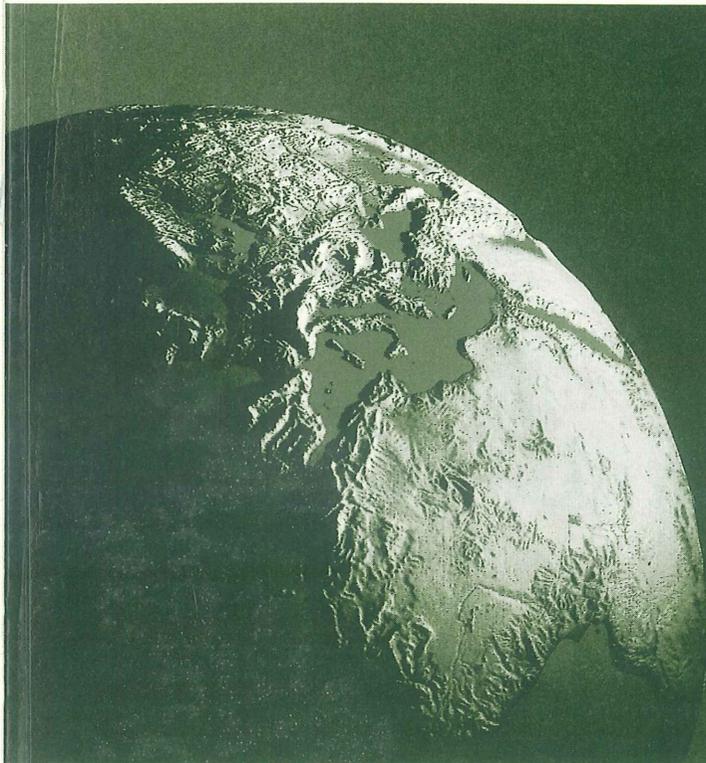




FRANÇOIS RAMADE



CONSERVATION DES
ÉCOSYSTÈMES
MÉDITERRANÉENS



*ENJEUX
ET
PROSPECTIVE*

Les Fascicules du Plan Bleu

3

 ECONOMICA

**NOUVELLE
ÉDITION**

Les fascicules du Plan Bleu

sous la direction de Michel Batisse

3

CONSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES MÉDITERRANÉENS

Enjeux et prospective

par François Ramade *et al.*

Les pays méditerranéens, au Nord comme au Sud, connaissent actuellement de rapides changements démographiques, sociaux, culturels, économiques et écologiques. Où mènent ces changements ? Que sera l'avenir des pays méditerranéens ? Comment doivent-ils agir individuellement et collectivement, pour faire face à leurs difficultés croissantes ? L'objet du Plan Bleu – publié par *Économica* – est de tenter de répondre à ces questions, selon un jeu de « scénarios » prospectifs jusqu'à l'horizon 2025 portant sur l'ensemble des secteurs économiques et des milieux géographiques, ainsi que par l'observation et l'évaluation des rapports entre environnement et développement.

En se fondant sur ces travaux et sur l'expérience acquise il a paru opportun de creuser plus avant la problématique et l'évolution de chaque secteur et de chaque milieu en région méditerranéenne. Tel est l'objet des Fascicules du Plan Bleu, qui peuvent être lus indépendamment de l'ouvrage principal dont ils utilisent la partie prospective et actualisent ou complètent les données.

Le présent fascicule porte sur une dimension jusqu'ici trop négligée de la sauvegarde de l'environnement méditerranéen, tant pour des raisons écologiques et scientifiques que pour des raisons économiques et sociales. On y analyse la situation actuelle de la conservation des écosystèmes et de la diversité biologique qu'ils comportent, et l'on y offre des propositions d'action.

*

* *

François RAMADE, auteur principal de ce fascicule auquel ont coopéré un certain nombre d'experts méditerranéens, est Professeur d'écologie et de zoologie à l'Université de Paris-Sud (Orsay). Il est Membre d'honneur de l'Alliance mondiale pour la nature (UICN) et président de la Société nationale de protection de la nature. Il est l'auteur d'une douzaine d'ouvrages d'écologie, dont un important traité intitulé « *Éléments d'écologie* » ainsi que du « *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie* » et du livre « *Ecology of natural resources* », dans lequel il développe l'application des principes de l'écologie à la conservation de la nature et de ses ressources.

Michel BATISSE, a consacré la plupart de sa carrière internationale à l'environnement et aux ressources naturelles. Il a notamment organisé la Décennie hydrologique internationale et le Programme de recherche sur l'Homme et la Biosphère (MAB) avec son réseau mondial de réserves de biosphère. Ancien Sous-Directeur général (Sciences) de l'UNESCO, il préside le Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée depuis sa création en 1985.



NOUVELLE ÉDITION

ISBN 2-7178-3428-1

100 F

CONSERVATION DES
ÉCOSYSTÈMES
MÉDITERRANÉENS

Les fascicules du Plan Bleu
sous la direction de Michel Batisse

1. *Pêche et aquaculture en Méditerranée : état actuel et perspectives*
(Daniel Charbonnier *et al.*).
2. *Les forêts méditerranéennes : enjeux et perspectives*
(Henri Marchand *et al.*) – Nouvelle édition en préparation.
3. *Conservation des écosystèmes méditerranéens : enjeux et perspectives*
(François Ramade *et al.*) – Nouvelle édition.
4. *Industrie et environnement en Méditerranée : évolution et perspectives*
(Jacque Giri *et al.*).
5. *Les îles en Méditerranée : enjeux et perspectives*
(Louis Brigand *et al.*).
6. *L'eau dans le bassin méditerranéen : situation et prospective*
(Jean Margat *et al.*).
7. *Énergie et environnement en Méditerranée : enjeux et prospective*
(Michel Grenon *et al.*).
8. *Tourisme et environnement en Méditerranée : enjeux et prospective*
(Robert Lanquar *et al.*).
9. *Transports et environnement en Méditerranée : enjeux et prospective*
(Christian Reynaud *et al.*).
10. *Les risques naturels en Méditerranée : situation et perspectives*
(Adelin Villevieille *et al.*) – En préparation.

Programme des Nations Unies pour l'environnement

PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE

Les Fascicules du Plan Bleu

3

CONSERVATION DES **ÉCOSYSTÈMES MÉDITERRANÉENS**

ENJEUX ET PROSPECTIVE

par

François Ramade *et al.*

Préface de

Michel BATISSE

Nouvelle édition mise à jour et complétée

 **ECONOMICA**
49, rue Héricart, 75015 Paris

Plan Bleu pour la Méditerranée
Centre d'Activités Régionales
Sophia Antipolis – France

Ce fascicule est publié sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM). Ce plan, adopté en 1975, est mis en œuvre de façon collective par l'ensemble des pays riverains de la Méditerranée et la Commission Européenne, qui en assurent la supervision et la majeure partie du financement. Le PAM comporte plusieurs éléments et notamment un travail d'observation, d'analyse systémique et de prospective sur l'évolution des rapports entre population, ressources, environnement et développement dans l'ensemble du bassin méditerranéen, appelé le Plan Bleu. Le rapport principal sur les scénarios prospectifs élaborés dans ce cadre a été publié en 1989 sous forme d'un ouvrage intitulé :

Le Plan Bleu : Avenirs du bassin méditerranéen
sous la direction de Michel Grenon et Michel Batisse,
xviii + 442 pp., 69 figures, 59 tableaux
Economica, 49, rue Héricart, 75015 Paris.

Le rapport principal est également publié en anglais :

Futures for the Mediterranean Basin : The Blue Plan.
Edited by Michel Grenon & Michel Batisse
xviii + 280 pp., 69 figures ; 68 tables.
Oxford University Press, Oxford OX26DP

Il a été aussi publié en arabe par les soins de Edifra, 22, bd Poissonnière, 75009 Paris, en espagnol par les soins du ministère des Travaux Publics et des Transports, Madrid et en turc par les soins du ministère de l'Environnement, Ankara.

*

* *

En complément de ce rapport, un certain nombre de "fascicules" thématiques portant sur les grands secteurs de l'économie et sur les principaux milieux géographiques de la région méditerranéenne sont préparés et publiés de façon échelonnée dans la série des « **Fascicules du Plan Bleu** ».

Les travaux relatifs au Plan Bleu dans le cadre du PAM sont réalisés par le Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée (CAR/PB), association de droit français dont l'objet est d'apporter un appui scientifique et logistique à ce programme. Le fonctionnement du CAR/PB est assuré notamment grâce à l'appui financier du Ministère français de l'Environnement.

L'Unité de Coordination du PAM est installée à Athènes, Vassileos Konstantinou 48, GR 11610, Athènes, Grèce.

Le CAR/PB est installé 15, avenue Ludwig van Beethoven, à Sophia-Antipolis, 06560 Valbonne, France (Tél. 04.93.65.39.59 – Fax 04.93.65.35.28).

Table des matières

Préface	VII
Chapitre I. Caractéristiques biogéographiques de la Méditerranée	1
1. Caractères écologiques de la région méditerranéenne.	1
2. Principaux types d'écosystèmes méditerranéens	6
Chapitre II. Écosystèmes et patrimoine génétique menacés de la région méditerranéenne	25
1. Les écosystèmes menacés	25
2. Les espèces et variétés menacées	29
Chapitre III. État présent des aires méditerranéennes protégées ...	51
1. Les principaux types d'aires protégées en Méditerranée ...	52
2. Inventaire et bilan global des aires méditerranéennes protégées	61
Chapitre IV. La dégradation des écosystèmes méditerranéens	69
1. Facteurs généraux de dégradation.	69
2. Problèmes spécifiques relatifs à la conservation dans les aires protégées	84
Chapitre V. Amélioration de la conservation en Méditerranée ...	93
1. Cadre institutionnel international de la conservation en Méditerranée	94
2. Critères généraux de sélection des futures aires protégées ..	95
3. Écosystèmes prioritaires pour les mesures de conservation .	97
4. Conservation du patrimoine génétique	101
5. Recherches prioritaires pour améliorer la conservation en Méditerranée	104
6. Mesures générales associées à la création d'aires protégées .	106
7. Mesures relatives à la gestion des aires protégées	109
8. Renforcement des réseaux d'aires protégées en Méditerranée	117

VI TABLE DES MATIÈRES

Chapitre VI. Essai de prospective	125
1. Évolution des principes de la conservation	125
2. Scénarios pour l'avenir	127
3. Essai de modélisation sur l'évolution future des aires protégées méditerranéennes	135
Chapitre VII. Orientations pour l'action	141
Annexes	149
1. Références principales	149
2. Liste des espèces éteintes de phanérogames endémiques dans les pays méditerranéens	155
3. Liste provisoire des espèces de vertébrés menacés du bassin méditerranéen	156
4. Aires protégées de la région méditerranéenne	160
5. Liste des zones humides d'importance internationale désignées en Méditerranée (RAMSAR)	168
6. Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne	171
7. Évolution des surfaces protégées dans l'ensemble des pays du bassin	173
8. Quelques adresses utiles	174
9. Scénarios originels du Plan Bleu	184
Index	186

Préface

de la seconde édition

La présente publication représente une actualisation de celle qui a paru en 1990. Comme toutes les publications qui paraissent dans la série des « Fascicules du Plan Bleu », elle ne constitue pas seulement une mise au point sur le thème dont elle traite, et qui fait peut-être l'objet d'autres ouvrages plus techniques ou plus détaillés. Elle s'inscrit surtout dans un cadre conceptuel et institutionnel particulier qu'il importe de retracer brièvement, afin de bien saisir sa portée et son originalité. C'est le but principal de cette préface, qui évoque d'abord le Plan d'Action pour la Méditerranée, qui rappelle la nature du Plan Bleu et de ses différents scénarios pour l'avenir, qui indique pourquoi et comment sont préparés les fascicules, et précise en particulier le contenu et la source du présent travail ainsi que les raisons de son actualisation.

Le Plan d'Action pour la Méditerranée

Inquiets de voir se dégrader la mer qui constitue leur lien naturel et leur bien commun, les pays riverains de la Méditerranée, réunis à Barcelone au début de 1975 sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement, décidèrent de lancer un « Plan d'Action » et de signer une « Convention pour la Protection de la Mer Méditerranée contre la Pollution ». Depuis lors, la Convention est entrée en vigueur et a été assortie d'un certain nombre de protocoles, portant sur les opérations d'immersion effectuées par les navires, sur la lutte contre la pollution par les hydrocarbures, sur la protection contre la pollution d'origine tellurique, ou sur l'établissement et la gestion d'aires spécialement protégées.

Quant au Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM), il est mis en œuvre de façon continue par les soins d'une Unité de Coordination située à Athènes, son contenu et son financement étant décidés par des réunions bisannuelles des Parties contractantes à la Convention de Barcelone. Il y a lieu de souligner qu'il s'agit là du seul mécanisme de coopération régionale auquel participent tous les pays riverains de la Méditerranée sans exception, ainsi d'ailleurs que l'Union européenne, et que ce mécanisme fonctionne convenablement depuis plus de vingt ans en dépit des difficultés d'ordre politique ou économique de cette région. En 1995, à l'occasion du vingtième anniversaire de la Convention, les Parties contrac-

tantes réunies à nouveau à Barcelone ont procédé à son amendement, visant essentiellement à l'orienter davantage dans l'esprit de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenue à Rio en 1992 et à étendre la coopération vers les régions côtières de la Méditerranée ainsi que vers la conservation de la diversité biologique.

Le PAM est en premier lieu destiné à faciliter la mise en œuvre effective de la Convention et de ses protocoles. C'est pourquoi il accorde une place importante à l'étude et à la surveillance continue de la pollution marine sous ses diverses formes et selon ses sources multiples. Ces activités de recherche, de formation de spécialistes, d'évaluation de l'état de la mer, de coordination et d'assistance aux laboratoires de la région, ainsi que de fixation de mesures de contrôle communes, constituent un large programme appelé MEDPOL. Cependant, dès l'origine du PAM, certains pressentaient qu'en réalité, la mer Méditerranée souffrait surtout de ce qui se passait à terre, et que c'étaient les activités terrestres plutôt que marines des pays riverains qui faisaient courir, non seulement à la mer elle-même mais aux espaces côtiers et aux régions qui l'entourent, les dangers les plus graves. C'est ce pressentiment qui fut à l'origine des éléments « socio-économiques » du PAM. L'un de ces éléments porte sur un ensemble d'activités de caractère pratique dans des domaines intéressant l'environnement et où peut s'exercer une coopération technique entre pays méditerranéens : c'est le Programme d'Actions Prioritaires mis en œuvre à partir d'un centre d'activités régionales du PAM situé à Split, (Croatie). L'autre élément, fondé sur l'observation, l'analyse, l'évaluation et la prospective des rapports entre environnement et développement, est le Plan Bleu, qui est conduit par un autre centre d'activités régionales à Sophia-Antipolis, près de Nice, en France.

Le Plan Bleu et sa démarche

L'objectif de base assigné au Plan Bleu est de « mettre à la disposition des autorités responsables et des planificateurs des différents pays de la région méditerranéenne des renseignements qui leur permettent d'élaborer des plans propres à assurer un développement socio-économique optimal soutenu sans entraîner une dégradation de l'environnement ». Ainsi, ce travail n'a jamais été envisagé comme un plan, au sens d'un instrument contraignant de planification économique centralisée pour l'ensemble du bassin, mais plutôt comme un outil destiné à explorer et à expliciter l'évolution des relations systémiques entre la population, les ressources naturelles, l'environnement et le développement. Il porte de ce fait beaucoup plus sur ce qui se passe dans les pays que sur la mer elle-même, préfigurant ainsi l'élargissement du PAM vers les régions côtières décidé à Barcelone en 1995 et n'est donc qualifié de « bleu » que de façon un peu symbolique.

La méthode choisie en matière de prospective a consisté dans une première étape à élaborer un certain nombre de « scénarios » fournissant des images possibles du futur à l'horizon 2000 – horizon maintenant très proche et pour lequel les dés sont évidemment jetés – et à l'horizon 2025, pour lequel de larges options demeurent ouvertes, mais qui n'est cependant pas très éloigné quand on songe à la lenteur des changements de comportement qui sont nécessaires ou au temps

requis pour obtenir des résultats en matière d'environnement, par exemple dans le reboisement, la lutte contre l'érosion ou l'assainissement des milieux récepteurs de rejets. Selon des jeux cohérents d'hypothèses concernant les évolutions démographiques, les stratégies de développement et la croissance économique, les politiques d'environnement et de gestion de l'espace, et le niveau de coopération intra-méditerranéenne, les différents scénarios retenus par le Plan Bleu ont ainsi exploré les avenir possibles du « système méditerranéen », c'est-à-dire à la fois l'agriculture, l'industrie, l'énergie, le tourisme, les transports, l'urbanisation, et leurs interactions avec les sols, les forêts, les eaux continentales, le littoral et la mer. Les hypothèses portant sur la population ou la croissance sont quantitatives. Celles ayant trait aux choix stratégiques ou à l'environnement sont qualitatives.

Deux types de scénarios ont été élaborés. D'une part, des *scénarios tendanciels*, fondés sur un développement mondial à croissance plus ou moins accentuée mais qui décrivent des évolutions ne marquant pas de fortes ruptures par rapport aux tendances stratégiques actuelles et qui se situent en deçà ou au-delà d'un *scénario tendanciel de référence (scénario T1)* ; lequel enregistre essentiellement le prolongement des courbes actuelles dans une logique marquée par le libéralisme. D'autre part, des *scénarios alternatifs* où l'on s'écarte délibérément des tendances observées jusqu'ici, et qui sont caractérisés par une attitude plus volontariste des gouvernements méditerranéens, tant en ce qui concerne leurs stratégies de développement et leurs politiques environnementales que l'importance donnée à une coopération intra-méditerranéenne effective.

Des images possibles de l'avenir

Ces premières études prospectives ont permis de dégager des tableaux assez précis de l'avenir pour les différents secteurs d'activité ou les différents milieux selon les jeux d'hypothèses choisis dans les scénarios. Le rapport principal sur ces travaux a été publié sous le titre « *Le Plan Bleu : Avenirs du Bassin Méditerranéen* » par les éditions Économica (Paris). Il a été également publié en anglais par Oxford University Press, en arabe par Edifra (Paris), en espagnol par le Ministère espagnol des travaux publics, et en turc par le Ministère turc de l'environnement. Seule la consultation de cet ouvrage, qui pour l'essentiel, est toujours d'actualité, permet de saisir l'ensemble complexe des options qui s'offrent pour l'avenir des méditerranéens, de leur environnement et de leur développement. Il importe cependant de rappeler schématiquement ici les grandes lignes des conclusions atteintes selon les différents scénarios élaborés par le Plan Bleu.

Dans un *scénario de faible croissance économique, dit tendanciel aggravé T2*, moins favorable que le scénario tendanciel de référence, une croissance lente de l'économie mondiale se traduirait par une croissance économique également lente à l'échelle méditerranéenne à cause des interdépendances de la région vis-à-vis des autres régions, et ces conditions de développement affecteraient pratiquement tous les secteurs. À la stagnation des pays du Nord du bassin correspondraient d'énormes difficultés de développement pour les pays du Sud et de l'Est, au point que certains pays verraient décroître les niveaux de production et de consommation par tête dans des secteurs aussi vitaux que la production agri-

cole ou la consommation d'énergie, ce qui signifierait une dégradation progressive de leurs conditions socio-économiques. Le financement de la croissance industrielle serait freiné par le manque de moyens et par le poids d'une dette persistante. La sauvegarde de l'environnement bénéficierait de peu de moyens d'intervention ou de prévention, se traduisant par des mesures au coup par coup, tardives et insuffisantes, dans le cadre de réglementations mal appliquées et avec des réticences à tous les niveaux. Une des évolutions les plus préoccupantes, surtout dans les pays du Sud et de l'Est, serait la disparition progressive de nombreuses forêts (bois de feu et surpâturage) entraînant une érosion souvent irréversible des sols, et perturbant les régimes d'écoulement et de régulation des eaux. Les terres marginales de ces pays seraient soumises à de fortes pressions, conduisant à leur dégradation. Les ressources en eau seraient sollicitées à l'excès dans les pays du Sud et celles des grandes régions agricoles des pays du Nord seraient menacées par une pollution croissante (azote des engrais). En revanche, certaines pressions et pollutions seraient moindres que pour d'autres types de développement, à cause de la stagnation ou de la faible croissance des activités économiques. La population du bassin atteindrait son niveau maximum, les classes en âge de travailler, très nombreuses dans les pays du Sud, se heurtant à un insurmontable sous-emploi. La croissance urbaine atteindrait, elle aussi, son niveau maximum (en chiffres absolus), les villes souffrant de services mal assurés et de conditions sanitaires préoccupantes.

En fait, dans ce scénario, il est vraisemblable, sinon certain, que des ruptures, sociales ou géopolitiques, se produiraient bien avant l'horizon 2025, comme certains événements le laissent aujourd'hui présager, et obligerait à infléchir les politiques et les comportements, c'est-à-dire à « changer de scénario ».

La reprise vers la fin des années 90 de la croissance économique à l'échelle mondiale et une meilleure coordination entre les grands partenaires (États-Unis – Europe – Japon) auraient un effet certain d'entraînement sur les économies des pays du bassin méditerranéen (*scénario de forte croissance économique, dit tendancier modéré T3*). Les pays de l'Union européenne, par exemple, gagneraient en moyenne dans ce scénario un demi point de croissance – ce qui est important sur trois décennies – et influenceraient positivement le développement des autres pays du bassin. Dans les pays du Sud et de l'Est, les gains globaux de production seraient renforcés par une augmentation moins forte des populations (totales et urbaines) conduisant à des améliorations sensibles des indicateurs socio-économiques par habitant, c'est-à-dire du bien-être économique et social. Les rendements agricoles seraient pratiquement doublés dans la période 1985-2025, une partie des productions d'une agriculture fortement intensifiée étant orientée vers les marchés européens et internationaux, dans un climat général de croissance des échanges ; les industries des pays du Nord du bassin accroîtraient leur spécialisation dans les secteurs de pointe, alors que les industries de base et de biens manufacturés et agro-alimentaires des pays du Sud et de l'Est connaîtraient un développement spectaculaire, au point de dépasser peu à peu les niveaux de production des pays du Nord. L'intensification de l'agriculture elle-même, avec des pratiques d'irrigation économisant l'eau, induirait dans ces pays une forte demande industrielle : engrais, tracteurs, machines, etc. Tout conduirait à une

forte croissance des consommations d'énergie (supérieures d'environ 70 % au scénario précédent) et notamment de l'électricité, faisant appel à toutes les sources possibles.

Bien que les moyens législatifs et financiers et les outils techniques d'intervention pour la sauvegarde de l'environnement et des milieux soient plus aisément disponibles, ce scénario se révèle paradoxalement le plus menaçant pour l'environnement, à cause du niveau élevé de toutes les activités économiques et des retards à la mise en application de mesures qui, de toute façon, visent à combattre les effets de la pollution *a posteriori* plutôt que de la prévenir. Dans ce type de croissance insuffisamment soucieux de l'environnement, les pressions sur le littoral seraient particulièrement graves, sinon impossibles à maîtriser, la plupart des activités s'y étant concentrées, et y suscitant des conflits aigus d'utilisation (certaines utilisations étant mutuellement exclusives). Des ruptures économiques et plus encore d'irréversibles dégradations écologiques seraient les signaux d'alarme de menaces plus lointaines, mais plus graves encore.

Ces deux types extrêmes de scénarios tendanciels ont montré les difficultés du développement, surtout pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, dans un climat international de vive concurrence, que la croissance économique soit lente ou au contraire soutenue (avec ses effets pervers), ce qui se traduit par une attention insuffisante portée à l'environnement naturel et humain.

En permettant une meilleure répartition des efforts, un partage des connaissances et des expériences, et une organisation des marchés, la coopération internationale dans un monde multipolaire plus équilibré et surtout une coopération intra-méditerranéenne plus effective pourraient donner une impulsion nouvelle aux économies et aux sociétés de la région. Cette volonté de coopération est la caractéristique principale des scénarios alternatifs, l'un fondé sur une forte coopération Nord-Sud (*scénario alternatif de référence 1*) où l'Union européenne joue un rôle d'entraînement plus marqué, l'autre accompagné également d'une coopération sous-régionale Sud-Sud par groupes de pays, tels que le grand Maghreb, (*scénario alternatif avec agrégation A2*).

Ces scénarios comporteraient une très forte croissance agricole, allant jusqu'au triplement des productions de 1985 à 2025 pour certains pays, mais largement fondée sur des pratiques de forte économie d'eau dans l'irrigation. La croissance industrielle au Sud et à l'Est serait forte et équilibrée pour les principales branches, incluant une composante d'exportation de produits manufacturés vers les pays du Nord du bassin, particulièrement marquée dans le cas d'une forte coopération Nord-Sud, ou davantage basée sur les complémentarités régionales en cas de coopération prépondérante Sud-Sud. Comme pour les scénarios tendanciels, les fortes croissances industrielle, agricole, des transports, etc., induiraient des consommations élevées d'énergie, mais avec deux différences majeures : une plus grande attention serait donnée aux économies d'énergie et une préférence serait marquée pour certaines sources (gaz naturel et énergie solaire). Les relations Nord-Sud et Sud-Sud ainsi que l'amélioration des revenus et des conditions de vie seraient favorables au tourisme, qui connaîtrait son plus fort développement (pouvant atteindre 420 millions de touristes internationaux pour l'ensemble des pays riverains, n'excluant pas des risques de rejet par les

populations d'accueil), avec une croissance vigoureuse du tourisme national dans les pays du Sud, pouvant atteindre 250 millions.

En plus de la coopération internationale Nord-Sud ou Sud-Sud, les scénarios alternatifs se distinguent aussi par une approche complètement différente des problèmes d'environnement : internalisation des coûts de protection, prise en compte des facteurs environnementaux dans les mécanismes de prise de décision, moindre centralisation mais meilleure coordination des actions, association des populations aux décisions et à la gestion, etc. Les forêts, les sols et les eaux y sont considérés comme des écosystèmes constituant une seule ressource, protégée et gérée comme telle. De même, le littoral y fait l'objet d'une planification intégrée, associant l'ensemble des acteurs et les trois niveaux de développement : local, régional et national. L'intensification de l'agriculture se faisant avec la recherche de la meilleure efficacité d'utilisation des intrants et en économie d'eau, l'industrialisation recourant aux procédés les moins polluants, l'énergie privilégiant les filières les plus appropriées, le tourisme étant mieux réparti dans le temps et dans l'espace, l'urbanisation s'appuyant sur un réseau équilibré de villes moyennes, l'emploi bénéficiant de la dynamique (favorisée) des petites et moyennes entreprises, les impacts sur les milieux et les ressources seraient alors notablement réduits.

Ces quelques indications sur les images fournies par la prospective du Plan Bleu montrent bien que les scénarios tendanciels sont des scénarios instables, soit par la dégradation croissante des conditions socio-économiques d'un certain nombre de pays (aggravant l'instabilité géopolitique du bassin méditerranéen), soit par la dégradation accélérée des milieux et des ressources naturelles.

Seuls les scénarios « alternatifs » semblent pouvoir concilier croissance économique et sauvegarde de l'environnement à long terme, c'est-à-dire assurer, dans l'esprit de la Conférence de Rio, un véritable *développement durable*, en entendant par là un type de développement qui s'efforce de répondre aux besoins essentiels de l'ensemble des générations actuelles, tant au Nord qu'au Sud, sans compromettre, par ses effets sur l'environnement et les ressources naturelles, la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins. Plus encore que dans les taux de croissance, les clés de tels scénarios résident en une coopération méditerranéenne plus massive et plus délibérée et en une gestion intégrée et respectueuse des milieux dans les processus du développement. Il y a lieu de souligner que la Conférence Euro-Méditerranéenne tenue à Barcelone en Novembre 1995, qui a jeté les bases concrètes d'une coopération économique et financière étendue à la majeure partie de la région, s'inscrit directement dans l'esprit et la logique résultant des scénarios alternatifs du Plan Bleu.

Enfin, il apparaît dans tous les scénarios, y compris dans les scénarios alternatifs, qu'au-delà de l'an 2000, l'accroissement démographique, prévisible dans la plupart des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, même si l'on y observe un ralentissement certain de la fécondité, changera jusqu'à la dimension même des problèmes. Quelque soit le scénario, il faudrait y augmenter impérativement les productions par une plus grande technicité basée sur une meilleure connaissance scientifique et sociologique, en y associant étroitement les populations ; ou continuer à réduire fortement la croissance démographique ; et de préférence agir délibérément dans ces deux directions à la fois.

Le cadre géographique

Les conclusions qui viennent d'être esquissées intéressent la totalité du territoire des pays méditerranéens. C'est en effet au niveau national que sont définies les grandes stratégies économiques et que sont édictées les lois et les règlements qui affectent l'évolution démographique ou qui régissent la protection de l'air, de l'eau ou des sols. C'est à ce niveau aussi que sont disponibles, sur une base comparable, les indices et les statistiques économiques et sociales. Les scénarios du Plan Bleu qui viennent d'être évoqués, et qui sont décrits avec plus de détail en annexe, se distinguent donc au premier chef par des configurations démographiques, macro-économiques et politiques au niveau des pays riverains de la Méditerranée pris dans leur totalité. Pour cette raison, ils ne peuvent pas toujours refléter de façon complète la spécificité des régions proprement méditerranéennes de ces pays.

Mais comment définir ces régions ? On voit bien que pour la France ou le Maroc par exemple, les zones que l'on peut qualifier de méditerranéennes ne représentent qu'une portion assez faible du pays. La situation paraît inverse pour des pays comme la Grèce ou la Tunisie. En réalité il n'y a pas de délimitation universellement valable ou universellement acceptée de la « région méditerranéenne ». La mer elle-même est juridiquement définie par la Convention de Barcelone comme s'étendant de Gibraltar aux Dardanelles. Du point de vue géologique, on se trouve en présence d'une zone fortement fragmentée, au carrefour d'un ensemble complexe de plaques tectoniques conduisant à une activité sismique et volcanique importante et à un relief tourmenté tout au long des côtes, sauf sur quelques deltas. Cependant la véritable unité de la région méditerranéenne est plutôt son climat, caractérisé par des étés chauds, marqués d'une période de sécheresse pouvant s'étendre sur plusieurs mois, et des hivers doux à précipitations plus ou moins irrégulières. Ce climat se retrouve dans d'autres parties du monde (Californie, Chili, Afrique du Sud, Australie). Il est associé ici à une flore typique et particulièrement riche. Il présente cependant des contrastes notables entre le Nord et le Sud ou entre l'Est et l'Ouest du bassin et n'offre pas à lui seul de délimitation pratique pour l'ensemble des pays riverains puisqu'on le trouve jusqu'en Irak ou au Portugal.

Dans ces conditions, afin de dégager les évolutions intéressantes plus particulièrement le bassin Méditerranéen, on a été amené, pour construire les scénarios du Plan Bleu, à adopter plusieurs niveaux géographiques d'étude selon la nature des problèmes considérés. Outre le niveau national déjà mentionné, ces niveaux d'analyse sont les suivants :

– le bassin hydrologique, constitué par l'ensemble des bassins versants des fleuves se jetant dans la Méditerranée ; ce cadre est particulièrement propice pour tout ce qui touche à l'eau (ressources, pollution, irrigation, érosion, etc.) ; il doit être cependant corrigé pour le Nil, qui n'est pris en compte qu'en aval du barrage d'Assouan ;

– la mosaïque des unités administratives des pays riverains qui bordent la côte et pour lesquelles des données statistiques comparables sont disponibles ; cette délimitation assez large souffre d'une certaine hétérogénéité de ces unités

administratives, plus ou moins étendues selon les pays, mais offre le seul cadre pratique permettant d'analyser les questions de population, d'urbanisation, d'utilisation des terres, etc. ; c'est la délimitation que l'on privilégie dans la poursuite des travaux du Plan Bleu et qui correspond à ce que l'on qualifie le plus souvent de « régions côtières méditerranéennes » ;

– enfin la frange littorale elle-même, étroite bande terrestre et maritime plus ou moins marquée mais n'excèdent pas quelques kilomètres, où ont tendance à se concentrer toutes les pressions humaines et où se joue, plus que sur la mer elle-même, l'avenir de l'environnement méditerranéen.

Les fascicules du Plan Bleu

En raison même de leur approche systémique globale portant sur l'ensemble des secteurs économiques et des milieux géographiques pour la totalité du bassin méditerranéen, les scénarios du Plan Bleu ne pouvaient guère entrer dans le détail de la problématique et des évolutions relatives à chacun de ces secteurs et chacun de ces milieux ni se concentrer particulièrement sur les seules régions méditerranéennes. Dans le même temps les études nécessaires à la préparation des scénarios ont permis de rassembler des données et des informations nombreuses et d'effectuer des recherches particulières qui n'ont évidemment pu être toutes relatées dans le rapport principal. C'est ainsi que dans ce rapport, la forêt méditerranéenne par exemple, dont le rôle écologique est considérable, ne fait l'objet que d'une analyse prospective demeurant assez générale, ou que les îles méditerranéennes, avec leurs problèmes très particuliers, ne sont mentionnées que de façon succincte. En outre, les travaux systémiques et prospectifs du Plan Bleu se poursuivent, tant au niveau global méditerranéen qu'au niveau de régions côtières particulières. Enfin, depuis 1993, avec l'appui de la Commission européenne, le Plan Bleu fait fonction d'Observatoire méditerranéen pour l'environnement et le développement, enrichissant ainsi considérablement son capital d'information et sa capacité d'analyse et d'évaluation des évolutions que l'on peut observer dans la région.

Il est donc apparu qu'il serait utile, aussi bien pour les spécialistes que pour les décideurs, d'utiliser les données engrangées, l'information établie et l'expérience accumulée par le Plan Bleu et son Observatoire pour creuser plus avant la problématique et l'évolution de chaque secteur et de chaque milieu en se concentrant autant que possible sur les régions méditerranéennes proprement dites. Tel est l'objet des « Fascicules du Plan Bleu ».

Chaque fascicule peut être lu tout à fait indépendamment du rapport principal sur les scénarios, bien qu'il s'appuie sur ces derniers dans sa partie prospective. Ainsi les fascicules constituent-ils autant de « lectures » actualisées du Plan Bleu du point de vue spécialisé de leur sujet. Pour chaque fascicule, on a fait appel à un auteur principal, choisi en fonction de sa compétence et de sa notoriété et ayant le plus souvent été associé à la préparation des scénarios. Le projet de texte préparé par cet auteur principal a été ensuite soumis pour commentaires et critiques à un certain nombre de spécialistes du sujet de différents pays méditerranéens ainsi qu'à des experts des organisations internationales concernées. La cohérence des analyses avec celles qui résultent des scénarios a également été

assurée. Bien que présenté sous la signature de l'auteur principal, chaque fascicule représente donc en fait le fruit d'un travail collectif, s'efforçant à une analyse objective du sujet et des enjeux qu'il comporte. Ainsi chaque fascicule vient-il constituer un complément organique au rapport originel, et l'ensemble des fascicules – qui sont publiés de façon échelonnée – devrait former, avec ce rapport, un legs écrit durable des travaux du Plan Bleu à l'intention des décideurs, des planificateurs, des chercheurs, des enseignants, des étudiants, et de tous ceux que préoccupe l'avenir du bassin méditerranéen.

Le fascicule sur la conservation des écosystèmes

Le fascicule présenté ici porte sur la conservation de la nature dans la région méditerranéenne, définie dans ce contexte sur des critères essentiellement climatiques et écologiques.

Les écosystèmes que l'on rencontre dans cette région géographique, qui est marquée par son climat très spécifique, son relief tourmenté, sa géologie complexe au carrefour de trois continents, ainsi que par sa très longue et très intense occupation humaine, présentent des caractéristiques remarquables et renferment un grand nombre d'espèces végétales et animales. Entre le monde tropical et le monde arctique, dont les domaines respectifs ont oscillé au cours de son histoire géologique, la région méditerranéenne a constitué une zone de transition accueillante où se sont réfugiées des espèces depuis longtemps disparues de leurs foyers d'origine situés plus au Nord ou plus au Sud.

À cette richesse venant de son lointain passé, la région méditerranéenne a ajouté un très fort endémisme végétal et animal engendré non seulement par son climat unique, mais aussi par la variété extrême de ses sols, la fragmentation de son relief, le grand nombre de ses îles, les caprices de son hydrologie. Il s'en suit que la diversité biologique en Méditerranée est d'une telle richesse qu'elle n'est en fait devancée dans le monde que par celle des régions tropicales. Cette diversité ne concerne pas seulement les espèces, mais aussi les innombrables variétés d'animaux domestiques et de plantes cultivées, avec leurs congénères sauvages, qui résultent de pratiques d'agriculture et d'élevage plusieurs fois millénaires.

Les écosystèmes terrestres porteurs de cette grande diversité se prolongent en écosystèmes littoraux sur une longueur de côtes de plus de 46 000 kilomètres, dont quelques 18 000 pour les îles, où pèsent les menaces grandissantes de l'urbanisation, de l'industrie, de l'agriculture, des transports et du tourisme. Ces systèmes littoraux, tant du côté de la terre que du côté de la mer, avec aussi leurs zones humides d'importance vitale pour les oiseaux migrateurs et pour la reproduction du poisson, constituent autant d'espaces particulièrement fragiles et fortement convoités. Tout un ensemble de raisons qui montrent combien la conservation des écosystèmes méditerranéens est impérieuse, et, dans le même temps, combien elle s'avère difficile. D'où l'importance de s'y attacher sans délai, avec détermination et de façon prioritaire.

L'intérêt scientifique et économique d'une diversité biologique remarquable, tant en ce qui concerne la diversité des espèces que celle des ressources génétiques, tout comme le rôle stratégique de certaines aires méditerranéennes sur les

grandes voies de migration des oiseaux entre l'Eurasie et l'Afrique, justifient donc à eux seuls qu'un effort coopératif tout particulier soit entrepris en faveur de leur protection. Cependant, les rives de la Méditerranée, façonnées par les civilisations successives qui y sont nées et s'y sont épanouies, combinent presque partout ce patrimoine naturel de grande valeur avec un patrimoine culturel d'une extraordinaire richesse. Ainsi la conservation des écosystèmes littoraux méditerranéens vient-elle rejoindre celle des monuments et des sites qui s'y trouvent, invitant à rechercher une synergie des actions de protection face à des menaces communes. Il s'agit alors d'insérer la conservation de la nature et des paysages dans une planification intégrée de l'aménagement des régions côtières, qui se situe au centre même de la démarche préconisée par le Plan Bleu.

En effet, dans ses différents scénarios, le rapport principal du Plan Bleu souligne à la fois les évolutions possibles des multiples pressions qui se concentrent sur la frange littorale et l'importance économique et sociale de son aménagement ordonné, respectueux des valeurs naturelles et culturelles qui s'y trouvent encore. Si l'on pense par exemple aux difficultés grandissantes que la plupart des pays méditerranéens vont éprouver pour équilibrer leur balance des paiements face à la croissance massive de leurs besoins – notamment leurs besoins alimentaires –, si l'on considère les possibilités offertes par un développement convenablement contrôlé du tourisme et des loisirs sur l'ensemble des bords de la Méditerranée, on ne peut qu'être frappé par l'intérêt évident d'une protection effective de ce capital naturel et culturel, qui constitue peut-être à terme la plus grande richesse de la plupart des pays riverains. Dans cette optique, le rapport principal du Plan Bleu ne laisse pas d'appeler l'attention sur la priorité qui doit être donnée à la conservation des écosystèmes de l'ensemble de la région et de la frange littorale en particulier. Cependant ce rapport de synthèse ne pouvait entrer dans la problématique particulière de cette conservation ni dans les modalités techniques selon lesquelles elle devrait être envisagée, ce qui constitue en revanche l'objet principal du présent fascicule. Dans cette étude thématique, l'accent a été mis à la fois sur la conservation des écosystèmes littoraux, entendant par là aussi bien les parties terrestres que les parties marines de la côte. On notera que des fascicules ont également été publiés sur les forêts méditerranéennes, sur les îles ou sur le tourisme, qui présentent des rapports assez étroits avec le présent fascicule. On se souviendra en outre que, dans le cadre de la Convention de Barcelone, a été signé un Protocole sur les aires spécialement protégées, définies comme de caractère littoral ou marin. Le champ de ce protocole a été étendu en 1995 pour couvrir le problème de la diversité biologique, et un Centre d'activités régionales du PAM (CAR/ASP), situé à Tunis, se consacre à la mise en œuvre de ce protocole.

Le présent fascicule met particulièrement l'accent sur les aires protégées, sans pour autant oublier que la conservation de la diversité biologique dans ces contrées fortement anthropisées ne se limite aux moyens conventionnels de protection. Il porte à la fois sur les régions littorales et marines et sur les régions terrestres elles-mêmes. Après avoir rappelé les caractéristiques biogéographiques du bassin méditerranéen, le fascicule procède à un bilan des problèmes de conservation qui s'y posent, donnant en particulier l'état des écosystèmes et des espèces menacés et la situation actuelle des aires soumises à une protection. Il passe

ensuite en revue les facteurs de dégradation des écosystèmes méditerranéens et énumère les mesures à prendre pour améliorer la conservation dans la région avant de tenter un essai de prospective sur l'évolution des superficies protégées à la lumière des scénarios du Plan Bleu. Il offre en conclusion aux décideurs locaux, nationaux et internationaux, ainsi qu'aux professionnels et aux chercheurs, un certain nombre d'orientations pour l'action, en insistant sur l'urgence et l'importance des efforts à entreprendre.

La première édition de ce fascicule parue en 1990 étant épuisée, il a semblé nécessaire, avant d'en assurer la réimpression, de procéder à une mise à jour aussi complète que possible. Celle-ci s'avérait d'autant plus importante que la situation a depuis lors considérablement évolué, tant au niveau de la région elle-même qu'au niveau mondial. Dans la ligne préconisée par le PAM et élaborée dans la première version de ce fascicule, nombre de pays méditerranéens ont pris des mesures de conservation de leurs écosystèmes et augmenté notablement le nombre de leurs aires protégées. Comme il a été noté plus haut, la révision du Protocole de la Convention de Barcelone en a étendu le champ, notamment en matière de diversité biologique, élargissant de ce fait les compétences attribuées au Centre de Tunis.

Cependant, c'est sans doute au niveau mondial que les décisions les plus marquantes ont été prises, à l'occasion en particulier de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenue à Rio en 1992. En plus des orientations portant sur le thème de la conservation de la diversité biologique adoptées par la Conférence elle-même dans son document « Action 21 » auquel ont souscrit tous les gouvernements, trois événements notables sont en effet venus conforter ceux que préoccupe le problème de la conservation de la nature. Il s'agit d'abord de l'adoption et de la mise en œuvre de la Convention, signée à Rio, sur la diversité biologique, qui représente un engagement juridique complexe des pays devant favoriser la connaissance, la conservation et l'utilisation durable de cette diversité. Il s'agit ensuite de la mise en place d'un mécanisme de financement des aspects mondiaux de la protection de l'environnement, le Fonds pour l'environnement mondial (GEF), géré par la Banque mondiale, le PNUD et le PNUE, qui consacre environ 40 % des importants crédits dont il dispose à la diversité biologique. Il s'agit enfin du renforcement, suite à la conférence organisée par l'UNESCO à Séville en 1995, du Réseau mondial de réserves de biosphère, qui devrait permettre d'accroître le nombre de sites répondant à cette désignation en Méditerranée et d'améliorer ceux qui sont déjà désignés, associant ainsi la conservation de la diversité biologique et des écosystèmes plus ou moins anthropisés de la région à une politique d'aménagement du territoire en coopération avec les populations rurales.

Remerciements

C'est à M. François Ramade, professeur à l'Université de Paris-Ouest (Orsay), et auteur de nombreux travaux et ouvrages sur l'écologie fondamentale et appliquée, qu'a été confiée la responsabilité de préparer, puis de mettre au point le présent fascicule. C'est naturellement lui qui a dirigé la mise à jour de cette seconde édition, considérablement augmentée par rapport à la première. Il a accompli ces tâches avec l'enthousiasme et la compétence scientifique qu'il a toujours su montrer dans sa brillante carrière et a fait appel à son expérience particulière de la Méditerranée, notamment dans le cadre des réunions régionales de l'UICN, et en vertu de ses fonctions de Président de la Société Nationale Française de Protection de la Nature. Il a bénéficié, pour la première édition, des apports et des contributions de MM. Sancar Baris (Turquie), Ben Salem (FAO), G.S. Child (FAO), Jean-Pierre Courtin (Plan Bleu), Humberto Da Cruz (Espagne), Andreas Demetropoulos (Chypre), Eugen Draganovic (Yougoslavie), Samir Ghabbour (Égypte), Jeremy Harrison (IUCN/CMC), Alain Jeudy de Grissac (CAR/ASP, Tunis), Zbigniew Karpowicz (IUCN/CMC), Jean-Pierre Lanly (FAO), Mme Cristina Leon (IUCN/CMC) ; MM. Henri Marchand (France), Ibrahim Nahal (Syrie), Zev Naveh (Israël), Mme Cristel Palmberg (FAO), M. Pierre Quézel (France), Mme Jane Robertson (UNESCO), MM. Joandomènec Ros (Espagne), Bernard Salvat (France), et Mme Lily Venizelos (Grèce).

La mise à jour de la présente édition a reçu l'appui et les contributions de MM. Mohamed Saied et Marco Barbieri du Centre pour les aires spécialement protégées du PAM (CAR/ASP, Tunis), de Mme Isabel Ripa Julia et MM. Marc Collins et Michael Green du World Conservation Monitoring Centre de Cambridge, de Mme Julia Tucker (RAMSAR) de MM. Alain Crivelli et Heinz Hafner (MEDWET), de Melanie Heath (Bird Life International) et de MM. Charles-François Boudouresque, Thierry Caquet, Michel Chauvet, ainsi que de MM. Éric Coulet et Pierre Quézel (France) et Giovanni Valdre (Italie).

La cohérence entre ce fascicule et les autres travaux du Plan Bleu a été assurée par M. Bernard Glass, Directeur du Plan Bleu ainsi que par Mmes Elisabeth Coudert et Domitile Vallée de l'équipe du Plan Bleu. Enfin la mise au point du texte et des illustrations a bénéficié du concours de Mme Catherine Kuzucuoglu. Le Centre d'activités régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée remercie chaleureusement tous ceux qui ont contribué à ce travail.

Sophia-Antipolis, Mars 1997

Michel Batisse,
Président

Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée

Caractéristiques biogéographiques de la Méditerranée

1. Caractères écologiques de la région méditerranéenne

1.1. *Délimitation de la région méditerranéenne*

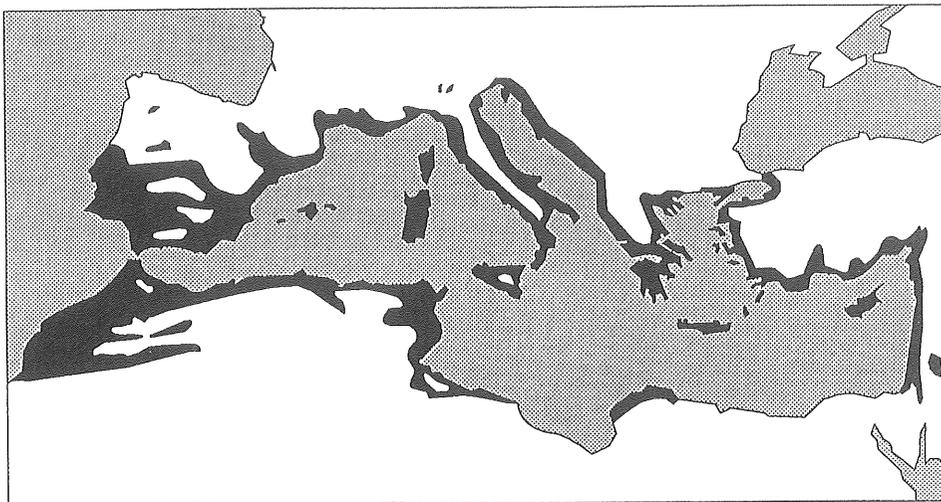
Pour ses travaux de prospective dans le domaine socio-économique, le Plan Bleu a été souvent amené à prendre en compte la totalité du territoire des États riverains de la Méditerranée. Une telle délimitation, bien qu'elle englobe en première approximation la majorité de la zone biogéographique véritablement méditerranéenne (euméditerranéenne), n'est pas de nature vraiment écologique. Elle conduit, en effet, à inclure des territoires continentaux qui correspondent à d'autres types de biomes tant dans la partie septentrionale qu'à l'est et au sud du bassin. De plus, parce que liée à la Convention de Barcelone (1975) qui relie les seuls États riverains, cette définition exclut par exemple le Portugal qui fait pourtant incontestablement partie de la région méditerranéenne au plan écologique.

Avant d'aller plus loin, il importe donc de mieux définir l'aire biogéographique couverte par la région euméditerranéenne à laquelle la présente étude doit s'attacher plus particulièrement pour veiller à une couverture appropriée de tous les écosystèmes qu'elle inclut.

Parmi les nombreux critères proposés pour délimiter le domaine écologique méditerranéen *sensu stricto*, celui qui correspond le mieux à la réalité demeure, semble-t-il, les limites d'extension géographique de la culture de l'olivier (**figure 1**). Il y a lieu de noter que cette aire n'est pas très différente de celle choisie par le Plan Bleu pour définir les « régions méditerranéennes », selon des critères administratifs, dans le cadre de ses travaux d'observation et d'évaluation des rapports entre environnement et développement.

Cette aire de répartition de l'olivier (*Olea europea*) est souvent considérée comme correspondant à la zone méditerranéenne proprement dite (zone eumédi-

Figure 1
Aire biogéographique de l'olivier



Source : D'après Lemée G., 1967.

terranéenne). Une espèce relique se trouve dans les montagnes du Sahara (Hoggar, Tassili, Air, Djetel Marra) soumises autrefois à un climat plus humide.

La zone euméditerranéenne est nettement délimitée dans sa partie septentrionale par la présence de chaînes de montagnes qui définissent une bordure nette. Cependant, dans les plaines et les larges vallées, la transition vers la région euro-sibérienne qui la jouxte au nord est plus progressive. Dans sa partie africaine, elle est assez bien délimitée au Maghreb par les Atlas mais se dilue ensuite, plus vers l'est, dans les étendues arides du Sahara avec lesquelles n'existe aucune solution de continuité. Toutefois, la limite sud généralement admise correspond à l'isohyète des 100 mm. De même, dans la fraction orientale de l'aire, la transition avec les zones arabe et anatolo-iranienne se fait de façon continue.

1.2. Principaux caractères physiques

Paramètres climatiques

Par définition, les climats dits méditerranéens que l'on rencontre dans diverses parties du monde constituent une transition entre ceux des zones tempérées et des zones tropicales. On retrouve ces climats en Californie, au Chili, en Afrique du Sud et en Australie méridionale. Mais c'est dans la région méditerranéenne proprement dite qu'ils atteignent leur maximum d'extension tant en latitude (18 degrés depuis le sud du Maroc jusqu'au fond de l'Adriatique en Istrie et à la limite nord de la Provence qu'en longitude (près de 60° du sud du Maroc aux confins de l'Iran).

La caractéristique principale des climats méditerranéens, outre la clémence générale des températures, tient en la présence d'une saison sèche estivale plus

ou moins marquée associée à un volume annuel des précipitations moyen au Nord, faible à très faible au Sud.

Le régime des précipitations est hivernal, avec un accroissement de leur prépondérance pendant l'hiver au fur et à mesure que l'aridité croît : 40 % des pluies annuelles tombent dans les trois mois d'hiver à Athènes, 45 % à Alger et 70 % à Tel Aviv. Ces précipitations sont d'une grande irrégularité interannuelle, leur volume pouvant varier du simple au double (voire au triple), selon la région, entre années sèches et humides.

Enfin, le nombre de jours de pluie est réduit, d'où une faible nébulosité. Ce nombre est en général inférieur à 100 jours par an, de sorte que les pluies tombent en averses violentes : 264 mm de hauteur d'eau à l'heure, tombés en moins de 10 minutes, ont été rapportés à Alep, en Syrie (Nahal, 1984) ; 950 mm d'eau furent enregistrés en 24 h en 1910 à Valleraugues (Cévennes). Cette violence des précipitations constitue, dans l'ensemble du Bassin, un facteur d'érosion hydrique des sols aux conséquences très défavorables partout où le couvert végétal est dégradé par la déforestation et (ou) le surpâturage.

Corrélativement à la faiblesse de la nébulosité, l'insolation est partout forte et souvent exceptionnelle. Les durées d'insolation ne sont nulle part inférieures à 2300 heures par an, même dans la partie la plus septentrionale du Bassin, et elles excèdent 3000 heures par an dans ses parties orientales et méridionales.

Types climatiques méditerranéens

En Méditerranée, les climats offrent une grande diversité de nuances par suite de la grande extension latitudinale et longitudinale de la région, de la configuration variée et tourmentée du relief qui crée de nombreux abris, de la complexité de l'intrication des terres et de la mer, de l'importance de l'insularité, et, enfin, de la présence d'une mer chaude.

Au-delà des caractéristiques communes des climats méditerranéens : clémence des températures moyennes, sécheresse estivale et forte limpidité atmosphérique, les autres paramètres climatiques sont très variés dans la région. En conséquence, les climats composent une mosaïque étonnante, où varient la durée de la sécheresse, l'intensité de la répartition saisonnière des pluies et la force des vents.

La classification des climats méditerranéens la plus souvent retenue a été établie par Emberger en construisant un diagramme bidimensionnel dans lequel la valeur d'un « Quotient pluviothermique »¹ d'une localité déterminée est placée en ordonnées et la moyenne du mois le plus froid de l'année en abscisses. On construit ainsi des « diagrammes ombro-thermiques » pour les différentes stations de la région qui permettent de délimiter des domaines climatiques de moins en moins arides à partir de celui du climat saharien. Viennent, dans un gradient d'humidité croissante : les climats méditerranéens arides, semi-arides, subhumides et humides. Les climats perhumides – sauf en Turquie et dans la région de

1. $Q = 2000 P / (M + m) (M - m)$

où P = précipitations annuelles (en mm),

M = moyenne des maxima du mois le plus chaud (en C°),

m = moyenne des minima du mois le plus froid.

Kotor (sud de la côte dalmate près de la frontière albanaise) – ne sont pas caractéristiques de la région, même s'il existe différents biotopes situés à la limite humide-perhumide.

Le positionnement, sur de tels diagrammes, des coordonnées des biotopes extrêmes où se rencontrent telle ou telle plante méditerranéenne, permet de délimiter l'aire bioclimatique qu'elle occupe.

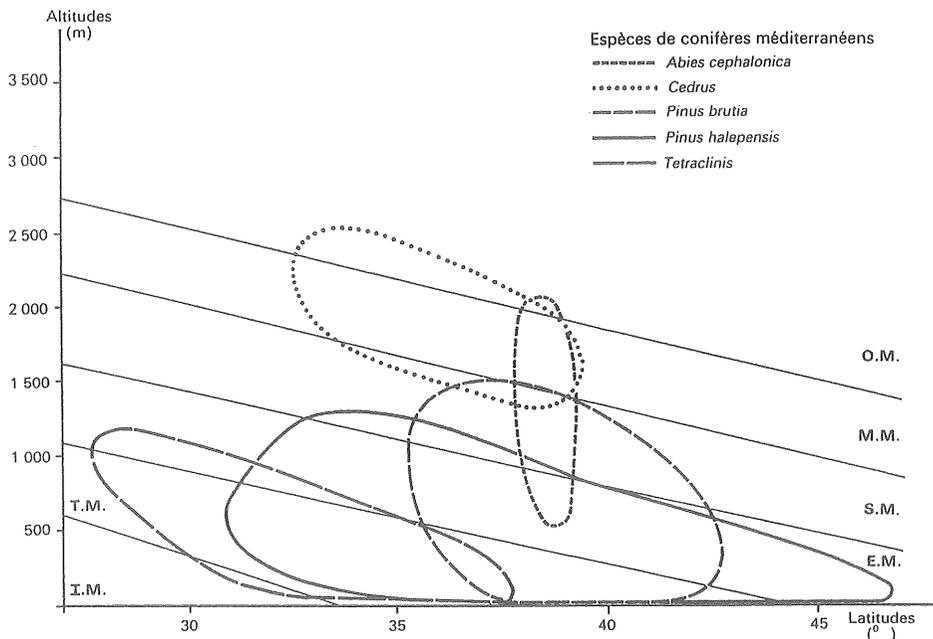
En outre, compte tenu de l'importance du relief dans la province biogéographique méditerranéenne, les limites altitudinales des climats varient avec la latitude, sous l'effet conjugué du gradient thermique altitudinal et de l'accroissement des précipitations avec l'altitude.

En conséquence, on distingue dans les zones de montagnes méditerranéennes une succession d'étages de végétation définis par les types climatiques dont les limites inférieures et supérieures vont varier avec la latitude (**figure 2**). Ces étages climatiques de végétation sont souvent dénommés : infra-méditerranéen, thermo-méditerranéen, euméditerranéen, supra-méditerranéen, montagnard méditerranéen et oro-méditerranéen (Quézel, 1980).

La répartition des cinq espèces de conifères illustre le décalage des étages bioclimatiques dans le Bassin méditerranéen : la limite altitudinale de l'aire de répartition des espèces s'abaisse lorsqu'on se dirige vers le Nord.

Figure 2

Répartition de conifères méditerranéens en fonction de la latitude et de l'altitude



Étages de végétation

OM = oro méditerranéen ; MM = montagnard méditerranéen ; SM = supra méditerranéen ; EM = eu méditerranéen ; TM = thermo méditerranéen ; IM = infra méditerranéen

Source : D'après Quézel P., 1980.

Les sols

La grande majorité des sols de l'aire biogéographique méditerranéenne est installée sur un substrat géologique sédimentaire reposant sur un socle principalement métamorphisé. Par places s'observent des terrains volcaniques souvent anciens, ou des affleurements cristallins qui, cependant, restent très localisés.

Les conditions écologiques et, en particulier, la couverture forestière passée, expliquent le développement des sols bruns, surtout dans le Nord de l'aire géographique. Mais ce sont les sols ferrugineux méditerranéens, dits « terra rossa », qui sont les plus répandus. On rencontre aussi des rendzines sur roches mères carbonatées tendres, ainsi que des sols bruns calcaires, essentiellement sur marnes.

Dans les plaines alluviales, les vallées littorales et sur certains plateaux, des sols argilo-calcaires se sont accumulés au cours des siècles. Ils sont extrêmement fertiles lorsque les précipitations sont suffisantes ou quand existent des possibilités d'irrigation.

Dans le Sud du Bassin, des sols à croûte calcaire stérilisent certains secteurs qui portent alors des sols désertiques azonaux.

La texture des sols est l'une de leurs caractéristiques les plus importantes qui non seulement détermine leur teneur en eau, mais aussi leur capacité de rétention en éléments nutritifs et leur aération. Les sols à texture fine ou moyennement fine sont les plus répandus dans le Bassin méditerranéen, avec 57 % de la superficie totale. Les sols à éléments très grossiers, moins aptes à la mise en valeur agricole que les précédents, en couvrent 23 % ; ils sont les plus fréquents dans les secteurs semi-arides.

Les sols méditerranéens sont malheureusement très sensibles à l'érosion hydrique, compte tenu des conditions climatiques propres à la région : averses automnales et printanières violentes sur sols asséchés, à faible capacité d'infiltration et souvent fort pentus (**tableau 1**). Face à cette agressivité naturelle, l'homme n'a pas toujours su protéger les sols en montagne. Les conséquences des déboisements intensifs, d'une utilisation des sols ou de techniques agricoles inappropriées, ont été particulièrement lourdes dans les régions méditerranéennes : les sols ont disparu et disparaissent encore dans de nombreux endroits et les roches restent à nu. En revanche, la lutte contre cette érosion hydrique a conduit au développement, depuis la plus haute antiquité, d'une agriculture en terrasses, partout où existe un relief accentué. Cet aménagement des versants est à la fois un moyen de lutte contre l'érosion due au ruissellement et un moyen de gestion optimale des ressources en eau limitées : il permet l'extension de terroirs cultivés et une augmentation des rendements. Les conditions modernes de production agricole ont malheureusement conduit un peu partout à l'abandon de ces terrasses au cours des dernières décennies, rétablissant ainsi les phénomènes d'érosion et la désertification des arrière-pays.

L'érosion éolienne est également importante dans les parties méridionale et orientale de la zone biogéographique. Par ailleurs, l'aridité s'accompagne de l'apparition de phénomènes de remontées et de concentrations de sels dans les sols qui en deviennent stériles, notamment en cas d'irrigation si le drainage est insuffisant.

Tableau 1

Intensité de l'érosion hydrique des sols en Méditerranée. Années 1980

Bassin versant méditerranéen	Superficie considérée (1 000 ha)	Intensité de l'érosion (en % de la superficie)			
		nulle à faible (a)	modérée (b)	forte (c)	très forte (d)
Espagne méd.	12 192	45,9	21,1	33	0
France méd.	5 884	20	42	30	8
Italie méd.	24 407	21,8	50,2	19,7	8,3
Ex-Yougoslavie méd.*	6 212	76,2	20	3,8	0
Albanie	2 740	18,4	38	40,5	3,5
Grèce méd.	13 080	22,8	36	43,8	3
Turquie méd.	13 431	20,1	35	42	2,9
Chypre	924	7,3	45,1	46,8	2,8
Syrie méd.	1 894	61,5	25,8	12,7	0
Liban	1 023	67,4	17,7	13	1,9
Israël	2 033	16,6	68,4	15	0
Égypte méd.	8 538	95,1	4,9	0	0
Libye méd.	32 706	82,7	17,2	0	0
Tunisie méd.	7 905	61,4	15,7	22,8	0
Algérie méd.	12 464	35,8	49,7	14,5	0
Maroc méd.	7 959	21	54,7	22,5	2,8
Total Méditerranée	166 861	48	31,6	18,1	2,3

Pour la rive Nord
(de l'Espagne à la Turquie et Chypre) :

- (a) : < 2,5 t/ha/an
- (b) : 2,5 à 10 t/ha/an
- (c) : 10 à 20 t/ha/an
- (d) : > 20 t/ha/an

Pour la rive Sud
(du Maroc à la Syrie) :

- (a) : c 10 t/ha/an
- (b) : 10 à 50 t/ha/an
- (c) : 50 à 200 t/ha/an
- (d) > 200 t/ha/an

* La source de ce tableau remonte à 1989.

Source : FAO-Plan Bleu (C. Kuzucuoglu), 1989.

L'intensité de l'érosion hydrique est dans un rapport de 1 à 10 entre les pays de la rive Nord d'une part et ceux des rives Sud et Est d'autre part. Ceci est dû principalement aux différences d'agressivité des pluies et du ruissellement ainsi que de la fragilité des sols.

2. Principaux types d'écosystèmes méditerranéens

Par suite de sa longue histoire d'occupation humaine et de l'ancienneté de son agriculture, la région méditerranéenne ne renferme plus, à l'heure actuelle, d'écosystème terrestre demeuré en un état vierge d'action anthropique c'est-à-dire réellement inaltéré par l'homme. Les écosystèmes méditerranéens sont en outre particulièrement instables, dès que l'action de l'homme en modifie l'un des éléments. En conséquence, aucune communauté continentale, même celles considérées comme subclimaciques, voire réellement climaciques (c'est-à-dire en équilibre avec le climat), n'a totalement gardé son aspect primitif.

Les données palynologiques et paléoécologiques actuellement disponibles montrent qu'à l'aube du Néolithique – il y a environ 10 000 ans – les écosystèmes continentaux largement prédominants étaient des forêts de chênes caducifoliés, sclérophylles là où les sols étaient moins profonds ou plus secs. Les forêts de conifères, dont l'extension a été favorisée par l'action anthropique, étaient localisées sur les sols les plus pauvres et dans leurs biotopes « naturels » situés surtout en moyenne et haute altitude.

Dans les parties les plus sèches (xériques) du bassin existaient des formations ligneuses sclérophylles buissonnantes et des steppes graminéennes faisant transition avec les régions saharo-arabiques.

Au cours des derniers millénaires, l'action conjuguée de la hache, du feu et du pâturage a provoqué la transformation des forêts en formations végétales dégradées constituées par des arbustes et buissons de nature pyrophytique. Le patrimoine écologique exceptionnel de la région a été en grande partie dégradé, voire dilapidé, au cours des siècles par une exploitation intense de ses ressources naturelles.

En des temps où l'on se préoccupe de pénurie en eau, d'aridification et de désertification, est-il nécessaire de rappeler que le climat, tant au nord qu'au sud de la Méditerranée, n'a connu aucun changement majeur au cours des derniers deux mille ans. Comment dès lors ne pas corrélérer les graves perturbations du cycle de l'eau – qui s'observent aussi bien dans la partie méditerranéenne de la France, dans la péninsule ibérique, dans les Balkans, au Proche-Orient ou au Maghreb – avec la déforestation massive qu'ont connue ces contrées au cours des derniers millénaires ?

On a peine aujourd'hui à imaginer que les éléphants d'Annibal, capturés dans le sud tunisien, appartenaient à une sous-espèce inféodée aux milieux forestiers. À l'époque romaine, plus de la moitié des régions d'Afrique situées au nord de l'Atlas saharien étaient encore couvertes de forêts. Plus près de nous, au XVI^e siècle, les armées de Charles Quint pouvaient se rendre de Cadix à La Haye sans quitter l'ombre des arbres. Cela pourrait paraître invraisemblable à quiconque traverse de nos jours les solitudes déboisées des plateaux castillans et aragonais.

Il en va de même pour la partie orientale du bassin. Ainsi, dans les textes cunéiformes mésopotamiens vieux de quelque 3 000 ans, on apprend que lors de la marche d'Assurbanipal, roi d'Assyrie, vers Damas au travers de la steppe syrienne, celui-ci traversait des forêts constituées d'arbres hauts. Ces textes révèlent aussi qu'aux franges orientales de la région méditerranéenne, les massifs montagneux du haut bassin de l'Euphrate étaient couverts de forêts mixtes de pistachiers et de chênes associés à des genévriers ; ces régions aujourd'hui sont entièrement dénudées et aridifiées. Beaucoup près de nous, Musil, au cours de son expédition de 1912 en Syrie, décrit dans son itinéraire entre Palmyre et Rassafa des boisements denses de *Pistacia atlantica*, là où les sols sont aujourd'hui presque nus.

Au Sud et à l'Est, les steppes (particulièrement les formations alfatières) ont été aussi considérablement et récemment dégradées par le surpâturage et par la mise en culture (Long, 1985). Les communautés végétales (phytocénoses) propres à ces écosystèmes – ou ce qu'il en reste – ne sont plus qu'un pâle reflet de ce qu'elles étaient dans leurs conditions primitives.

2.1. *Facteurs chorologiques propres à la nature et à l'évolution des biomes méditerranéens*

La nature et la composition actuelle des communautés végétales et animales méditerranéennes ne peuvent être comprises sans tenir compte des facteurs géologiques, paléoclimatiques et anthropiques qui ont marqué la genèse et l'évolution des divers écosystèmes propres à cette zone biogéographique.

Les peuplements végétaux méditerranéens auraient une origine arménienne, remontant sans doute à l'Éocène ; ils auraient bénéficié, dans leur individualisation, aux périodes chaudes du début du Tertiaire, de l'existence de zones continentales ou de microplaques relativement stables qui correspondraient aux centres d'endémisme méditerranéen, ibéro-mauritanien, balkanique et anatolien (Quézel, 1981).

Le refroidissement survenu dès le Miocène a fait refluer les écosystèmes tropicaux qui occupaient les parties européennes du bassin vers la partie subsaharienne du continent africain. De ces anciennes flores et faunes tertiaires des régions chaudes, il ne subsiste plus que quelques reliques, en particulier un palmier (*Chamaerops*), une Lauracée (*Laurus nobilis*), une Sapotacée (l'arganier du Maroc) et des Cesalpiniées (*Ceratonia siliqua* et *Cercis siliquastrum*).

La plupart des espèces vestigiales de ces anciens écosystèmes tropicaux méditerranéens se sont réfugiées dans la frange africaine de la zone. Il en est *a fortiori* de même pour les animaux dont les peuplements ont été tout aussi affectés par le refroidissement. Le macaque est actuellement le seul primate se rencontrant à l'état spontané en Afrique du Nord.

À l'apogée de la glaciation würmienne, voici environ 20 000 ans, les biomes méditerranéens se sont considérablement réduits, abandonnant une part significative de leur aire de distribution européenne où ils furent remplacés par des forêts caducifolées, voire par des forêts boréales de conifères. Dans la frange septentrionale du Bassin, ils subsistèrent essentiellement dans le sud de l'Espagne et de l'Italie péninsulaire ainsi que sur la côte Helleno-dalmate (figure 3).

Ils se cantonnèrent essentiellement au cours du Würm dans la frange littorale de l'Afrique mineure et dans les zones de faible altitude du Maghreb, du Sud de la Turquie et dans une région allant du Levant à la Mésopotamie.

Les glaciations quaternaires ont engendré de considérables perturbations écologiques. Elles ont été la cause de l'émigration d'espèces médioeuropéennes et nordiques au Maghreb. Certaines, telles *Cardamine Pratensis* ou *Ribes alpinum*, y ont subsisté.

Dans l'Est du Bassin, les périodes pluviales qui ont accompagné les glaciations quaternaires expliquent la présence à la fois d'un fort endémisme et de reliques nordiques. Ainsi trouve-t-on dans la montagne des Alaouites en Syrie des enclaves septentrionales parmi une flore typiquement méditerranéenne, telles *Sorbus torminalis* et *Sorbus umbellata*, *Corylus avellana*, *Inula conyza*, etc. Au moment du réchauffement post-wurmien, ces espèces sont restées sous forme de reliques pluviales aux hautes altitudes où subsistait un climat plus froid et humide (Nahal, 1962b).

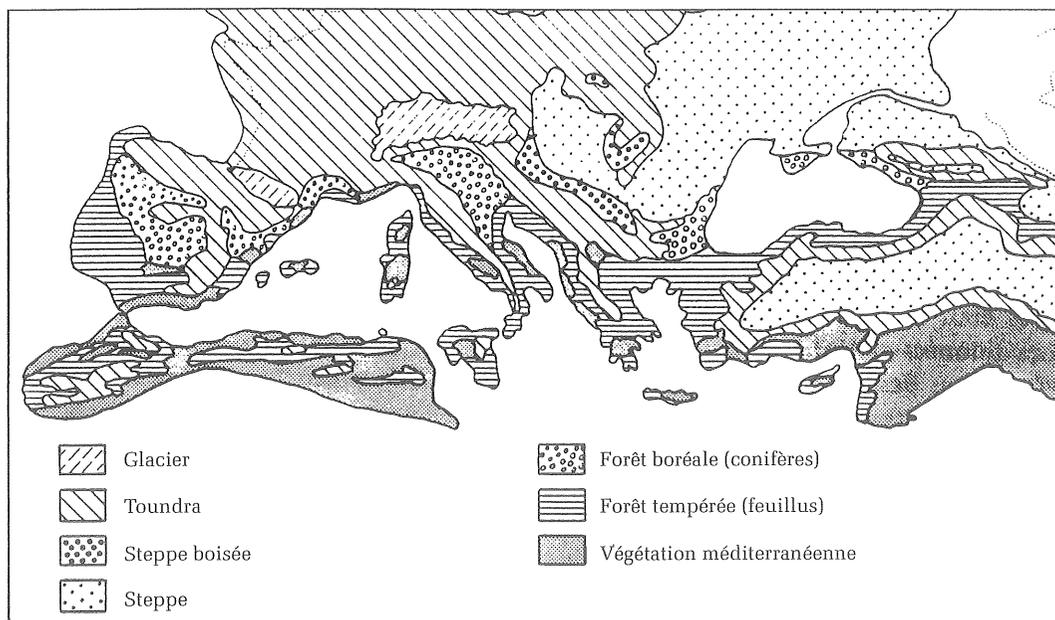
Au moment du réchauffement post-wurmien, l'importante barrière que constitue d'Ouest en Est la Méditerranée et l'obstacle climatique que représente le

désert saharien ont entravé la remontée, en Europe méridionale et en Afrique du Nord, de peuplements végétaux et animaux subtropicaux.

Parallèlement, l'existence de nombreux massifs montagneux isolés et d'archipels a constitué autant de pôles d'endémisme. Les variations climatiques ont accentué cet endémisme, les pôles servant de refuges, selon le cas, à des espèces thermophiles ou au contraire isolant des taxa médioeuropéens ou nordiques.

Figure 3

Carte des formations végétales en Europe à l'apogée du Würm montrant le retrait vers le sud des biomes méditerranéens



Source : D'après diverses sources in Blondel, 1986.

2.2. Biodiversité et endémisme en Méditerranée

On ignore assez souvent que, après les écosystèmes des forêts tropicales, ceux des types méditerranéens figurent au tout premier rang pour leur biodiversité.

Ainsi, la province biogéographique méditerranéenne – celle qui entre dans le cadre de cette étude – possède une richesse spécifique estimée à plus de 25 000 espèces de plantes supérieures. Cette biodiversité est très considérable si l'on songe qu'un ordre de grandeur de 250 000 espèces de Phanérogames est actuellement connu de la science (Davis *et al.*, 1986). Le Bassin méditerranéen possède donc à lui seul environ 10 % des espèces de plantes supérieures que compte l'ensemble de la biosphère alors que les écosystèmes terrestres concernés couvrent à peine 1,5 % de la surface totale des continents émergés !

À ce titre il constitue la principale zone de biodiversité terrestre maximale en dehors des biomes de forêts tropicales, dépassant même certains de ces écosystèmes, en ce qui concerne à tout le moins la richesse spécifique en phanérogames. Ainsi, pour l'ensemble du Zaïre, on dénombre, pour une surface de 2,34 millions de km², équivalente à celle du Bassin méditerranéen, environ 11 000 espèces de plantes supérieures soit moins de la moitié de celle de la Province biogéographique faisant l'objet de ce rapport, même si cette estimation doit être tempérée par le fait que la biodiversité végétale de ce pays comporte encore un nombre important de taxa aujourd'hui encore inconnus. De même, l'Australie compte un nombre inférieur d'espèces végétales – 22 000 – bien que sa surface de 7,7 millions de km² soit pourtant 3,5 fois supérieure !

La seule région biogéographique du monde située à des latitudes tempérées où le biodiversité est d'une importance analogue est la Californie avec la présence d'un climat également de type méditerranéen, où plus de 6 500 espèces de Phanérogames ont été localisées sur une surface inférieure à 400 000 km². Encore faut-il rappeler que cet État comporte aussi des écosystèmes désertiques et propres aux hautes montagnes boréales, de sorte que la densité en espèces méditerranéennes n'y est pas supérieure à celle de divers centres de biodiversité du Bassin.

Les *principaux centres* (« *Hot spots* ») de biodiversité végétale définis par les zones où existe au moins 2 000 espèces de végétaux supérieurs (Phanérogames) par 15 000 km² (Quézel et Médail, 1985), se situent sur le littoral du Maghreb (ouest de l'Algérie et partie méditerranéenne du Maroc), dans les montagnes et sur le littoral de l'Espagne méridionale, sur le versant oriental des Pyrénées, dans les Apennins, sur le versant méditerranéen de la chaîne dinarique, tout au long de la côte dalmate, en Grèce, sur le versant méditerranéen des montagnes de Turquie et le littoral du sud de ce pays, sur les côtes et le piémont du Proche-Orient, enfin dans les grandes îles du Bassin à l'exception de la Sardaigne (figure 4).

Par ailleurs, cette considérable biodiversité floristique se double d'un important endémisme puisque près de la moitié de la flore méditerranéenne (soit environ 12 500 espèces) est constituée par des espèces de *Phanérogames endémiques* (Tableau 2 et Figure 5). Elle renferme, en particulier, les centres de dispersion des genres *Muscari*, *Ophrys*, *Brassica*, *Synapis*, *Erodium*, *Coronilla*, *Ononis*, etc.

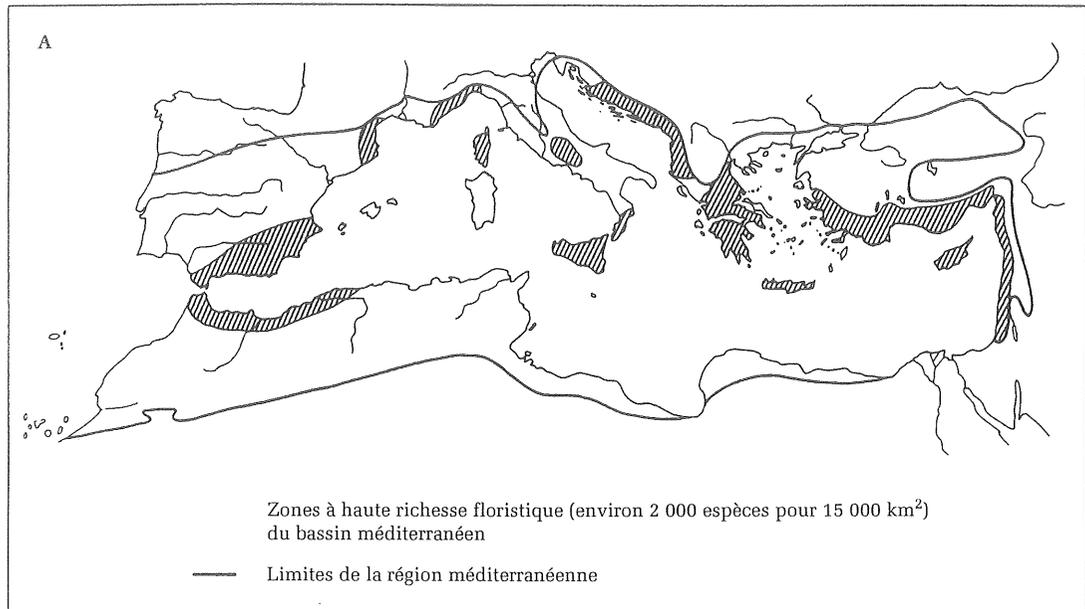
Les zones de *concentration en endémiques* la plus élevée sont : le Haut Atlas au Maroc, et la chaîne du Rif au Maroc, la Sierra Nevada ainsi que les massifs du Gudar et du Javalambre en Espagne (figure 6), les versants méditerranéens des Pyrénées et des Alpes (Alpes Maritimes et Ligurie), les grandes îles méditerranéennes : Corse, Sardaigne, Sicile, Crète et Chypre, la Grèce, les chaînes montagneuses de Turquie méridionale (Taurus en particulier), les montagnes du Levant, les zones collinéennes et le Troodos à Chypre.

Corrélativement, de nombreuses espèces des montagnes périméditerranéennes sont représentées par des formes vicariantes isolées sur des massifs différents. L'exemple des nombreux sapins « mésogéens » est fort démonstratif à cet égard (figure 7).

Bien que la flore méditerranéenne ait été particulièrement bien étudiée, il faut souligner que la biodiversité animale y est souvent d'une tout aussi grande importance même si elle est encore moins bien connue.

Figure 4

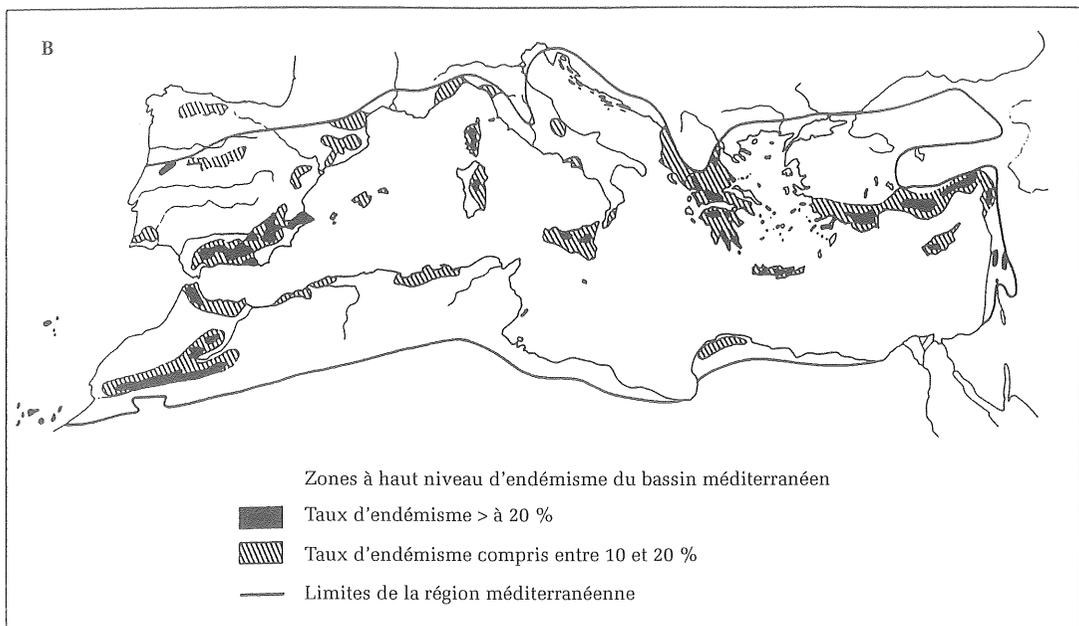
Carte de la richesse floristique en Méditerranée (plantes supérieures)



Source : Quézel in Médail et Quézel, 1995.

Figure 5

Carte des centres à haut taux d'endémisme



Source : Quézel in Médail et Quézel, 1995.

La richesse spécifique des peuplements d'invertébrés, en particulier d'insectes, y est très remarquable pour des écosystèmes extérieurs à la zone intertropicale.

On y dénombre en outre 179 espèces de Reptiles dont 111 endémiques et sur une surface limitée telle le delta de l'Evros peuvent se rassembler en période de migration quelques 300 espèces d'oiseaux différentes !

Bien qu'il existe dans le détail quelques différences entre les zones d'endémisme maximales pour les végétaux et celles concernant la faune, il est en première approximation parfaitement fondé de considérer que les centres principaux d'endémisme des plantes supérieures correspondent dans la majorité des cas à ceux des espèces animales.

Tableau 2

Biodiversité et endémisme des communautés végétales méditerranéennes

Pays	Surface totale en Km ²	Surface en Zone Médit.	Richesse spécifique en (nombre d'espèces)		Endémisme en nombre**	en %ge
			totale	Médit.		
Espagne (1)	504 000	400 000	7 500	5 000	730	9,7 (*)
France (1)	549 600	50 000	4 800	3 200	180	3,75
Italie (1)	251 400	200 000	4 870	3 850	570	11,7
Slovénie	20 200	5 000	3 200	1 200	60	1,9
Croatie	56 500	25 000	4 400	2 200	85	1,9
Bosnie	51 130	1 000	2 000	1 000	20	1
Yougoslavie	102 170	10 000	4 300	2 000	80	1,8
Albanie	28 700	20 000	3 200	2 200	24	0,75
Grèce (1)	131 900	100 000	5 500 (*)	4 000 (*)	554	10,1
Turquie	779 000	480 000	8 600	5 000	2 630	30,8
Syrie	185 000	50 000	3 100	2 600	395 (*)	10,6
Liban	10 400	10 000	2 600	2 600	311	12
Israël	20 700	2300	2 200	2 000	165 (*)	6,6
Égypte	1 000 000	15.000	2 100	1 100	70	3,3
Libye	1 759 000	100 000	1 600	1 400	140 (*)	8,7
Tunisie	164 000	100 000	1 800	1 600	39 (*)	2,2
Algérie	2 381 000	300 000	3 150	2 700	256 (*)	8,1
Maroc	659 000	300 000	4 800 (*)	3 800 (*)	829 (*)	19,7
Portugal (2)	91 000	70 000	3 100	2 500	114	3,7
Jordanie (2)	97 600	10 000	2 200	1 800	145	7

La somme des nombres d'espèces figurés dans les colonnes de ce tableau ne correspond pas à la richesse totale ou au nombre total en espèces endémiques méditerranéennes car des espèces existantes dans un pays donné peuvent se rencontrer dans des pays voisins, voire dans toute la partie septentrionale, orientale ou encore méridionale du bassin.

(1) Partie continentale (surface insulaire exclue).

(2) Pays non riverains du bassin et non membres du PAM/PNUE.

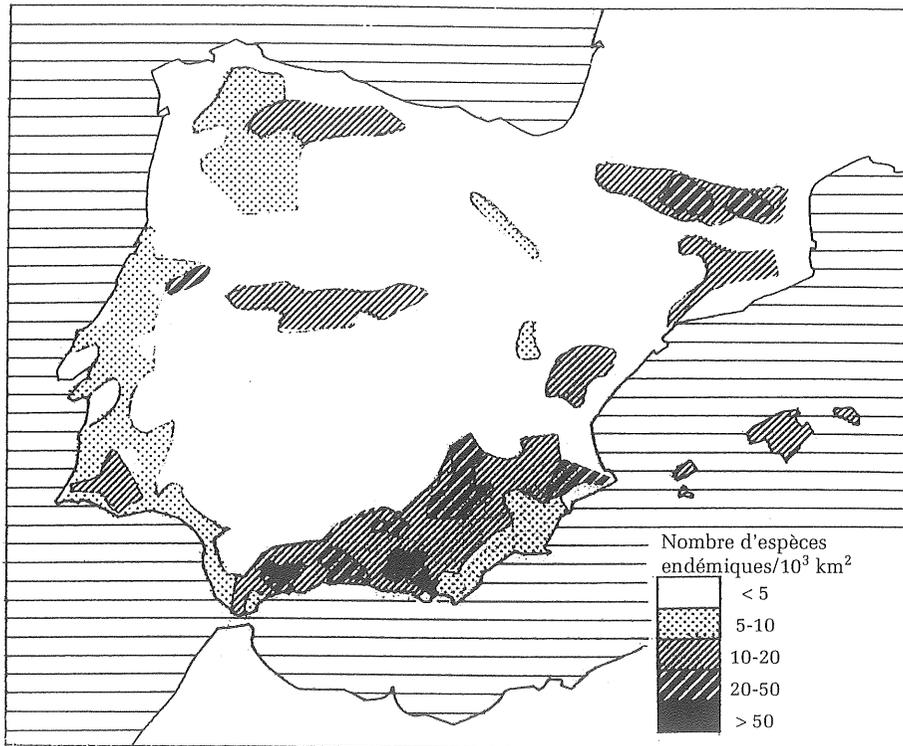
(*) Sous-espèces incluses.

(**) Il s'agit des seules espèces endémiques propres au pays considéré et non des endémiques méditerranéennes. Les chiffres correspondent généralement à des estimations.

Source : Médail et Quézel, 1995 (complété).

Figure 6

Densité comparée en espèces endémiques dans la péninsule ibérique et les îles Baléares



Source : Gomez-Campo C. et Malato-Beliz J., 1985.

2.3. *Écosystèmes continentaux*

Les principaux écosystèmes forestiers actuels

Comme l'indique le fascicule du Plan Bleu consacré à la forêt (Marchand, 1990), les forêts méditerranéennes couvrent actuellement environ 85 millions d'hectares, soit 9,4 % de la surface totale de cette zone biogéographique, ce qui ne représente qu'une portion fort réduite de leur ancienne extension. L'étude de leur répartition doit aussi tenir compte du double gradient latitudinal et altitudinal auquel correspondent les « étages » climatiques. Les arbres des forêts méditerranéennes sont, malgré les limites inhérentes aux contraintes climatiques, édaphiques et orographiques, d'une importance économique non négligeable, qu'il s'agisse de la production de bois commercial, de bois de feu, de bois de construction, de fruits (châtaignes, pignons, baies...), de miel, de résine...

Pendant, le rôle primordial de la forêt méditerranéenne est son rôle écologique pour la conservation des sols et des eaux. Sa fonction régulatrice du cycle de l'eau, avec la recharge des nappes phréatiques, évite l'érosion des bassins versants par ruissellement.

Quand on descend vers le sud des péninsules méditerranéennes et du Proche-Orient, l'importance des *peuplements* « forestiers » *thermoméditerranéens* s'accroît progressivement ; ils dominent dans les plaines et les vallées d'Afrique septentrionale. Il s'agit de boisements ouverts – et non d'une forêt dense – caractérisés par la présence de l'oléastre (olivier sauvage), du caroubier (*Ceratonia siliqua*) et du pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), qui constituent l'association végétale de l'*oleo-ceratonietum*.

Ce type d'écosystème est aujourd'hui devenu malheureusement rare au Maghreb par suite de la recherche incessante de nouvelles terres cultivables et il a été quasiment éliminé du littoral syro-libanais par l'urbanisation et l'agriculture.

Les forêts de l'étage *euméditerranéen* correspondent actuellement à plusieurs types de communautés subclimaciques ou dysclimaciques selon le cas. Il est difficile de comprendre leur répartition et leur structure biocœnotique actuelles sans tenir compte de l'action du feu, laquelle a considérablement favorisé l'extension des conifères.

Les forêts de chênes verts (*Quercus ilex* dans l'Ouest du bassin, *Quercus calliprinos* dans l'Est) doivent être considérées comme des écosystèmes climaciques vestigiaux mais sont, dans la quasi totalité des cas, dans un stade subclimacique par suite de leur exploitation par l'homme. Sur terrain siliceux, elles laissent la place, en Méditerranée occidentale, à des forêts de chênes-lièges (*Quercus suber*).

Les forêts de conifères sont essentiellement représentées par le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et son espèce vicariante, le *Pinus brutia*, dans l'Est du Bassin. Toutefois, le pin d'Alep, très thermophile, constitue aussi à l'heure actuelle l'essentiel des écosystèmes forestiers (dysclimax) de l'étage thermoméditerranéen ; à l'opposé, le *Pinus brutia* pénètre dans l'étage supraméditerranéen (Taurus, littoral d'Antalya).

On rencontre également des forêts de pins maritimes et de pins pignons (*Pinus pinea*), plus localisées et qui correspondent en général à des climax édaphiques, c'est-à-dire liés à la nature du sol. Le pin maritime (*Pinus pinaster*) offre son maximum de développement à l'étage *euméditerranéen* mais certaines races pénètrent dans le thermo-méditerranéen sur le littoral algéro-tunisien ou, à l'opposé, dans le préméditerranéen au Maroc. Cette espèce est inféodée aux biotopes sur substrat siliceux. Les boisements de pins pignons sont des climax édaphiques sur sol sableux et parfois dolomitiques.

Les forêts de l'étage supraméditerranéen comptaient initialement des chênes à feuilles caduques dont il subsiste aujourd'hui encore quelques reliques. En Afrique du Nord, par exemple, existent aujourd'hui encore en Kabylie de beaux vestiges des superbes forêts de chênes endémiques : *Quercus canariensis* et *Quercus faginea*.

À cet étage se rencontrent aussi localement des boisements ouverts de genévriers arborescents (*Juniperus thurifera*, par exemple, dans la partie occidentale du bassin ; *Juniperus fœtidissima*, *J. excelsa* en Méditerranée orientale) lesquels affectent les faciès xériques sur sols dégradés.

Des forêts de *Pinus sylvestris* et de *Pinus nigra* (plusieurs sous-espèces) se rencontrent aussi dans l'étage supraméditerranéen.

Les écosystèmes forestiers de montagne sont caractéristiques des étages montagnards méditerranéen et oroméditerranéen.

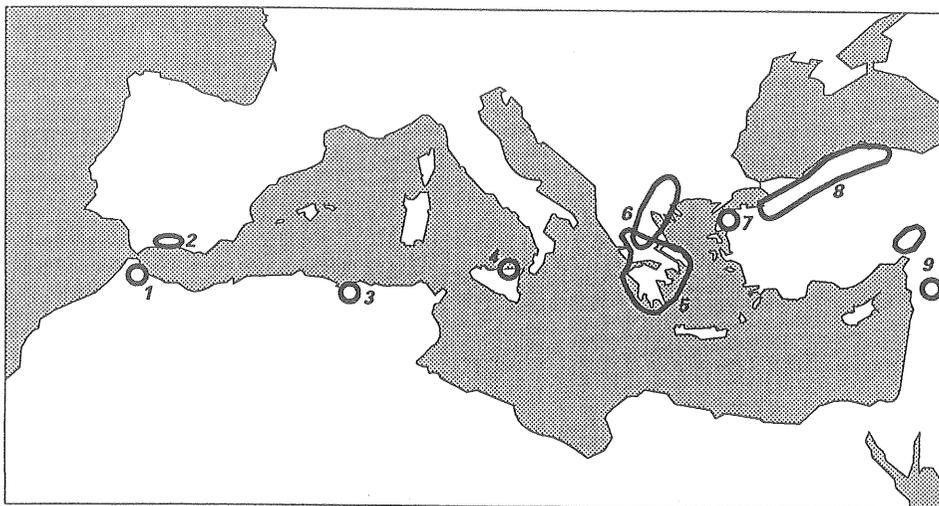
Dans l'étage oroméditerranéen prospèrent de nombreux boisements de pins d'espèces diverses (sud des Balkans et Turquie), ainsi que des forêts de pins sylvestres et de pins noirs. Localement existent encore des peuplements constitués par des essences endémiques : *Pinus laricio ssp mauritanica* du Rif et de Kabylie, pin de Heldreich (*Pinus heldreichii*) associé au pin noir dans l'Apennin et en Grèce, par exemple.

Dans cet étage se rencontrent également de beaux boisements de pins à crochet (*Pinus uncinata*). Les cèdres de l'Atlas et du Liban constituent aujourd'hui encore d'importants boisements au Maroc, en Algérie et en Turquie ; ils sont malheureusement devenus vestigiaux en Syrie, au Liban et à Chypre.

Enfin, dans l'étage montagnard méditerranéen – mais empiétant vers le bas sur le supra, voire sur l'euméditerranéen – se rencontrent des forêts constituées par des espèces méditerranéennes endémiques de sapins (figure 2), telle l'*Abies cephalonica*. L'*Abies pinsapo* occupe un gradient altitudinal encore plus étendu commençant à la limite supérieure de l'euméditerranéen. Certaines de ces forêts constituent des reliques fort peu étendues comme celles d'*Abies nebrodensis* en Sicile, d'*Abies equi-trojani* en Turquie, d'*Abies numidica* en Algérie ou encore d'*Abies pinsapo* en Andalousie (figure 7).

Figure 7

Exemples d'aires d'endémisme : les sapins de montagne



Les zones encadrées représentent les aires approximatives d'endémisme des espèces suivantes :
 1 – *Abies maroccana* ; 2 – *A. pinsapo* ; 3 – *A. numidica* (un seul peuplement dans les Babors) ;
 4 – *A. nebrodensis* ; 5 – *A. cephalonica* ; 6 – *A. borisregii* ; 7 – *A. equi-trojani* ;
 8 – *A. bornemulleriana* ; 9 – *A. cilicica*

Source : D'après Lemée G., 1967.

Les écosystèmes forestiers dégradés couvrent d'immenses surfaces dans la région méditerranéenne, à l'emplacement des anciennes forêts climaciques. Ils s'étendent sur plus de trente millions d'hectares, selon la plus faible des estimations, leur superficie totale dépendant des classifications, toutes plus ou moins arbitraires, qui définissent ce que l'on entend par formation ligneuse. Il s'agit en tout état de cause de boisements ouverts constitués en règle générale de végétaux arbustifs, mais comportant souvent des espèces arborées croissant de façon isolée, discontinue, ce qui les différencie des forêts au sens strict. Les écosystèmes forestiers dégradés sont caractérisés par des communautés pyrophytiques dénommées garrigues et maquis.

La destruction des forêts primitives de chênes verts de l'étage euméditerranéen a donné lieu à l'installation d'une série régressive caractérisée, sur terrain calcaire, par des garrigues à chênes Kermès (*Quercus coccifera*) et à romarin (*Rosmarinus officinalis*). La récurrence des facteurs de dégradation, en particulier de l'incendie, peut augmenter la discontinuité du couvert végétal ligneux, conduisant à des formations buissonnantes où apparaissent de larges plaques de sol dénudé. L'ultime stade de la série régressive est constitué par de maigres pelouses xériques (figure 8).

Sur terrain siliceux, la dégradation des forêts climaciques conduit à la formation de maquis dont l'espèce dominante de la strate arbustive est la bruyère arborescente (*Erica arborea*).

Les écosystèmes steppiques

En Afrique septentrionale, aux limites de la région méditerranéenne et des zones arabe et anatolo-iranienne, existent des écosystèmes steppiques faisant la transition entre la zone biogéographique euméditerranéenne et les biomes désertiques qui la jouxtent.

Ces steppes hébergent des communautés animales assez diversifiées ; mais la faible productivité du couvert végétal entraînant une faible densité de la faune qui l'habite, cette dernière est particulièrement sensible à la dégradation de la steppe, comme par exemple la grande outarde (*Otis tarda*) et l'outarde houbara (*Chlamydotis undulata*).

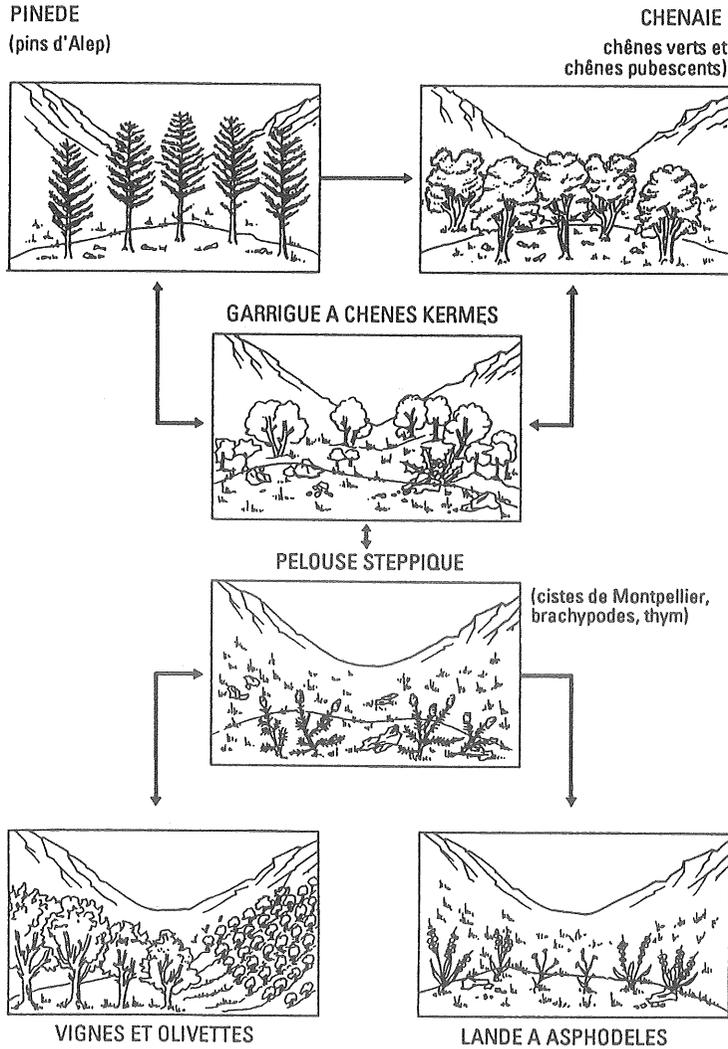
Au Maghreb, au sud du Tell par exemple, se rencontrent sur les haut plateaux des formations graminéennes faisant partie de l'étage méditerranéen aride, qui représentent une étape de transition avec l'étage saharien. Ces steppes sont constituées par une mosaïque de trois groupements végétaux dominés respectivement par deux graminées : l'alfa (*Stipa tenacissima*) et le sparte (*Lygeum spartum*), et une composée (*Artemisia herbaalba*).

Les oasis

Autrefois très importantes pour la diversité biologique dans la région puisqu'elles étaient les zones-refuges des espèces chassées par l'aridité croissante des derniers millénaires, elles se sont considérablement appauvries du fait de la fréquentation et de l'exploitation humaines, très intensives dans ces écosystèmes fragiles et limités.

Néanmoins, les oasis constituent encore des points d'eau et des aires de repos et d'alimentation momentanée pour les oiseaux migrateurs qui traversent au printemps et à l'automne le désert du Sahara (notamment : Tozeur en Tunisie, Sarir en Libye...).

Figure 8
Évolution de la garrigue

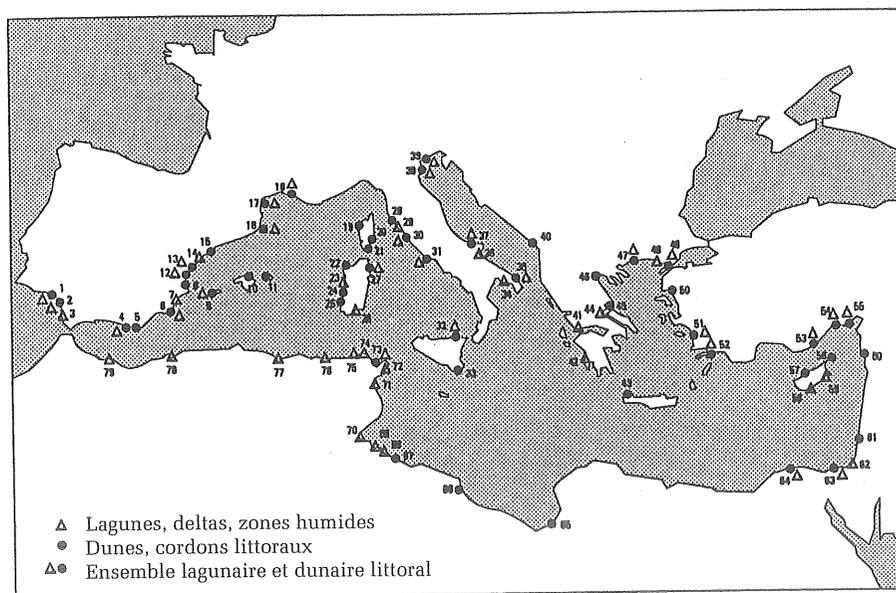


Source : D'après Harrant H. et Jarry D., 1961. *Guide du naturaliste dans le Midi de la France*. Delachaux et Niestlé, mais modifié.

2.4. Les écosystèmes littoraux

À la limite des milieux continentaux et marins, c'est-à-dire dans les régions côtières, existe une mosaïque d'écosystèmes terrestres et aquatiques qui, malgré leur faible surface relative, présentent un intérêt écologique (et très souvent économique) tout à fait exceptionnel (figure 9).

Figure 9
Principales zones littorales sédimentaires en Méditerranée



Source : D'après Gehu J.M. et al., 1987, complété Jéudy de Grissac A., 1990.

Table des principales zones littorales circum méditerranéenne avec les numéros correspondante dans la figure 9

Espagne

1. El Rompillo-La Antilla (Huelva)
2. Coto Donona (Huelva)
3. Laguna de Sanci Pedri (Cadiz)
4. La Punta del Sabinar (Andalousie)
5. Dunes d'El Alquian (Almeria)
6. Los Esculi del Monjon (Alicante-Murcie)
7. Lagune de Torreviaja (Alicante)
8. Dunes d'Olivia (Valencia)
9. Lagunes d'Ibiza et Formentera
10. Lagunes d'Alcudia (Majorque)
11. Dunes de San Bou (Majorque)
12. El Saler Albufera (Valencia)
13. Lagune du Canet de Berenguer-Sagunto (Valencia)

Italie

22. Dunes et étang de Pilo (Sardaigne)
23. Stagno di Cabras (Sardaigne)
24. Dunes de Rio Piscinas (Sardaigne)
25. Dunes de Montevecchio (Sardaigne)
26. Lagune des Stagni di Cagliari (Sardaigne)
27. Dunes et Lagune de San Teodoro (Sardaigne)
28. Dunes de la Maremma (Toscane)
29. Lagune d'Orbetello (Toscane)
30. Dunes et lac de Burano (Toscane)
31. Dunes et Lagunes du Circeo (Lazio)
32. Dunes et lagunes d'Oliveri-Tindari (Sicilia)

14. Lagune de Rivera de Cabanes (Castellon)
 15. Delta de l'Ebre (Tarragona)
 16. Le Bahia de Pal (Gerona)
- France**
 17. Lidos et étangs du Languedoc
 18. Lagunes et marais de Camargue
 19. Dunes d'Ostriconi
 20. Dunes de Lavu Santu (Corse)
 21. Dunes de Sperano (Corse)
- Yougoslavie**
 40. Dunes d'Ulcini
- Grèce**
 41. Lagune d'Etoliko (Grèce centrale)
 42. Dunes de Romanos (Péloponèse)
 43. Dunes de Georgioupoli et de Chania (Crète)
 44. Lagune de Lamia (Grèce centrale)
 45. Lagune de Skala (Grèce centrale)
 46. Lagunes d'Agathoupoli (Macédoine)
 47. Dunes et lagunes de Porto-Lagos (Thrace)
 48. Estuaire de l'Evros (Thrace)
- Turquie**
 49. Delta et lagunes du Meric
 50. Dunes de la Baie d'Edremit
 51. Delta du Menderes
 52. Lagune et dunes de Dalyan Dalaman
 53. Delta de Göksu
 54. Delta du Seyhan
 55. Delta du Ceyhan
- Chypre**
 56. Dunes du Cap Andreas
 57. Dune de la Baie d'Aya Irini-Morphou
 58. Lagune de Limassol
 59. Lagune de Larnaka
- Syrie**
 60. Lagune du Sud de Lattakié
33. Dunes de Marina di Ragusa (Sicile)
 34. Dunes de Campomarino (Puglie)
 35. Dunes et lagune de Cesine (Puglie)
 36. Lagunes du Vasche del Canderlo (Puglie)
 37. Dunes et Lagunes de Lesina (Ombria)
 38. Delta du po (Emilia-Romagna et Venetia)
 39. Cordon dunaire et lagune de Venise
- Israël**
 61. Dunes d'Ashod-Ashvecon
- Égypte**
 62. Dunes d'El Arish
 63. Lagune et cordon littoral de Bardaweel
 64. Delta du Nil
- Libye**
 65. Dunes du Golfe de Syrte
 66. Dunes de Ras Mesratak à Al Bu Ayrat
 67. Dunes de Zawarah
- Tunisie**
 68. Lagune de Bahiret el Biban
 69. Lagune de Djerba
 70. Lagunes du Golfe de Gabès
 71. Lagunes du Golfe d'Hammamet
 72. Lagunes de Korba-Cap Bon
 73. Delta de Medjerda-Ghar el Melh
 74. Lagunes orientales du Golfe de Bizerte
 75. Lagunes du Golfe de Tabarka
- Algérie**
 76. Lagunes d'El Kala
 77. Lagunes du Golfe de Béjaïa
 78. Lagunes du Golfe d'Arzew
- Maroc**
 79. Lagune de Nador

Les écosystèmes terrestres littoraux

Ils sont représentés par les systèmes de dunes littorales, de falaises rocheuses, et de terrains sursalés (milieux halophiles) au voisinage des côtes basses, en particulier dans les zones deltaïques.

Ces biotopes terrestres sont en contact avec la mer, soit directement, auquel cas ils constituent le rivage proprement dit, soit, souvent, par l'intermédiaire d'écosystèmes aquatiques d'eau douce ou saumâtres : eaux deltaïques, vasières, étangs et marais littoraux. Ces écosystèmes de type lagunaire sont aujourd'hui dénommés « paraliques ».

Les écosystèmes terrestres côtiers abritent des communautés vivantes très spécifiques par suite des particularités microclimatiques, topographiques, édaphiques... qui les caractérisent.

Les biotopes constitués par les falaises littorales présentent un intérêt majeur au plan de la conservation en Méditerranée. Ils abritent des communautés vivantes – tant végétales qu'animales singulières, adaptées à la nature très particulière de ces faciès rocheux, dans lesquels le facteur topographique est limitant et conditionne donc en règle générale les caractéristiques écologiques des espèces qui y vivent. Tel est en particulier le cas des plantes constituant les peuplements végétaux de ces falaises et rives rocheuses marines escarpées, dénommées chas-mophytes où l'on dénombre un nombre significatif d'endémiques.

Avec 54 % de côtes rocheuses, le reste, soit 46 %, étant sédimentaire, on pourrait considérer que ces biocénoses rupicoles – inféodées aux biotopes propres aux côtes abruptes – sont pour l'instant relativement moins menacées par la pression d'urbanisation et d'aménagement touristique du littoral. Cependant, la réalité est moins favorable à leur protection car à l'exception des falaises marines, nombre de ces habitats ont déjà été dégradés par divers aménagements touristiques.

La situation est beaucoup plus préoccupante pour les écosystèmes dunaires. Reliques wurmiennes dans la plupart des cas, les dunes littorales méditerranéennes sont rares. Elles abritent dans certains cas des associations végétales (phytocénoses) limitées à un nombre restreint de stations et parfois même endémiques d'un tout petit nombre d'entre elles (*Artemisio-Armerietum* des arrières de dunes du sud-ouest ibérique, par exemple).

Les biotopes terrestres qui bordent les lagunes côtières supportent aussi des phytocénoses très particulières, parfois même endémiques (*Salicornietum venetae* du nord de l'Adriatique, *Arthrocnemo-Halocnemetum* de Méditerranée méridionale). Il s'agit dans ce cas de communautés limitées géographiquement à un petit nombre de stations peu étendues et caractérisées par un très fort gradient de salinité.

Les écosystèmes « paraliques »

Ce type particulier d'écosystèmes littoraux distincts des biotopes aquatiques est constitué par des baies fermées mais cependant en communication avec la mer ou encore par des zones de delta ou d'estuaires. Il s'agit d'écosystèmes lagunaires à gradient de salinité varié mais souvent élevé, parfois même temporairement asséchés à la belle saison – les marais salants se rattachent à de tels écosystèmes – qui se rencontrent partout où existent de basses plaines littorales inondables ou des zones deltaïques. Le confinement, et non le degré ou la variabilité de la salinité, constituent le facteur caractéristique de ces écosystèmes, non seulement par suite de son rôle essentiel dans leur genèse, mais aussi parce qu'il contrôle les processus biogéochimiques qui régissent leur fonctionnement et qu'il conditionne directement leur zonation biologique.

Au-delà de leur diversité morphologique, géochimique et sédimentologique, les milieux paraliques méditerranéens présentent une unité écologique incontestable : originalité et spécificité des peuplements, indépendance des gradients biologiques vis-à-vis des champs de salinité, stabilité de ces écosystèmes. Les biocé-

noses paraliques ne sont nullement caractérisées par un mélange d'espèces marines et d'eau douce mais par des communautés végétales et animales comportant de nombreuses espèces qui leur sont strictement inféodées et douées d'une large tolérance au sel (euryhalines). Parmi ces espèces caractéristiques, on peut citer la Phanérogame *Ruppia spiralis* qui constitue des herbiers et ne se rencontre jamais en mer ouverte, les Mollusques *Hydrobia acuta* et *Cerastoderma glaucum*, et dans les franges évaporitiques les plus éloignées de la mer, le Branchiopode *Artemia salina* qui constitue la base du régime alimentaire du flamant rose.

La médiocrité des précipitations et la très faible amplitude des marées en Méditerranée empêchent la dilution des eaux des lagunes littorales et favorisent le confinement, d'où l'abondance de tels biotopes dans les eaux euryhalines et souvent sursalées dans cette région.

L'inventaire précis des surfaces moyennes couvertes par les biotopes paraliques fait aujourd'hui encore défaut dans de nombreux pays du bassin. Celui-ci est d'ailleurs difficile à établir par suite de la variabilité interannuelle des niveaux d'eau liée à celle des précipitations. On estime ainsi de l'ordre de 800 000 à 1 000 000 d'hectares la surface totale des zones humides côtières méditerranéennes., dont 650 000 correspondent à des milieux paraliques littoraux.

La biomasse et la productivité biologique de ces écosystèmes sont considérables. En conséquence, ils présentent une grande importance économique. Les lagunes littorales assurent de 10 % à 30 % de la production halieutique totale de la Méditerranée. À cela il faut ajouter la collecte d'invertébrés comestibles, la conchyliculture, et enfin le rôle majeur que jouent ces écosystèmes comme zones de nurserie de larves et dans la croissance des juvéniles de nombreuses espèces de poissons de toute première importance pour les pêcheries démersales (Charbonnier, 1990). Les zones humides interviennent aussi dans l'atténuation des effets des rejets polluants (à condition que ceux-ci ne soient pas trop importants par rapport à la capacité de « digestion » du milieu).

Ce sont également ces zones humides littorales, appelées lacs, lagunes, lidos, sebkhas, bahirets, qui, avec les zones deltaïques, accueillent, nourrissent et fournissent le milieu de reproduction des dizaines d'espèces d'oiseaux d'eau et de millions d'oiseaux migrateurs de la région.

La localisation de ces zones humides particulières sur le littoral les rend vulnérables aux aménagements touristiques et industriels ainsi qu'aux retenues d'eau pour l'agriculture en amont. Leur faible profondeur et la lenteur de renouvellement de leurs eaux les exposent particulièrement, au-delà de certaines concentrations, aux rejets polluants et à la salinisation.

Les écosystèmes marins littoraux

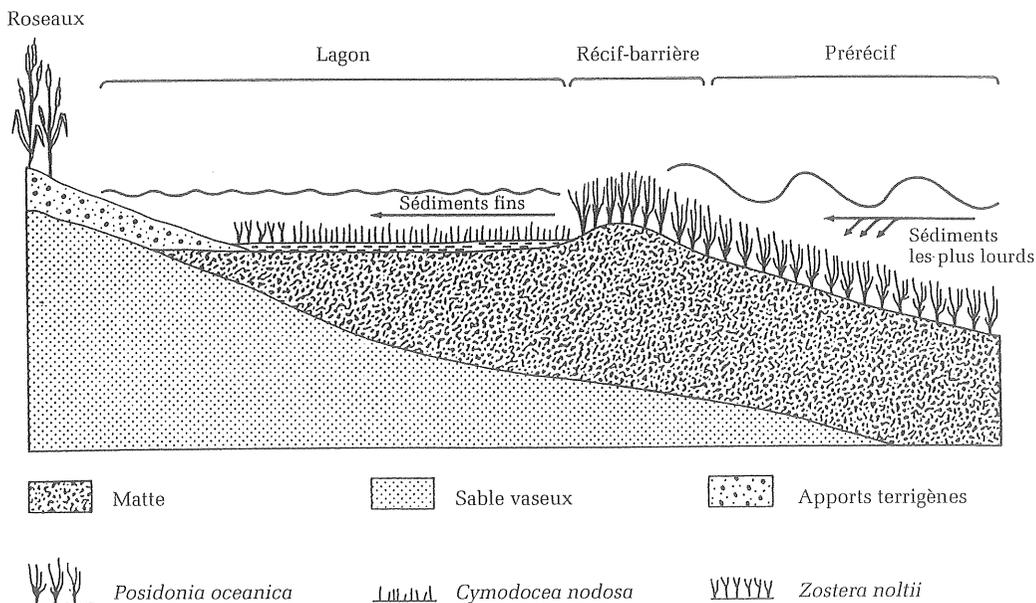
Bien que dans le domaine marin méditerranéen certains problèmes de pollution puissent localement affecter les eaux du large, les biotopes les plus menacés correspondent en fait à ceux de la zone néritique.

Parmi les diverses communautés benthiques littorales propres à ces biotopes, celles qui présentent la plus grande importance sont constituées par les herbiers. Parmi ceux-ci, les herbiers à *Posidonia oceanica* présentent un intérêt exceptionnel. Il s'agit d'une grande Phanérogame marine endémique dont les feuilles peu-

vent atteindre jusqu'à 1,4 m de long. En de nombreux points de la Méditerranée elle occupe une part importante de l'étage infralittoral. Capable de s'installer sur les fonds sableux, cette espèce piège les sédiments avec ses rhizomes. La croissance verticale de ses herbiers, due à l'enchevêtrement des rhizomes morts et vivants entre lesquels s'accumulent les sédiments conduit à l'édification de « récifs barrière », analogues dans leur processus de mise en place et de fonctionnement aux récifs coralliens (**figure 10**). Les phytocoenoses marines à *Posidonia* sont donc constructrices de fonds marins et stabilisent les littoraux ; elles sont, *ipso facto*, garantes de la pérennité des rivages. Elles se caractérisent aussi par une productivité biologique considérable et jouent un rôle fondamental dans l'écologie des populations d'animaux marins économiquement importants pour les pêcheries littorales méditerranéennes. Leur production primaire est estimée à quelque 21 t/ha/an de matières sèches dont 11,8 t/ha/an de feuilles et 9 t/ha/an d'épiphytes. Leur richesse et leur diversité spécifique sont comparables, voire supérieures, à celles d'herbiers de Phanérogames marines propres aux mers tropicales. Les herbiers de posidonies, et en particulier les récifs barrière, constituent l'habitat de nombreuses espèces d'invertébrés et de poissons ; ils jouent, selon le cas, le rôle de frayères et (ou) de nurseries pour les juvéniles.

La croissance des rhizomes des posidonies entre lesquels s'accumulent les sédiments conduit à la construction, par ces végétaux, d'une structure analogue aux récifs coralliens. Avec le temps, le récif-barrière se déplace. La destruction des posidonies déstabilise le fond marin et dégrade irrémédiablement l'habitat des nombreuses espèces animales qui s'y reproduisent.

Figure 10
Profil d'un récif-barrière de posidonies



Source : D'après Augier H. et al., 1970.

On rencontre en Méditerranée d'autres biocénoses de Phanérogames marines de moindre importance : prairies à *Cymodocea nodosa*, pelouses à *Zostera noltii*, herbiers à *Halophila stipulacea*.

Parmi les autres communautés benthiques d'intérêt écologique remarquable, certaines sont peu fréquentes, comme les formations bioconstruites propres aux côtes rocheuses abruptes.

Tel est en particulier le cas des encorbellements d'algues marines à *Lithophyllum lichenoides*, des corniches à *Corallina elongata*, une autre Rhodophyte encroûtante ou encore des trottoirs et bourrelets à vermetes et algues calcaires, les uns et les autres dégradés par le piétinement et la pollution. Les formations coralligènes des étapes infralittoral et circalittoral présentent également un intérêt particulier (Laborel 1986).

Écosystèmes et patrimoine génétique menacés de la région méditerranéenne

1. Les écosystèmes menacés

1.1. Les écosystèmes littoraux (terrestres et marins)

L'examen de l'intensité des causes de dégradation et de l'imminence des menaces qui pèsent sur les écosystèmes méditerranéens montre que c'est dans les zones littorales qu'elles atteignent le niveau le plus élevé, là où comme l'a montré le Plan Bleu viennent se concentrer toutes les activités humaines.

En milieu marin, les *biotopes benthiques* mais aussi *pélagiques* propres aux étages circolittoral, médiolittoral et infralittoral de la zone marine néritique sont particulièrement exposés aux pollutions d'origine tellurique ; il en est *a fortiori* de même pour l'interface (écotone) que constitue l'étage supralittoral.

Quoique variable, la contamination des eaux marines littorales méditerranéennes par les apports telluriques atteint bien entendu son maximum à l'embouchure des fleuves et là où existent de grandes agglomérations – caractérisées par l'importance des rejets urbains et industriels – mais aussi de grands centres touristiques. À ces apports s'ajoute une pollution d'origine marine provenant des rejets d'hydrocarbures accidentels ou volontaires et des rejets de déchets solides ou liquides par les navires qui sont nombreux à fréquenter cette mer.

Les biotopes littoraux sont aussi victimes d'altérations physiques liées, par exemple, aux opérations de remblayage des côtes (dépôts de matériaux solides, en particulier de gravats) pour la construction de ports de plaisance, d'aéroports ou de toute autre infrastructure de transport ou d'urbanisation.

Les herbiers de *Posidonia* figurent à ce titre parmi les plus menacées des communautés propres aux écosystèmes néritiques méditerranéens, comme aussi ceux de grandes phéophycées (*Cystoseira stricta*) particulièrement vulnérables aux rejets d'égouts. En outre les herbiers marins et les communautés animales qui leur

sont inféodées, sont également vulnérables aux actions répétées de la pêche au chalut, partout où s'exerce une pression halieutique, ainsi qu'aux ancrages abusifs des bateaux de plaisance.

Cependant, une grande menace à laquelle ces herbiers sont exposés à l'heure actuelle résulte de l'introduction en Méditerranée d'une algue envahissante d'origine tropicale, *Caulerpa taxifolia*. Les herbiers de *Cystoseira stricta* sont rapidement éliminés par l'installation de cette espèce. Bien que ceux de *Posidonia* soient plus résistants, ils sont aussi, lentement mais de façon inexorable, envahis par *Caulerpa* en l'absence d'intervention humaine.

De façon générale, les introductions constituent une cause préoccupante de modification voire de perturbation catastrophique des écosystèmes marins méditerranéens. Dès à présent, 10 % des espèces d'algues de cette mer sont déjà d'origine exotique.

Un « livre rouge » des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de la Méditerranée a été publié par le PAM-CAR/ASP (1990b) et un autre sur « Les espèces marines à protéger » par Boudouresque *et al.* (1991).

Les herbiers de *Posidonies*

La *Posidonia oceanica*, phanérogame marine, relicte de la flore mésoégéenne, occupe normalement de vastes surfaces de l'étage infralittoral, entre 2 et 40 m de profondeur environ.

Outre la part importante qu'elle prend dans la production primaire et l'alimentation en oxygène des eaux marines, ses herbiers constituent une des biocénoses les plus riches du fond marin, au triple point de vue biologique, écologique et économique. Ils assurent notamment le rôle de nurseries pour de nombreux alevins, jouant un rôle d'autant plus important que la faible extension du plateau continental réduit considérablement les possibilités de développement de la faune concernée.

L'influence néfaste de la pollution urbaine et industrielle sur ces herbiers fragiles est très nette. Ainsi, dans le golfe de Marseille, les herbiers qui s'étendaient entre 4 et 35 m de profondeur en 1947 n'existent plus actuellement qu'entre 10 et 25 m, et ce qui en subsiste se trouve en fait dans un état de forte dégradation. La remontée de la limite profonde résulte indiscutablement d'une diminution de l'éclairement par augmentation générale de la turbidité liée à la teneur accrue en matières en suspension et à des « blooms » planctoniques périodiques. Quant à leur disparition dans les dix premiers mètres, elle résulte directement de l'intoxication par les agents polluants très concentrés à ce niveau. S'ajoutent aux effets induits par la pollution (augmentation de la turbidité), ceux produits :

- par la construction d'infrastructures, linéaires (routes, digues) ou non (aéroports), plus ou moins gagnées sur l'étage infralittoral ;
- par les ancres des nombreux bateaux de plaisance en mouillage libre le long des côtes et dans les criques ;
- par le dragage des fonds pour l'aménagement des plages ou l'extraction de sables et graviers.
- par l'introduction en Méditerranée depuis le début de la présente décennie d'une algue envahissante d'origine tropicale, *Caulerpa taxifolia*.

À l'opposé, des expériences intéressantes d'implantation de boutures de *posidonies* obtenues en aquarium ont été menées dans les années 80 et appliquées dans divers sites littoraux de la côte provençale, notamment dans le golfe de Giens et la baie de Cannes. Les résultats obtenus ne semblent pas encore concluants.

Sources : d'après Augier H *et al.*, 1970 ; Boudouresque, 1992, 1994 et Meinez, 1991, 1993.

Les *écosystèmes dunaires* figurent également parmi ceux qui sont les plus menacés de disparition en zone méditerranéenne. Leur localisation en bordure de plage les rend particulièrement vulnérables, d'abord par suite du piétinement dû à la surfréquentation balnéaire, mais aussi, surtout, par destruction pure et simple, consécutive aux opérations de promotion immobilière en bordure de mer.

Les *milieux paraliques* (écosystèmes lagunaires) et les rares zones humides intérieures (marais et autres habitats palustres) qui subsistent en région méditerranéenne, constituent un autre type d'écosystème particulièrement menacé (**figure 9**). Ils se rencontrent surtout au niveau des deltas de l'Ebre, du Rhône, du Pô, du Nil, sur les littoraux du Languedoc, de la mer thyrénienne, sur certaines parties du littoral égéen en Grèce et en Turquie, mais aussi à Akrotiri à Chypre, certaines zones des côtes tunisiennes (en particulier le lac Ichkeul et le golfe de Gabès), algériennes (El Kala et les zones humides de Constantine). Les écosystèmes paraliques égyptiens (la sebkha el Bardaweel et la lagune de Manzala par exemple) en particulier les lagunes littorales de la côte méditerranéenne de ce pays sont particulièrement importantes puisqu'il a été estimé (Hughes et Hughes, 1992) qu'elles couvrent à elles seules 25 % de la surface totale des zones humides méditerranéennes. La principale cause d'altération, voire de destruction, de ces milieux, tient dans les opérations de drainage pour leur mise en valeur agricole, aquacole, ou autres « aménagements ».

Dans les zones deltaïques ayant subi un aménagement hydraulique important, les biotopes lagunaires peuvent être exposés, par suite des entraves que ces infrastructures apportent au renouvellement des eaux marines et à l'écoulement des eaux douces en période d'intenses précipitations, à un bouleversement de leurs conditions écologiques. Ces dernières se traduisent soit par des périodes d'assèchement prolongées voire permanentes avec concentration du sel (cas du parc national du Coto Dos eaux douces en perçoit au contraire à un dessalement consécutif à un apport excessif d'eau douce.

Les inondations en Camargue

Ces inondations survenues en date encore récente montrent à quel point des aménagements intempestifs et une mauvaise gestion des ressources naturelles effectuées en amont d'un bassin versant peuvent conduire à de désastreuses modifications dans des zones humides littorales. La Camargue, qui correspond au territoire couvert par le delta du Rhône, a subi depuis plus d'un siècle divers aménagements qui l'ont relativement isolée du réseau hydrographique de ce fleuve et de la mer, bouleversant les conditions hydrologiques propres aux biotopes aquatiques de cette zone deltaïque. Les apports d'eaux douce et marine ont été profondément modifiés par endiguage des deux bras du Rhône et construction d'une digue dans la partie Sud séparant les basses terres et les marais inférieurs du delta des intrusions marines autrefois fréquentes lors des tempêtes d'équinoxe ou hivernales.

En Novembre 1993 et Janvier 1994, à la suite de pluies diluviennes ayant porté le débit du Rhône à plus de 10 000 m³/sec, les digues du petit Rhône, sises à l'ouest, ont été rompues sur près de 2 Km, introduisant jusqu'à 200 millions de m³ d'eau douce qui ont envahi le delta, en particulier les territoires en Réserve naturelle.

En conséquence, un grand nombre de biotopes aquatiques du delta, caractérisés par des eaux saumâtres et euryhalines, ont été partiellement ou entièrement dessalés. Tel est le cas du

Vaccarès et des étangs connexes dont la salinité est passée de 17 p. 1 000 à 4,2 p. 1 000 en Septembre 1996.

Fait préoccupant, la totalité des herbiers de *Zostera noltii* ont disparu alors qu'ils assuraient une part importante de la production végétale sur laquelle reposaient les réseaux trophiques aquatiques de ces zones humides. Dans le même temps l'expansion des herbiers de *Ruppia* dans les étangs du Sud de la réserve a été stoppée.

En outre, les zoocénoses ont été de façon directe profondément modifiées par le dessalement, les peuplements d'invertébrés et de vertébrés d'eaux saumâtres ayant été remplacés par des espèces dulçaquicoles banales. Ainsi, chez les Téléostéens d'eau douce, les carassins mais aussi les tanches et les poissons chats se sont mis à pulluler, banalisant la faune aquatique de la Réserve naturelle.

Source : Coulet E., 1994.

Par ailleurs, les lagunes côtières et autres zones humides sont plus spécialement exposées à la pollution par les pesticides répandus sur les terres cultivées avoisinantes et utilisés pour les opérations de démoustication.

1.2. Les écosystèmes continentaux

Les écosystèmes forestiers

La plus grande partie des formations végétales ligneuses de l'étage euméditerranéen correspondent à des boisements subclimaciques et dysclimaciques. Ils s'agit d'écosystèmes forestiers exploités et (ou) modifiés de longue date par le passage récurrent du feu. En tant que tels, ils ne sont pas en danger de disparition, eu égard aux surfaces couvertes : une quarantaine de millions d'hectares selon toute vraisemblance, sur une surface « forestière » totale évaluée à 53,7 millions d'hectares.

Toutefois, les écosystèmes forestiers méditerranéens sont soumis à une pression de dégradation permanente liée à un considérable accroissement de la fréquence de l'incendie, à laquelle s'ajoutent, au Sud et à l'Est du Bassin, la surexploitation et le surpâturage. Cette dégradation peut aussi provenir de l'introduction d'essences exotiques souvent écologiquement mal adaptées.

De la sorte, les chiffres cités plus haut doivent être examinés avec précaution car ils masquent *pro parte* la dégradation qualitative et l'appauvrissement des écosystèmes. D'autre part, ces chiffres globaux ignorent une éventuelle substitution d'écosystèmes artificiels (eucalyptus, peupliers, etc.) aux écosystèmes naturels, ainsi que des déplacements de zones boisées. Ainsi, la déprise agricole et la réinstallation spontanée des boisements sur les friches dans le Nord compensent statistiquement, en partie, la disparition de surfaces boisées au Sud et à l'Est du Bassin (d'où le besoin d'effectuer, dès à présent, des relevés et des suivis de situations, en s'aidant principalement des traitements d'images-satellites).

Plusieurs écosystèmes forestiers relictuels, voire vestigiaux, des étages supraméditerranéens et oroméditerranéens sont réellement menacés, dans leur existence même, par la conjonction des facteurs de dégradation évoqués ci-dessus. Il

en est ainsi, par exemple, des rares chênaies reliques euméditerranéennes en état encore climacique (Babors en Algérie) ou encore de certaines forêts de conifères endémiques : *Abies pinsapo* dans la Serrania de Ronda (Andalousie), des minuscules boisements reliques d'*Abies nebrodensis* (Sicile) ou encore d'*Abies equi-trojani* en Turquie occidentale.

De même, les boisements de *Pistacia atlantica*, qui couvraient de vastes surfaces aujourd'hui steppiques du Proche-Orient, ont complètement disparu et il n'en subsiste que quelques reliques au statut précaire vers les sommets des montagnes et le long des cours d'eau temporaires.

Les écosystèmes steppiques

Inféodés à l'étage méditerranéen aride, ils ne subsistent plus à l'heure actuelle qu'en un état fortement dégradé. Les fameuses steppes à alfa du Sud tunisien et des hauts plateaux algériens, dont la hauteur de végétation était telle, au début de ce siècle, que les plantes atteignaient la croupe des chevaux, ne sont plus qu'un souvenir. Il en est de même des steppes du Proche-Orient.

À l'heure actuelle, la dégradation des steppes à alfa par une exploitation exagérée et par le surpâturage est telle dans le sud de la Tunisie que sur de vastes surfaces, la végétation ne constitue plus que de maigres touffes de pelouse rase isolées entre de larges intervalles au sol dénudé, déjà largement squelettisé par la perte chronique du couvert végétal qui l'expose à l'érosion et aux autres agents physico-chimiques d'altération pédologique.

En outre, séquelle de la pression démographique croissante, depuis quelques décennies, ces écosystèmes steppiques méditerranéens sont menacés dans l'ensemble du bassin de destruction pure et simple par le défrichement pour la mise en culture céréalière, en dépit de la fragilité pédologique et de la sensibilité des sols à l'érosion. (Long, 1985).

En définitive, malgré la superficie importante qu'ils occupent, ces écosystèmes doivent être considérés comme en danger dans l'ensemble de leur domaine biogéographique.

2. Les espèces et variétés menacées

Certaines communautés végétales et animales méditerranéennes comptent des espèces qui figurent parmi les plus menacées du monde. Quelques unes d'entre elles sont déjà répertoriées dans les « Red data books » (Livres rouges) de l'UICN. D'autres, sans être en risque immédiat d'extinction, présentent dès à présent un degré de raréfaction inquiétant.

Il convient par ailleurs de souligner les lacunes des connaissances sur le statut exact des populations de nombreux taxa en danger. En effet, par rapport à d'autres régions biogéographiques, le bassin méditerranéen est, toute proportion gardée, moins bien étudié par les systématiciens et les écologistes. Si des données plus précises existent pour la partie européenne de la région, il n'en va pas de même pour l'Afrique septentrionale et la partie orientale du bassin. Dans ces zones, le statut actuel de certaines espèces végétales et d'invertébrés n'est connu que de façon assez fragmentaire voire, encore indéterminé.

Les nouvelles catégories des « Livres rouges de l'UICN »

L'UICN a adopté en date encore récente (1994) une nouvelle classification relative au statut des espèces menacées. Bien que le nombre total de catégorie demeure de huit comme dans les listes précédentes, ces dernières n'ont plus toujours la même signification.

L'UICN distinguait en effet avant cette date les catégories suivantes par ordre décroissant de la menace : Espèces éteintes (Ex), En danger (E), Vulnérables (V), Rare (R), statut présumé préoccupant mais dont les populations sont d'un statut Indéterminé ne permettant pas de les classer dans une des catégories précédentes (I), Insuffisamment connue (K), Menacée (T), catégorie qui englobait sous une dénomination commune les six précédentes, enfin Commercialement menacée (CT).

Depuis Novembre 1994, les huit nouvelles catégories sont comme suit :

Espèces éteintes (Ex), Éteintes à l'état sauvage (Ew), en Danger immédiat d'extinction (CR), en Danger d'extinction (EN), Vulnérable (VU), Risque d'extinction plus faible (LR), cette catégorie correspondant aux espèces antérieurement classées comme rares, Manque de données (DD), Risque non évalué (NE). Dans ces nouvelles catégories les espèces considérées en danger sont celles classifiées CR, En et VU.

En ce qui concerne la catégorie LR, il est en outre distingué trois sous-catégories : dépendant des mesures de conservation (cd), potentiellement menacée (nt) et de statut encore peu préoccupant (lc).

Source : 1996 UICN, WCMC.

Il est en conséquence des plus probable que le statut de ces espèces, voire celui de peuplements tout entiers, soit beaucoup plus précaire qu'on ne l'imagine, par suite des lacunes actuelles sur l'évaluation numérique des espèces les plus vulnérables et, d'autre part, de l'aggravation des facteurs de dégradation, eu égard à l'ampleur croissante de l'impact humain. En outre, la riche diversité du patrimoine génétique domestique de la région méditerranéenne, résultant de sa très longue occupation humaine, est soumis depuis peu à une érosion accélérée.

2.1. Les Phanérogames rares ou menacés d'extinction

Environ la moitié des 25 000 espèces de Phanérogames méditerranéennes sont endémiques (cf. Médail et Quézel, 1997). Certaines, en particulier les insulaires, occupent souvent une aire de distribution très réduite, parfois de seulement quelques km², les plus en danger d'entre elles ne se rencontrant plus que dans quelques stations, voire dans une seule, et sur une aire de surface infime – à la limite de quelques ares.

Pour la seule Méditerranée occidentale, on estime qu'au moins le quart d'entre elles sont endémiques. Cette ampleur donne d'emblée les dimensions des énormes problèmes que pose la conservation de ce patrimoine biologique. Des listes provisoires des principales espèces endémiques rares ou menacées des pays du Bassin méditerranéen établies par les experts de l'UICN ont été publiées par le World Conservation Monitoring Centre à Cambridge.

Parmi les espèces ligneuses arborées, quelques taxa ont actuellement un statut préoccupant.

Chez les *Gymnospermes*, peu d'espèces – sauf peut-être *Abies nebrodensis* de Sicile – sont réellement vulnérables. Cependant, beaucoup de conifères endémiques méditerranéens ont vu leurs effectifs régresser de façon significative depuis le début du siècle.

Parmi ces derniers, une espèce relique, *Cupressus dupreziana*, endémique paléoméditerranéenne du Sahara central, qui n'est plus représentée que par quelques centaines d'individus vivants, n'a été sauvée dans le Parc national du Tassili n'Ajjer que grâce à la culture en jardin botanique.

Parmi les genévriers, certaines espèces, sans être vulnérables dans leur statut actuel, sont déjà rares ou en voie de régression dans une bonne partie, si ce n'est la totalité, de leur aire de distribution géographique.

Tel est le cas des *Juniperus foetidissima* et *J. excelsa* dans les Balkans, du *J. thurifera* en France et du *J. drupacea* dont la répartition actuelle (Taurus, Péloponèse, Syrie littorale et Liban) est, malgré l'apparente étendue de son aire géographique, particulièrement clairsemée. De même, le *Juniperus excelsa* n'existe plus qu'à l'état de relique au Proche-Orient et sa régénération naturelle dans ces milieux désertifiés est devenue extrêmement rare.

Les sapins endémiques méditerranéens, sans être pour la plupart réellement menacés, occupent en général une aire de répartition fort réduite ; plusieurs d'entre eux doivent être considérés dès à présent comme vulnérables.

Abies pinsapo en Andalousie et *Abies maroccana* occupent une aire restreinte sans avoir encore le statut d'espèces rares. Il en est de même des hybrides *Abies boris-regie* et *Abies equi trojani*. Il faut noter que *Abies equi trojani*, sans avoir atteint le degré de vulnérabilité de *A. numidica* qui ne couvre plus que quelques centaines d'hectares sur les sommets des Monts Babors et Tababors en Petite-Kabylie (Algérie), n'occupe plus que deux localités d'Anatolie nord-occidentale.

Enfin, *Abies nebrodensis* constitue probablement l'espèce de conifère méditerranéenne la plus en danger d'extinction puisqu'elle n'est plus représentée que par une vingtaine d'individus, vivant sur les crêtes des Monte Madona en Sicile.

Les pins méditerranéens ont, en comparaison, un statut beaucoup plus favorable, quoique certaines espèces orophiles comme *Pinus peuce* et surtout *Pinus heldreichii*, forme typique, occupent une aire relativement réduite où elles ne bénéficient pas toujours d'une protection satisfaisante contre des facteurs adverses graves (coupes, incendies, etc.).

Un nouveau protocole protégeant la biodiversité

Les pays méditerranéens sont inclus dans le nouveau Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (ASP/DB), adopté à Barcelone en juin 1995, la conservation des espèces et notamment celle en danger ou menacées. Ils se sont à cet effet engagés à assurer la protection maximale possible et la restauration des espèces animales et végétales énumérées à l'annexe relative à la Liste des espèces en danger ou menacées, en adoptant au niveau national les mesures pour contrôler et voire même interdire la capture, la détention, la mise à mort (y compris, la capture, la mise à mort et la détention fortuites), la cueillette, la récolte, la coupe, le déracinement, le commerce, le transport et l'exposition à des fins commerciales de ces espèces, de leurs œufs, parties ou produits. La destruction et la détérioration des habitats de ces espèces doit être interdite. D'autre part des plans d'action pour leur conservation ou restauration doivent être élaborés et mis en œuvre.

L'introduction (volontaire ou accidentelle) dans la nature d'espèces non indigènes ou modifiées génétiquement doit être en vertu de ce protocole contrôlée ; celles qui pourraient entraîner des effets nuisibles sur les écosystèmes, habitats ou espèces sont à interdire.

Un autre élément important concerne les espèces qui ne sont pas en danger ou menacées mais dont la situation impose que des mesures spéciales soient prises pour en réglementer l'exploitation.

Parmi les *Angiospermes*, les deux seules espèces de Palmacée d'origine euméditerranéenne, le palmier-dattier de Crète, *Phœnix theophrastii*, et le palmier nain, *Chamaerops humilis*, sont considérées vulnérables.

En Crète, *Phœnix theophrastii* est localisée à cinq stations seulement de la côte orientale de l'île et quoiqu'elle ait été citée dans de nombreuses îles de la mer Égée, elle n'est commune nulle part.

Bien que le statut de *C. humilis* soit moins défavorable, il n'en demeure pas moins qu'il a disparu de nombreuses stations, en particulier en France méditerranéenne, et même totalement des Alpes-Maritimes et de Malte.

Pour la seule Méditerranée occidentale, l'UICN évaluait déjà en 1985 à plus de 550 le nombre total de Phanérogames en danger de disparition, dont plus de 200 espèces dans la partie méditerranéenne de l'Europe, et 354 au Maghreb (**tableau 3**).

Des 4 777 espèces méditerranéennes endémiques à un seul pays méditerranéen (non compris la Syrie, le Liban et la Turquie) comme le montre le **tableau 3**, 2 758 sont rares, 180 en danger, 344 vulnérables, et 454 n'ont pas encore de statut.

Par ailleurs, si l'on tient compte des îles atlantiques constituant la région biogéographique macaronésienne (Açores, Madère et Canaries) et du Portugal, ce sont quelques 5 551 espèces endémiques qui étaient déjà recensées comme en danger, dont 3 738 classées rares, vulnérables ou menacées.

Les nombreuses îles de la Méditerranée, grandes ou petites, ont une importance particulière en matière de diversité biologique et sont soumises à des pressions, notamment touristiques, considérables (Brigand, 1991). Les travaux des experts de l'UICN ont mis en évidence la grande vulnérabilité des taxa endémiques insulaires. À titre d'exemple, alors qu'en 1980, seulement 17 espèces étaient considérées comme particulièrement menacées en Espagne continentale, on en dénombrait déjà 20 pour le seul archipel des Baléares.

De façon générale, les peuplements végétaux et animaux insulaires renferment une proportion beaucoup plus importante d'espèces menacées que sur les continents les plus proches. En effet, les populations propres aux diverses îles d'un archipel sont beaucoup moins nombreuses que celles présentes dans les écosystèmes des zones continentales homologues les plus voisines. En outre, les peuplements insulaires comportent – quelque soit le groupe taxonomique considéré – une proportion nettement supérieure d'espèces endémiques. Ainsi, les communautés végétales insulaires des divers archipels méditerranéens présentent-elles une proportion d'espèces menacées, certes variable, mais toujours nettement plus importante que dans les formations continentales analogues.

Tableau 3

Nombre d'espèces végétales rares et menacées (pour l'ensemble du pays ou d'un archipel en ce qui concerne les îles)

Pays	Espèces endémiques*						Espèces non endémiques*					
	EX	E	V	R	I	k	EX	E	V	R	I	Total
Espagne cont.	1	14	18	159	7	37	0	12	46	64	20	142
Baléares	1	4	7	18	0	0	0	0	5	1	1	7
Canaries	1	64	127	121	9	43	0	2	17	6	1	26
France cont.	3	7	10	23	3	16	0	3	63	27	13	106
Corse	0	2	0	11	0	4	0	2	15	6	0	23
Italie	0	14	24	66	8	39	0	2	78	47	7	134
Sardaigne	0	5	3	9	0	1	0	1	12	8	0	21
Sicile	0	5	5	12	3	3	-	-	-	-	-	-
Malte	0	0	0	1	0	0	1	1	3	5	11	1
Ex-Yougoslavie**	1	1	6	85	3	21	0	1	56	84	5	146
Albanie	0	1	2	11	6	2	0	0	9	54	3	66
Grèce	5	25	36	355	40	58	3	6	33	143	7	192
Turquie***	9	43	174	1 697	45	1968						
Chypre	0	10	9	22	5	23	0	0	0	0	0	0
Israël	0	2	1	5	1	4	0	1	5	7	3	16
Égypte	2	12	6	38	6	4	0	3	11	17	5	36
Libye	0	2	18	18	4	20	0	1	11	7	0	19
Tunisie	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	10	14
Algérie	0	31	22	65	6	9	0	2	4	8	11	25
Maroc	0	1	3	162	23	53	0	0	1	0	1	2

* Signification des symboles : EX = éteintes ; E = en danger ; V = vulnérables ; R = rares ; I = statut indéterminé ; k = insuffisamment connues ; - = données non disponibles.

** La source de ce tableau remonte à 1985.

*** Endémiques et non endémiques.

Source : D'après Léon C., Lucas G. & Synge H., 1985 (complété).

Si l'on considère par exemple les taxa menacés des grandes îles méditerranéennes au niveau mondial (espèces en danger d'extinction, vulnérables, rares et de statut indéterminé), on constate que cette proportion atteint un maximum à Malte, avec 28 % de la flore menacée, suivie par la Crète (13 %), puis par les Baléares et la Corse avec 12 % (**tableau 4**).

En Crète, sur une flore de 1820 espèces dont environ 150 endémiques, on compte actuellement 238 plantes menacées dont une centaine d'endémiques. Il en est de même pour les flores des autres îles méditerranéennes. Aux Baléares, la flore endémique comporte 50 espèces d'Angiospermes, dont 20 sont rares ou menacées et une éteinte. Tel est le cas, par exemple, d'un petit arbuste, *Daphne rodriguezii* (*Thymelaeaceae*), localisé sur l'île de Colom et qui a disparu de la côte de Minorque à la suite du développement immobilier lié au tourisme. Dans le Taurus cilicien, en Turquie, où 630 espèces vasculaires endémiques ont été répertoriées, deux espèces d'Iris, *I. pamphylica* et *I. stenophylla allisoni*, sont actuellement menacées de disparition du fait de l'exportation de bulbes vers l'Europe occidentale.

Tableau 4

Nombre d'espèces végétales menacées au niveau d'une seule île

Îles	Ex	E	V	R	I	Total	% taxa menacés
Baléares	8	20	34	110	3	175	12 %
Corse	3	146	115	40	1	305	12 %
Sardaigne	2	33	64	60	3	162	8 %
Sicile	1	21	72	76	12	182	6 %
Crète	—	14	73	146	5	238	13 %
Malte	84	54	22	108	9	277	23 %
Chypre	—	11	14	29	7	61	4 %

Source : D'après Smith D, WCMC, 1996.

Les espèces endémiques occupent, le plus souvent, des aires très limitées de la région méditerranéenne, même si l'on fait abstraction des taxa insulaires. Par ailleurs, la densité en taxa endémiques est inégalement répartie (**tableau 3**). Ainsi plus de 742 taxa endémiques ont été dénombrés pour la seule Grèce (UICN, 1986) et quelque 501 pour l'Espagne continentale (**figure 6**). À l'opposé, la France méditerranéenne ou l'Italie continentale sont, toutes proportions gardées, relativement pauvres en espèces endémiques.

Beaucoup des espèces inventoriées (**annexe 2**) sont des plantes dénommées chasmophytes, c'est-à-dire adaptées à la croissance sur des falaises ou des faces rocheuses abruptes, et (ou) des plantes de montagne.

La plupart des espèces littorales terrestres endémiques, quoique peu nombreuses (en effet, les plantes littorales poussent en général aussi bien en Europe qu'en Afrique du Nord), doivent être considérées comme en danger d'extinction. Tels sont les cas du *Myosotis ruscionensis* du littoral languedocien, aujourd'hui disparu, et d'autres espèces inféodées aux plages sablonneuses et aux rochers du bord de mer. De façon plus générale, les plantes qui vivent accrochées aux falaises maritimes et dont les populations sont réduites, doivent être considérées comme vulnérables, voire en danger immédiat de disparition.

D'autre part, une quinzaine d'espèces végétales marines, y compris *Posidonia oceanica* (déjà protégée en France) demandent une protection législative immédiate. Pour l'heure, seule la France a pris une telle mesure. Une surveillance des posidonies concernant la Grèce, l'Italie, la France et l'Espagne au niveau de l'Union européenne, a été initiée comme une mesure complémentaire indispensable aux dispositions réglementaires de protection. Dans le cadre du nouveau Protocole ASP/DB, une liste d'espèces en danger ou menacés (annexe II au Protocole) qui inclut 14 espèces végétales marines a été adoptée en 1995.

2.2. Les espèces animales menacées

La régression dramatique de la faune méditerranéenne est le résultat à la fois de la destruction des biotopes et d'une pression de chasse sans mesure, d'origine fort ancienne, et dont la motivation actuelle est « culturelle », voire « folklorique », dans la partie européenne du Bassin, alors qu'elle est surtout alimentaire ailleurs.

La faune méditerranéenne des Mammifères et des Oiseaux n'est aujourd'hui qu'un pâle reflet de ce qu'elle était il y a seulement un siècle et *a fortiori* fort éloignée de la richesse et de l'abondance qui la caractérisaient au début de notre ère. L'annexe 3 donne la liste provisoire des vertébrés menacés du bassin méditerranéen.

À l'exception de certains systèmes insulaires tropicaux (les Caraïbes par exemple), c'est sans doute cette région biogéographique, plus encore peut être que la Chine tempérée et subtropicale, qui a subi les plus grandes pertes de diversité génétique de toute la biosphère au cours de la période historique, du moins en ce qui concerne les Vertébrés supérieurs.

Les mosaïques romaines ou grecques attestent de l'incroyable opulence des peuplements mammaliens et aviens propres aux écosystèmes continentaux et marins de la Méditerranée pendant l'antiquité classique. On notera que les romains s'approvisionnaient en animaux sauvages pour leurs jeux du cirque en Afrique septentrionale mais aussi dans la péninsule ibérique et certaines régions des Balkans.

Le cas du phoque-moine (Monachus monachus)

Cette grosse espèce de phoque peut atteindre près de 3 m de long et près de 500 kg (taille moyenne : 2,5 m ; poids moyen : 240 kg chez les mâles et 300 kg chez les femelles). Cet animal solitaire préfère les zones littorales aux eaux du large ; il se reproduit lentement, avec une période de gestation de 9 à 10 mois et généralement un seul jeune par femelle. Sa consommation quotidienne de poissons est de l'ordre de 5 % à 10 % de son poids.

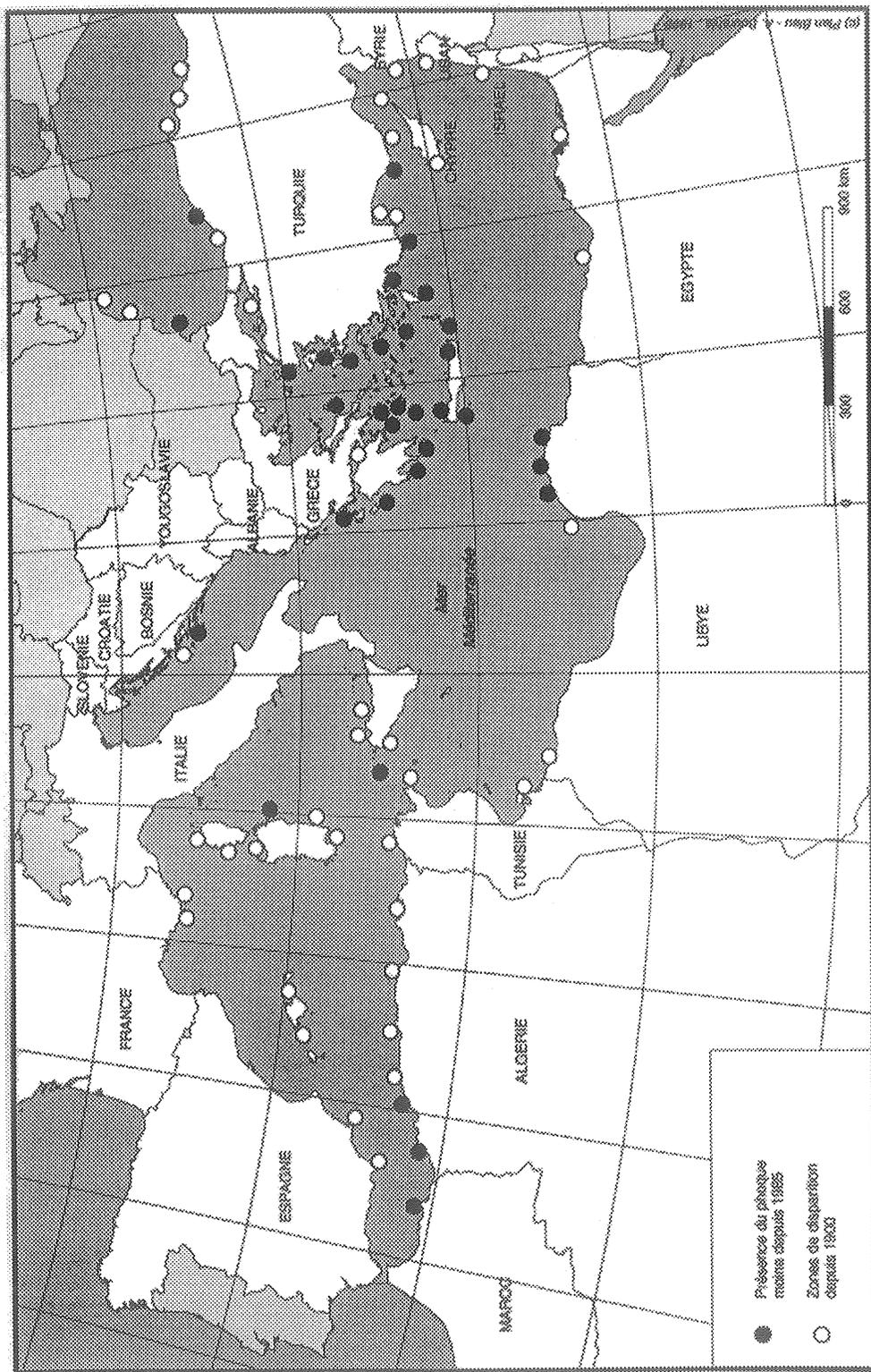
Très répandue dans l'ensemble du bassin aux temps de la Grèce classique, cette espèce a vu ses effectifs s'effondrer au cours du dernier demi siècle. Elle a pratiquement disparu des côtes de la Méditerranée nord-occidentale depuis les années 70, à l'exception de quelques individus ayant survécu entre la Sardaigne, la Corse et l'Archipel Toscan. L'UICN classe le phoque-moine parmi les dix espèces les plus menacées du monde. Sa disparition semble inéluctable si les mesures engagées et envisagées pour sa protection se révèlent insuffisantes ou inefficaces dans la dizaine d'années à venir.

L'essentiel de la population méditerranéenne est maintenant localisée le long des côtes de la Grèce continentale, de la Turquie et des îles de la mer Égée (**figure 11**), où l'on a dénombré, entre 1987 et 1989, environ 200 individus seulement. L'espèce a disparu des côtes entre la Syrie et l'Égypte. Quelques individus fréquentent encore les côtes d'Afrique du Nord.

En 1982, l'effectif de la population mondiale subsistante (en tenant compte notamment de celle de Mauritanie, l'une des plus importantes) était tout au plus compris entre 500 et 750 individus. Il était tombé en 1989 à seulement quelques 400 à 550 individus.

Bien que la faiblesse des effectifs et l'isolement des populations relictuelles puissent expliquer une régression par endogamie, les raisons essentielles de la disparition de l'espèce demeurent la destruction et la pollution de l'habitat (urbanisation, tourisme, rejets d'insecticides et de métaux lourds qui s'accumulent dans les tissus du phoque), la diminution du nombre de sites de reproduction (aménagement du littoral, fréquentation touristique), et surtout la chasse menée par les pêcheurs qui voient dans le phoque un compétiteur notable. Un des pro-

Figure 11
Distribution du phoque-moine en Méditerranée



Source : Marchesseaux et Muller, 1988.

blèmes majeurs de la survie des populations relictuelles tient, en fait, en la compétition pour la nourriture avec les pêcheurs, la surpêche de certaines zones ayant entraîné le départ des phoques.

Évolution des effectifs du phoque-moine en Méditerranée au cours des années 80

Pays	Année de dernière Situation			Effectifs		Date
	reproduction	naissance	observation	minimum	maximum	
Espagne						
– continent	1950	1974	1981		Éteint	
– Baléares	1951	1958	1977		Éteint	
– Chafarinas	–	1984	1990	1	3	1990
France						
– continent	1935	1952	1994		Éteint	
– Corse	–	–	1982		Éteint	
Italie						
– continent	–	1970	1988		Éteint	
– Sardaigne	1970	–	1992	2	5	1982
– Lampéduse	–	–	1981		Éteint	
– Sicile	–	–	1975		Éteint	
Malte	–	–	1974		Éteint	
Croatie	–	–	1987	10	25	1994
Grèce						
– Sporades	1993	1993	1994	27	35	1994
– autres	–	1993	1993	–	165	1994
Turquie	–	–	1987	30	60	1987
Chypre	–	1993	1994	2	3	1994
Syrie	–	1973	–		Éteint	
Liban	–	–	1968		Éteint	
Israël	1928	1959	1968		Éteint	
Égypte	–	1932	1940		Éteint	
Liby	–	–	1979	–	20	1979
Tunisie	1986	1976	1986	0	1	1987
Algérie	1977	1988	1989	–	8	1989
Maroc (méditer.)	–	–	1988	5	15	1988

Source : d'après Jeudy de Grissac A. (1990), CAR/ASP et PN de Port-Cros (1995).

La gravité de cette situation a attiré l'attention des institutions internationales. Dès 1978 était organisée à Rhodes une Conférence internationale sur la sauvegarde de l'espèce en Méditerranée. En 1984, le Parlement européen s'est saisi de ce problème et a suggéré des mesures prioritaires dans les domaines de la législation et de la recherche scientifique, dans ceux de l'information du public local et des touristes, ainsi que la création de réserves pour l'élevage de l'espèce en semi-liberté afin de reconstituer les populations réduites qui subsistent. La réintroduction de l'espèce après élevage en captivité tentée en France n'a pas donné jus-

qu'ici de résultats concrets. Un plan d'action proposé par le PNUE pour la protection du phoque-moine a été adopté par les pays méditerranéens en 1987. Des plans de régénération de l'espèce ont été proposés pour le Maroc, l'Algérie, la Turquie et la Grèce. Les phoques doivent être protégés par un réseau de parcs marins, comme celui des Sporades du Nord, établi en Grèce en 1986. Des aires spécialement protégées ont été créées en Turquie. D'autres aires protégées, ayant parmi leurs objectifs la conservation du phoque-moine, ont été établies par d'autres pays, par exemple l'Italie (Réserve de Montecristo, maintenant incluse dans le Parc national de l'archipel Toscan) et la Tunisie (Réserve de Galiton, 1980, récemment étendue à l'ensemble de l'archipel de La Galite). Mais le nombre de ces aires est encore insuffisant

Mammifères

La plupart des grands mammifères, particulièrement les prédateurs, ont disparu de la région. Il n'y subsiste plus que peu de mammifères de grande ou moyenne dimension : le macaque de Barbarie, la chèvre sauvage, le mouton de Barbarie, les gazelles, etc. sont parmi ceux-là.

Par contre, le lion d'Europe, l'éléphant de Tunisie, l'auroch, le bison d'Europe occidentale, le lamantin de Méditerranée (la sirène des anciens navigateurs...) figurent parmi les grandes espèces ayant pour la plupart disparu avant même le début des temps modernes. Les populations d'antilope bubale du Maroc et celles d'*Oryx damah* et d'*Addax nasomaculatus* qui étaient répandues dans les franges méridionales du Maghreb se sont éteintes dans les années 1920. Le nombre est encore plus grand d'espèces qui sans être éteintes dans la région méditerranéenne ont vu leur aire de répartition se réduire de façon considérable et sont de ce fait devenues vulnérables voire en danger de disparition dans la totalité de cette zone biogéographique.

La région méditerranéenne comporte 6 espèces de mammifères considérées comme menacées dans toute leur aire de distribution mondiale : le rorqual commun et le loup, classés vulnérables par le « Centre de surveillance continue de la conservation » (WCMC établi conjointement par le PNUE, l'UICN et le WWF) ainsi que le léopard du Caucase, la gazelle dorcas du Maroc, la gazelle d'Arabie, et bien entendu le phoque moine, auquel est consacré un encadré, considérés en danger d'extinction (**annexe II**).

Par ailleurs, sept espèces de mammifères sont considérées comme menacées dans leur aire de distribution en Europe méridionale et dans l'ensemble du bassin méditerranéen : le rhinolophe, le marsouin et l'ours brun (vulnérables), la loutre d'Europe, le chat sauvage et la chèvre sauvage (*Capra aegagrus*) devenus rares dans l'ensemble de leur aire. L'ours d'Europe, *Ursus arctos*, est limité à quelques zones relictuelles des Apennins, essentiellement le Parc National d'Abruzzo. Sont aussi particulièrement menacés le macaque de Barbarie, le mouflon (*Ovis ammon musimon*), le bouquetin d'Espagne (*Capra ibex iberica*) et des Pyrénées (*Capra ibex pyrenaica*).

En outre, des espèces de Méditerranée orientale telles le mouflon d'Anatolie (*Ovis ammon anatolica*), sous-espèce endémique de Turquie, la gazelle d'Arabie (*Gazella subgutturosa*) qui ne possède que des populations relictuelles au Proche-

Orient et une seule en Turquie, ainsi que la sous-espèce chypriote (et aussi sarde) du mouflon (*Ovis orientalis*), sont dès à présent classées comme vulnérables par l'UICN.

La région méditerranéenne compte neuf des 76 espèces de baleines et dauphins du monde. Ces espèces ne sont pas considérées comme menacées, excepté le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*). Les filets dérivants semblent affecter d'autres espèces de cétacés, notamment le Cachalot (*Physeter macrocephalus*) et le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*). Le dauphin commun (*Delphinus delphis*) semble également décliner depuis quelques années.

Oiseaux

En sus des quelque 500 espèces d'oiseaux qui vivent dans la région, on compte dans l'avifaune paléarctique cinq milliards d'individus appartenant à 150 espèces d'oiseaux migrants, qui empruntent deux fois l'an les détroits et passages naturels de la région : Gibraltar, Cap Bon, Messine, col de Belen (Turquie), vallée de la Bekaa et isthme de Suez.

Tableau 5

Espèces d'Oiseaux menacées dans les pays méditerranéens

Pays (et régions méditerranéennes)	Espèces éteintes	Espèces en danger	Espèces vulnérables	Espèces rares	Nombre total d'espèces
Espagne	0	16	43	42	391
– Espagne méditer.	0	16	12	3	–
France	6	9	42	39	342
– France méditer.	–	7	8	3	–
Italie	0	7	38	6	419
Slovénie	0	1	2	–	361
Croatie	0	1	3	–	–
Bosnie	0	0	1	–	–
Yougoslavie	0	2	6	–	382
Albanie	0	7	33	11	320
Grèce	0	11	40	19	244
Turquie	0	16	49	17	376
– Turquie méditer.	0	16	–	6	–
Chypre	0	3	14	6	80
Syrie	0	6	3	3	165
Liban	1	6	3	2	250
Israël	1	2	3	2	350
Égypte	0	6	4	3	421
Libye	0	2	3	1	323
Tunisie	2	8	5	4	362
Algérie (méditer.)	3	10	7	4	375
Maroc	1	19	7	3	408

Note : – : données non disponibles.

Source : Heath et Payne, *European birds census : European Data Base*, Birdlife International, 1997 et divers rapports IUCN/WCMC.

En ce qui concerne les *grandes espèces aviennes*, bien qu'aucune d'entre elles n'ait disparu au cours de la période historique, beaucoup n'occupent plus qu'une part infime de leur ancienne aire de répartition géographique.

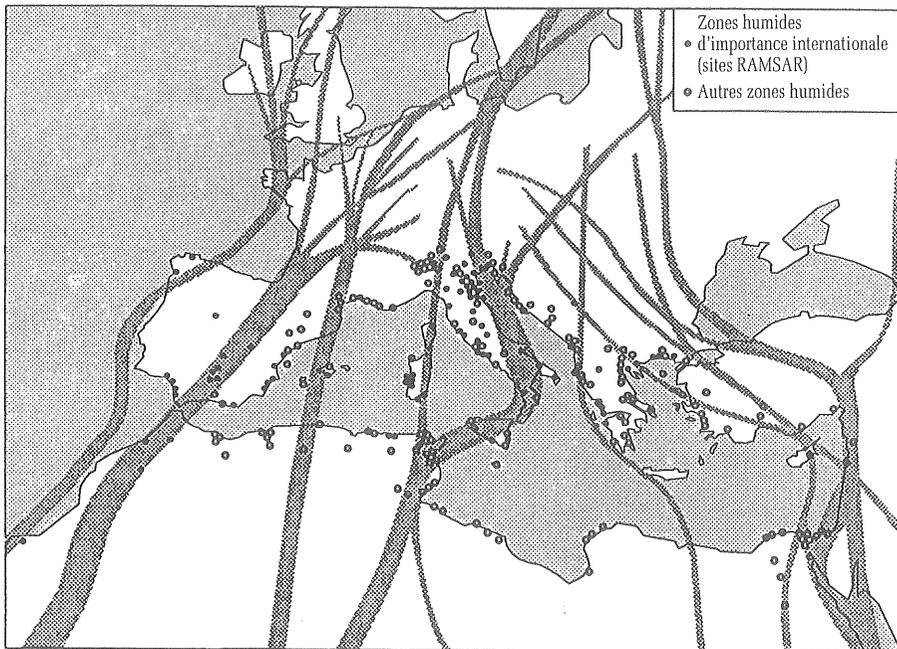
Ainsi, le pélican blanc, la cigogne blanche, l'ibis falcinelle ont disparu, si ce n'est de la totalité des zones riveraines de Méditerranée occidentale, du moins de sa partie européenne, alors qu'ils y nichaient au début des temps modernes.

Il en est de même de l'ibis chauve (*Geronticus eremita*) qui se rencontrait couramment à la Renaissance sur le littoral du Languedoc et remontait même jusqu'au lac Léman. Quant à l'ibis sacré des anciens égyptiens (*Threskiornis ethiopicus*), il a disparu de longue date de la partie méditerranéenne de l'Égypte, sa seule ancienne zone de nidification connue dans l'ensemble du bassin.

Sans être dans un statut aussi critique, la grande outarde a disparu de l'ensemble des pays riverains en tant que population nicheuse, à l'exception de la péninsule ibérique et du Rif marocain.

Enfin, une autre grande espèce ayant disparu en tant que population nicheuse des régions méditerranéennes est la demoiselle de Numidie (*Anthropoides virgo*) qui était réputée se reproduire dans la péninsule ibérique avant 1950. Considérée comme vulnérable à l'échelle mondiale, cette espèce, bien qu'elle s'y observe encore, ne se reproduirait plus au Maghreb, nidifiant seulement en Turquie en ce qui concerne la partie méditerranéenne de son aire de distribution.

Figure 12
Routes de migration et habitats des oiseaux



Source : ICBP, 1985, complété Plan Bleu, 1990. La liste des sites de la Convention de Ramsar est donnée par l'annexe 5.

Le râle des genêts (*Crex crex*) figure aussi parmi les espèces aviennes de statut jugé critique à l'échelle européenne. Il a en outre considérablement régressé dans tous les pays du bassin méditerranéen et est classé vulnérable à l'échelle mondiale.

L'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) a disparu en tant qu'espèce nicheuse de nombreuses régions du nord de la Méditerranée, en particulier des Bouches-du-Rhône, aux alentours de 1900. Il en est sans doute de même du vautour-fauve et du vautour-moine en Provence.

De façon plus générale, tous les grands rapaces ont subi un déclin significatif au cours des dernières décennies dans l'ensemble de la province biogéographique méditerranéenne. Particulièrement en danger est le vautour moine (*Aegypius monachus*) qui ne se reproduirait plus qu'en Espagne et en Turquie alors qu'il était autrefois nicheur en Albanie, à Chypre, en Syrie et au Portugal. Le statut de l'aigle pomarin dans la partie méditerranéenne de son aire et surtout de l'aigle impérial (*Aquila heliaca adalberti*) est sans doute encore plus précaire, cette dernière sous-espèce étant considérée en danger d'extinction.

À l'heure actuelle, le goéland d'Audouin est la seule espèce strictement méditerranéenne qui soit considérée comme menacée d'extinction dans l'ensemble du monde.

Quelques autres espèces dont l'aire d'extension a été plus vaste sont aussi dans ce cas en particulier le courlis à bec grêle (*Numenius tenuirostris*), qui constitue une autre espèce critique surtout Méditerranéenne.

De même, sont classées vulnérable à l'échelle mondiale, le pélican frisé (*Pelecanus crispus*), la sarcelle marbrée (*Anas marmorea*), l'érisimature (*Oxyura leucocephala*) dont le lac Burdur (Turquie) abrite chaque année les 3/4 de la population mondiale, le faucon crécerellette (*Falco naumanni*), l'aigle impérial (*Aquila heliaca*) en particulier la sous espèce espagnole d'Espagne (*Aquila heliaca adalberti*), la grande outarde (*Otis tarda*).

Par ailleurs, d'autres espèces d'oiseaux sont considérées en danger à l'intérieur de leur aire de distribution européenne ou pour l'ensemble du bassin

Il s'agit du cormoran pygmée, du pélican blanc, du pygargue à queue blanche (*Haliethus leucocephalus*), du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), du foulque à crête (*Fulica cristata*).

Sont aussi vulnérables à l'échelle de la région, le faucon d'Eléonore, le faucon Lanier (*Falco biarmicus*) qui niche exclusivement dans la région méditerranéenne, la grande aigrette (*Egretta alba*) et le flamant rose (*Phoenicopterus ruber antiquorum*), l'avenir des populations méditerranéennes de ces espèces dépendant des mesures de conservation prises à leur égard.

Le puffin cendré, le cormoran pygmée, la spatule blanche, l'ibis falcinelle, le vanneau éperonné et la sterne Hansel (*Gelochelidon nilotica*), se sont également beaucoup raréfiés dans l'ensemble de leur aire européenne et méditerranéenne.

Cependant, tout autant préoccupante que le danger immédiat d'extinction, demeure la considérable régression des sites de nidification et donc de la densité de nombreuses espèces aviennes. À titre d'exemple, on dénombreait 16 espèces de rapaces et de corvidés nichant dans les falaises de certaines localités du Maroc

oriental au milieu des années 50, contre seulement 5 dans les mêmes biotopes en 1989 (Brosset 1990).

La conservation de l'avifaune tant méditerranéenne qu'europpéenne implique impérativement la protection des voies de migration et, en particulier des « goulets d'étranglement » que représentent les points de passage obligés pour la traversée du bassin (figure 13).

Les lagunes méditerranéennes, en particulier celles du littoral languedocien et catalan, celles de Nador au Maroc ou d'Ichkeul en Tunisie, ou encore celles du littoral de Thrace et de Macédoine, celles de la côte égyptienne et la vallée du Nil, constituent des relais essentiels pour les migrations de l'avifaune aquatique. La protection de tels milieux joue un rôle tout aussi important que celle des espèces concernées elles-mêmes pour assurer leur conservation. Par ailleurs, plus de la moitié des espèces aviennes menacées ont leur habitat dans les zones humides. Or, seule une partie de ces biotopes est actuellement protégée au titre de la Convention de Ramsar (figure 12).

De plus, de graves inquiétudes se sont faites jour par suite des prélèvements considérables d'oiseaux (chasse ou captures) effectués dans les zones des détroits ; au Cap Bon (Tunisie), par exemple, des quantités impressionnantes de rapaces sont capturées en vue notamment de l'approvisionnement des fauconniers des pays du Golfe, les espèces capturées étant presque toutes protégées dans les pays de l'Union Européenne.

Amphibiens et Reptiles

Le caméléon d'Europe (*Chameleo chameleon*), les lézards d'Ayre et de Ratas (*Podarcis lilfordi*), sont considérés comme en danger d'extinction, la cistude d'Europe, le lézard vert, le lézard de Faraglione (*Podarcis siculus*), le serpent coursier, la couleuvre d'Esculape et la couleuvre à collier (*Natrix natrix cetti*) sont vulnérables.

De nombreux Amphibiens et Reptiles ont un statut indéterminé et (ou) souvent précaire.

À l'exception de la rainette (*Hyla arborea*) et du crapaud commun, il en est ainsi de la quasi totalité des Anoures en particulier des *Bufo*nidae dont trois espèces sont même en danger d'extinction : *Pelobates fuscus insubricus* dans le Nord de l'Italie, *Alytes muletini* au Maroc et *Discoglossus nigriventris* en Israël.

Par ailleurs, sont considérés comme vulnérables le protéé anguillard (*Proteus anguinus*) d'Italie et de Croatie ainsi que la Salamandre portugaise (*Chioglossa lusitanica*).

Chez les Reptiles, deux des trois espèces de tortues terrestres méditerranéennes, la tortue grecque et la tortue d'Hermann sont considérées comme vulnérables. Une « ferme » destinée à reconstituer les populations provençales a été établie en France dans la plaine des Maures, où une installation industrielle a pu être jusqu'ici évitée.

Chez les Lacertiens, tous les *Geckonidae*, le lézard ocellé (*Lacerta lepida*) et l'agame (*Agama stellio*) se sont considérablement raréfiés dans les pays sud-méditerranéens. Certaines espèces de lézards insulaires du genre *Podarcis*, telle *P. filfolensis* de Malte, *P. pitynensis* et *P. lilfadi* des Baléares, sans être menacées, ont connu une raréfaction incontestable au cours des dernières décennies.

Il en est de même chez les populations d'Ophidiens de la partie méditerranéenne de l'Europe, en particulier des couleuvres coronelle (*Coronella austrica*), verte et jaune (*Elaphe quatuolineata*) et aussi, quoique dans une moindre mesure, de la couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspesulanum*) le plus grand des serpents méditerranéens, certains sujets pouvant dépasser 2,3 m de long.

Parmi les espèces de tortues d'eau douce, la sous-espèce de tortue caspienne (*Mauremys caspica*) et les tortues turques, *Trionyx triunquus* et *T. euphraticus* sont très raréfiées et même à classer dans les taxa vulnérables.

Il existe dans la Méditerranée trois espèces de tortues marines : le luth (*Dermochelys coriacea*), la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la couanne ou caret (*Caretta caretta*). De nos jours, ces tortues se reproduisent principalement sur les côtes de Méditerranée orientale et sur les îles grecques. Deux autres espèces sont considérées comme occasionnelles en Méditerranée : *Eretmochelys imbricate* et *Lepidochelys kempfi*. Seulement *Chelonia mydas* et *Caretta caretta* se reproduisent en Méditerranée.

Alors qu'on estime à environ 10 000 le nombre d'individus tués annuellement en Méditerranée, accidentellement ou non, la population de tortues marines est aujourd'hui en diminution rapide dans l'ensemble du bassin, principalement du fait de la disparition des lieux de ponte et des captures et recaptures sur les plages et les lieux de pêche. La conservation de ces trois espèces de tortues marines s'impose donc de façon hautement prioritaire.

La conservation des tortues marines méditerranéennes : une priorité

Deux des trois espèces résidentes, *Chelonia mydas*, la tortue verte, et *Caretta caretta*, la couanne ou caret, sont considérées comme vulnérables, sinon en danger d'extinction. *Dermochelys coriacea*, la tortue luth, est, quoique très rare, régulièrement présente en Méditerranée orientale.

Selon une enquête récente, environ 15 000 couannes seraient capturées (et rejetées) chaque année dans les eaux espagnoles et 8 000 autres en Méditerranée orientale. En effet, les tortues marines de Méditerranée sont vulnérables à certaines activités de pêche. Selon les régions et les coutumes, une pêche intentionnelle s'intéresse en outre à la chair pour la nourriture ou à la carapace pour les touristes.

Les sites de nidification encore fréquentés par la couanne sont de plus en plus rares, l'occupation et la dégradation des plages étant parmi les plus importantes causes de cette raréfaction. C'est notamment dans le bassin oriental que la nidification de cette espèce en Méditerranée est signalée aujourd'hui. Les plus connus de ces sites se trouvent sur des plages des îles grecques et des côtes méditerranéennes de la Turquie, et également de Chypre ; une récente étude coordonnée par le CAR/ASP avec la participation de chercheurs libyens, du WWF et de MEDASSET a permis de découvrir d'importants sites de nidification de la couanne sur les côtes Est de la Libye. La nidification des tortues marines est aussi signalée sur d'autres sites en Méditerranée, mais avec une plus faible densité de nids, comme dans le cas des plages de l'île de Lampedusa en Italie, des îles Kuriat en Tunisie, de certaines plages d'Égypte, d'Israël et de Syrie.

Dans l'île de Zakynthos, dans la mer Ionienne, la baie de Laganas constitue l'un des principaux sites de nidification de la couanne en Méditerranée ; ce site est actuellement l'objet de plusieurs programmes d'études et de surveillance, coordonnés par le Ministère grec de l'Envi-

ronnement et en partie financés par la CEE. Cependant, la population reproductrice de la baie, estimée encore à 2 000 individus en 1983, était tombée à 700 en 1986.

Deux programmes d'action du WWF sont en cours en Méditerranée : l'un concerne la reconnaissance et l'inventaire de sites de ponte et l'autre doit aboutir à la définition d'actions pratiques pour la réduction des prises accidentelles de tortues marines dans les eaux espagnoles par les filets des pêcheurs.

Quelques actions de protection de plages fréquentées par la tortue verte et la couanne tentent de lutter contre la destruction et la désertion des lieux de ponte, surtout en Méditerranée orientale.

En plus des programmes lancés à Zakynthos, la réserve de Lara, créée avec le soutien du WWF à Chypre, au nord de Paphos, protège un important site de nidification de *Chelonia mydas*. En Turquie, plusieurs programmes de protection de plages liés à la fréquentation des lieux par les tortues ont été lancés ; le principal concerne la baie de Dalyan.

Pendant, il n'en reste pas moins que les deux espèces de tortues marines sont menacées par la perte générale de leurs biotopes de reproduction due principalement à l'aménagement intensif des plages, mais aussi à leur prise accidentelle, voire intentionnelle, dans les filets des pêcheurs, à la pollution des eaux marines par les hydrocarbures, aux sacs en plastique rejetés à la mer que les couannes avalent en les confondant avec les méduses qui constituent une part de leur nourriture, enfin aux navires de plaisance à moteur et autres dérangements humains.

Sources : PAM (CAR/ASP), 1990c, WCMC, 1991.

Poissons

Chez les Téléostéens d'eau douce ou saumâtre, plusieurs taxa, quand ce ne sont pas des genres entiers, ont un statut fort inquiétant. Tel est le cas des *Cyprinodontidae* des lagunes littorales françaises et ibériques (genres *Aphanus* et *Valencia*).

Il en est de même pour les *Gobiidae* d'eau douce de Grèce dont quatre espèces sont connues – deux d'entre elles ayant été décrites en date encore récente – et qui sont toutes vulnérables. Certains biotopes aquatiques auxquels étaient inféodés deux de ces espèces de *Gobiidae* (*Economidichtys pygmaeus* et *Knipowischia caucasica*) ont été drainés et les populations correspondantes éliminées définitivement. Quant aux deux autres espèces *E. trichonis* et *K. thessala* elles sont actuellement confinées à un seul petit bassin fluvial, ce qui rend leur statut futur très précaire.

Bien que les poissons marins néritiques soient moins menacés, le statut de certaines espèces est néanmoins préoccupant.

Parmi les espèces côtières vulnérables de Méditerranée nord-occidentale, une attention particulière doit être portée au mérrou (*Epinephelus marginatus*) et au corb (*Sciaena umbra*). Le mérrou est ici à la limite nord de son aire de distribution car seuls des individus âgés s'y rencontrent. Toutefois, des indices de reproduction ont été décelés dans le Nord de leur aire de reproduction au début de la présente décennie – sans doute liés au réchauffement du bassin occidental de la Méditerranée dû à une succession d'années très chaudes depuis 1980 –, un très jeune individu ayant été recueilli par l'Observatoire de la mer aux Îles Embiez. Cette espèce, particulièrement recherchée par les chasseurs sous-marins, doit être

surveillée, voire protégée. Il en est de même du corb dont les populations ont considérablement régressé pour la même raison¹.

Invertébrés

Aucune liste précise des espèces d'Invertébrés du bassin méditerranéen ne permet de déterminer celles dont le statut est préoccupant.

L'UICN et le Conseil de l'Europe ont publié des listes concernant les Invertébrés terrestres et limniques d'Europe occidentale ; la protection y est préconisée pour certaines espèces méditerranéennes, dont la grande araignée *Macrothele calpeiana*, la mante *Apteromantis aptera*, la libellule *Macromia splendens*, les sauterelles *Baetica ustulata* et *Saga pedo*, les papillons *Papilio hospiton* et *Papilio alexanor*, *Zerynthia polyxena* et *rumina*, ainsi que l'hespéride *Borbo borbonica* (Collins, 1988).

A priori, on peut considérer de façon générale que la raréfaction est le lot de la plupart des grandes espèces d'Insectes propres au pourtour méditerranéen. Pour un certain nombre d'entr'elles, les observations sont devenues exceptionnelles dans le Nord-ouest du bassin.

Ainsi, un certain nombre de Coléoptères xylophages des forêts méditerranéennes se sont considérablement raréfiés. Tel est en particulier le cas des Elatéridae (*Ludius* sp, *Eulacon* sp.) de grande taille dont les larves vivent dans le bois vermoulu, les arbres morts sur pied disparaissant peu à peu avec les techniques modernes de gestion forestière. Des espèces de *Cerambycidae* comme le *Rosalia alpina* inféodé aux hêtraies reliques würmiennes (la Massane dans les Pyrénées-Orientales, ou la Sainte-Baume en Provence) ont particulièrement décliné au cours des deux dernières décennies sans que l'on puisse attribuer cette diminution à une cause précise.

Il en est de même des Buprestides terricoles du genre *Julodis*, vivant dans les plaines littorales, que l'on n'a plus jamais observés en France méditerranéenne depuis quelques décennies. Tel est aussi le cas, chez les Hétéroptères, de la grande punaise *Jalla dumosa*, qui est devenue très rare dans le nord du bassin.

Chez les Lépidoptères, plusieurs grandes espèces de rhopalocères se sont aussi considérablement raréfiées dans les pays du nord de la Méditerranée, en particulier les papillons du genre *Thais* (= *Zerynthia*) et certains nymphalides (*Charaxes jasio*). Parmi les papillons nocturnes, le spectaculaire Attacide *Graelia isabellae*, inféodé à l'étage oroméditerranéen, est d'une rareté notoire.

Cependant, rien ne permet d'affirmer que les espèces précitées aient dès à présent régressé au point d'être considérées comme vulnérables dans la partie méditerranéenne de leur aire de distribution géographique.

Dans l'ensemble, les Invertébrés marins ont un statut beaucoup plus favorable. Toutefois, la pollution des eaux littorales et localement une pression de prélèvement excessive ont fait beaucoup régresser les populations de certaines espèces, en particulier le corail rouge, *Corallium rubrum*, très prisé en joaillerie, et le grand Lamellibranche *Pinna nobilis* qui s'est considérablement raréfié en Méditerranée.

1. La problématique et la prospective de la pêche en Méditerranée font l'objet d'un fascicule du Plan Bleu distinct, dans lequel les questions relatives à la conservation des stocks sont bien entendu traitées (Charbonnier, 1990).

nord-occidentale. On notera toutefois qu'aucune espèce d'invertébré méditerranéenne ne figure sur la « 1996 Red list » de l'UICN.

2.3. *Les variétés de plantes cultivées et les races d'animaux domestiques menacées*

La province biogéographique euméditerranéenne constitue l'un des centres d'origine majeur des plantes cultivées recouvrant en fait largement deux grands centres de dispersion des plantes cultivées (centres de Vavilov).

Prise dans son ensemble elle représente un des huit centres les plus importants dans le monde dont proviennent les végétaux cultivés qu'il s'agisse de plantes vivrières ou fourragères, d'arbres fruitiers, ou encore de végétaux aromatiques, médicinaux ou ornementaux. Elle est par exemple le berceau de nombreuses souches sauvages de végétaux assurant une part déterminante dans la production alimentaire mondiale (**tableau 6**). Parmi ces dernières des espèces comme le blé, l'orge, la lentille, le pois-chiche, le chou, la vigne, l'amande, la luzerne, etc. occupent à tout le moins au plan économique une place significative à l'échelle globale.

Elle possède en outre un grand nombre de cultivars, c'est-à-dire de variétés sélectionnées de plantes cultivées, et de races d'animaux domestiques autochtones. Cet aspect de la conservation relatif aux espèces végétales et animales utilisées dans l'amélioration des rendements agricoles doit évidemment recevoir une attention prioritaire.

Pour ne citer que le cas des blés, première plante alimentaire cultivée au monde devant le riz et le maïs, la région méditerranéenne renferme la quasi totalité des espèces sauvages dont les divers types de blé sont issus par hybridation. Deux espèces ont été domestiquées séparément dans le Croissant fertile : *Triticum monococcum*, blé diploïde de génome AA (engrain), a pour ancêtre *T. monococcum* subsp. *boeoticum*, et *T. turgidum*, qui regroupe les blés tétraploïdes de génome AABB (amidonnier, blé dur) a pour ancêtre *T. turgidum* subsp. *dicocoides*. Le blé tendre *T. aestivum* (hexaploïde de génome AABBDD) est issu à son tour de l'hybridation entre *T. turgidum* et *Aegilops tauschii*.

La **figure 13** représente, à titre d'exemple, la distribution de *Triticum m. boeoticum*, espèce à l'origine des blés dur, et d'un *Aegilops*, genre dont le croisement avec des *Triticum* est à l'origine de tous les cultivars de blé.

Le riche patrimoine génétique méditerranéen a connu une évolution considérable. Pour les plantes commerciales majeures, les nombreuses variétés locales ont été remplacées par un nombre réduit de variétés à haut rendement qui se renouvellent de plus en plus vite. Le déclin et la quasi extinction des variétés de blé autochtones cultivées en Grèce fournit une excellente illustration parmi une multitude d'autres de cet état de fait. Dans ce pays, les variétés de blé traditionnelles endémiques dont l'utilisation prédominait encore en 1930 ont virtuellement disparu sauf dans des régions montagneuses reculées (**figure 14**).

Des banques de gènes se sont certes constituées pour conserver *ex situ* les variétés devenues obsolètes, mais les efforts sont longtemps restés dispersés et lacunaires. Depuis une vingtaine d'années, des réseaux internationaux coordonnés par la FAO ou l'IPGRI (Institut international des ressources phytogénétiques) s'efforcent de rationaliser et de renforcer ces actions.

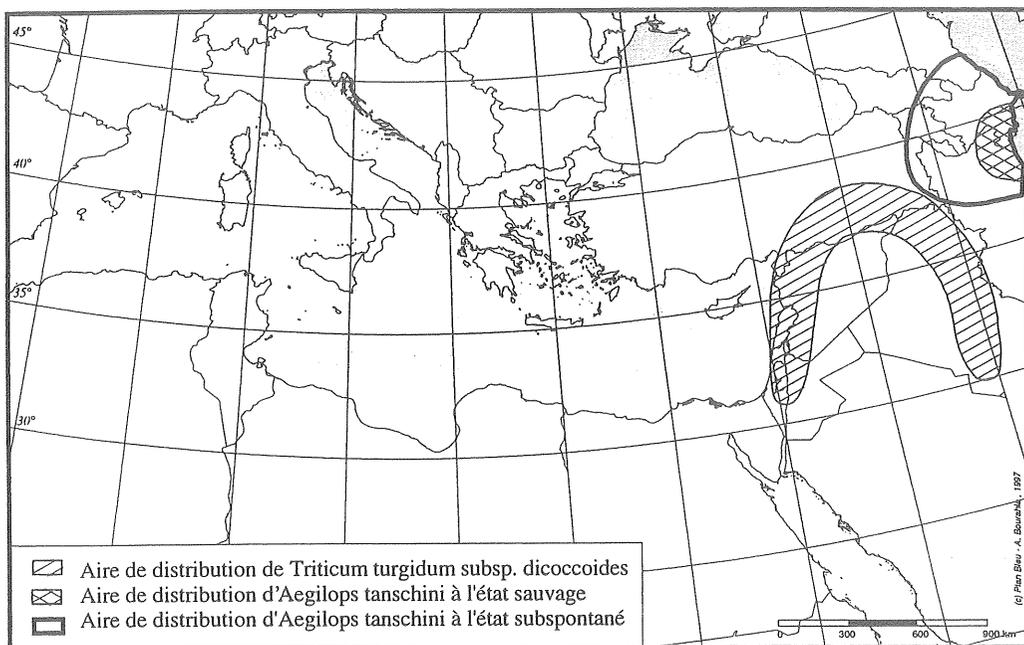
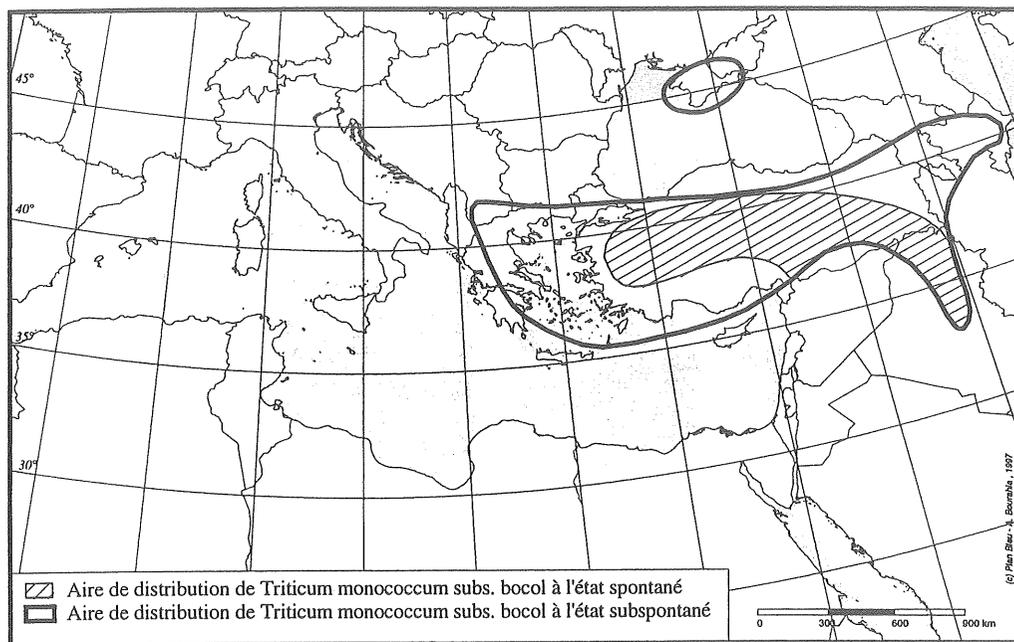
Tableau 6

Principales plantes cultivées alimentaires, aromatiques, médicinales et ornementales originaires de Méditerranée

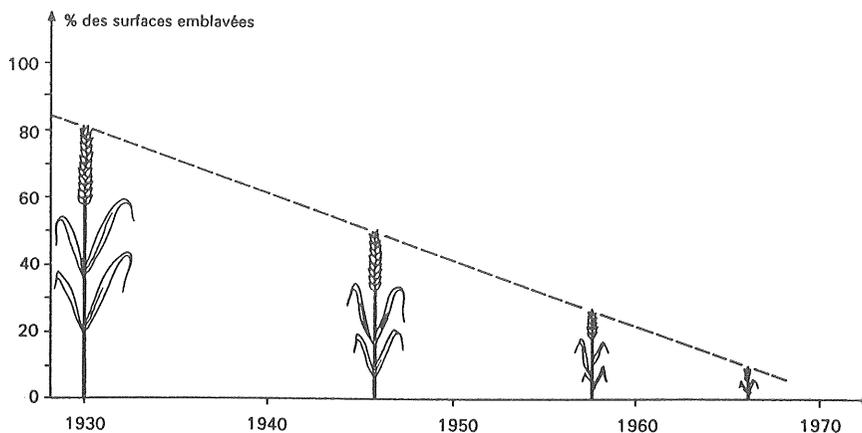
Type de culture	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Céréales	Blé	<i>Triticum turgidum</i> , <i>T. aestivum</i>
	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>
	Seigle	<i>Secale cereale</i>
	Avoine	<i>Avena sativa</i>
Légumineuses	Pois-Chiche	<i>Cicer arietinum</i>
	Lentilles	<i>Lens culinaris</i>
	Lupin	<i>Lupinus albus</i>
	Pois	<i>Pisum sativum</i>
Légumes	Artichaut	<i>Cynara scolymus</i>
	Cardon	<i>Cynara cardunculus</i>
	Ciboulette	<i>Allium schoenoprasum</i>
	Poireau	<i>Allium ampeloprasum</i>
	Laitues	<i>Lactuca sp.</i>
	Chicorée	<i>Cichorium endivia</i>
	Céleri	<i>Apium graveolens</i>
	Bette	<i>Beta sp.</i>
	Choux	<i>Brassica oleracea</i>
	Salsifis	<i>Tragopogon porrifolius</i>
	Fenouil	<i>Foeniculum vulgare</i>
Plantes aromatiques et condimentaires	Lavande	<i>Lavandula</i>
	Origan	<i>Origanum vulgare</i>
	Thym	<i>Thymus vulgaris</i>
	Menthe	<i>Mentha suaevolens</i>
	Laurier	<i>Laurus nobilis</i>
	Sauge	<i>Salvia officinalis</i>
	Persil	<i>Petroselinum crispum</i>
	Câpre	<i>Capparis ovata</i>
	Lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
	Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Arbres fruitiers	Aubépine	<i>Crataegus azarolus</i>
	Olivier	<i>Olea europea</i>
	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>
	Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>
Plantes fourragères		<i>Ficus carica</i>
		<i>Hedysarum coronarium</i> , <i>Ornithopus sativus</i> , <i>Vicia sp.</i> , <i>Trifolium sp.</i> , <i>Medicago sp.</i>
Plantes médicinales ou ornementales	Jusquiame	<i>Hyoscyamus niger</i> ,
	Céillet	<i>Dianthus caryophyllus</i>
	Myrte	<i>Myrtus communis</i>
	Viorne-tin	<i>Viburnum tinus</i>

Source : d'après UICN, 1994, Valdes Castillon et Hernandez Bermejo, 1995, Heywood et Zohary, 1995, in Delanoe, De Montmollin et Olivier, 1996.

Figure 13
 Distribution géographique de trois espèces sauvages dont dérivent les blés cultivés



Source : Zohary *et al.*, 1994.

Figure 14*Diminution des surfaces emblavées en variétés traditionnelles en Grèce, 1930-1970*

Source : FAO (Frankel O.H.), 1973.

La situation est peut-être encore plus grave en ce qui concerne les races domestiques : sur 145 races de bovins se rencontrant dans l'ensemble du bassin méditerranéen, 115 étaient considérées en voie d'extinction au milieu de la dernière décennie. Une enquête, réalisée sous l'égide de la FAO à la fin des années 70, montrait que, sur 49 races de moutons propres aux pays méditerranéens, 33 étaient menacées de disparition et 9 d'entre elles, comportant un cheptel inférieur à cent individus, étaient en danger d'extinction à brève échéance.

L'extension des monocultures, dont la base génétique est étroite, mène à une forte érosion des ressources phytogénétiques conservées dans les cultivars rustiques traditionnels. C'est cependant sur cette diversité génétique issue du passé que pourront se développer toutes les promesses des biotechnologies de l'avenir.

La région méditerranéenne est également riche en plantes cultivées sous-utilisées (pistachier, caroubier, figuier, roquette, câprier, plantes aromatiques...) dont le maintien dépend de mécanismes d'organisation des marchés et de l'intérêt des consommateurs pour des produits de terroirs.

Dans le domaine des ressources génétiques des animaux de ferme, les pays de l'ensemble du bassin méditerranéen sont extrêmement riches puisqu'ils détiennent environ 45 % des races bovines et ovines et près de 55 % des races caprines recensées sur l'ensemble des pays d'Europe et du Proche-Orient.

L'étude de la base de donnée FAO, disponible en temps réel sur internet et concernant la diversité des animaux domestiques montre que sur cet ensemble Europe et Proche-Orient 25 % des races bovines recensées présentent un risque non négligeable de disparition (moins de 1 000 femelles reproductrices) si des actions de conservation ne sont pas entreprises. Ce taux passe à un peu plus de 30 % lorsque seul le bassin méditerranéen est considéré.

Les conclusions sont sensiblement équivalentes pour les moutons et les chèvres. La situation est encore plus grave en ce qui concerne les races réellement

menacées (moins de 100 femelles reproductrices). Dans le domaine ovin, par exemple, 4 % des races ovines rencontrées en Europe et le Moyen-Orient sont en situation critique. Ce taux passe à 7 % dans le sous-ensemble formé par le bassin méditerranéen. Cette augmentation n'est que la partie visible de cet iceberg que constitue les problèmes de conservation des ressources génétiques animales. D'énormes déséquilibres existent entre les pays et notamment dans la mise en œuvre de programmes de sauvegarde. Ainsi on constate que 90 % des actions recensées concernent seulement trois pays du bassin... les 20 autres n'ayant donc à leur actif que le 10 % restant !

En conclusion doit être soulignée l'urgence de mesures radicales destinées à assurer la protection de cet aspect essentiel du patrimoine génétique méditerranéen. Les divers aspects de la conservation relatifs aux espèces végétales et animales utilisées dans l'amélioration des rendements agricoles et plus particulièrement ceux relatifs à la préservation du patrimoine génétique en variétés cultivées et en races d'animaux domestiques méditerranéennes autochtones doivent évidemment recevoir une attention plus particulière et bénéficier de programmes de recherches et de protection prioritaires. On peut affirmer que le patrimoine génétique méditerranéen devrait bénéficier d'une considération analogue à celle qui est accordée, à juste titre, à la préservation de son patrimoine culturel et archéologique.

Chapitre

III.

État présent des aires méditerranéennes protégées

Ce chapitre présente un tableau de la protection des écosystèmes méditerranéens qui n'a pas la prétention d'être absolument exhaustif car la situation évolue assez rapidement dans ce domaine. Il se fonde principalement sur la « Liste des Nations Unies des Parcs Nationaux et des aires protégées », publiée par l'UICN en 1993, à laquelle ont été adjointes des informations fournies par le World Conservation Monitoring Centre (WCMC) à Cambridge et le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (CAR/ASP) de Tunis, faisant le point de ces aires à fin Novembre 1996.

L'une des difficultés rencontrées tient à ce que certains pays font état de zones protégées nouvellement créées ou encore en projet, mais qu'ils n'ont pas encore communiqué à l'UICN toutes les informations requises concernant les surfaces, les statuts exacts de protection ni, *a fortiori*, les caractéristiques écologiques les plus remarquables de ces zones. Aussi ne sont retenues ici que des aires sur lesquelles il a été possible d'obtenir l'ensemble des informations scientifiques et administratives nécessaires pour permettre leur insertion dans une liste internationale. En outre un certain nombre d'aires protégées déclarées par les Etats ne correspondent pas aux normes internationales requises pour figurer sur la liste des Nations Unies des parcs nationaux et réserves analogues et ne sont pas de ce fait reconnues valides par le WCMC, de sorte qu'elles ne figurent pas dans la catégorie déclarée mais dans une catégorie inférieure (par exemple des parcs nationaux, catégorie II de l'UICN, se retrouvent en catégorie V) et dans les pires des cas ne figurent pas sur cette liste.

En conséquence n'ont été pris en considération que les aires figurant sur la liste du WCMC de Cambridge et les Aires spécialement protégées reconnues par le PAM.

1. Les principaux types d'aires protégées en Méditerranée

Chaque pays, selon sa propre législation, prend les dispositions nécessaires pour la protection, à des fins de conservation, de certaines aires soumises à sa juridiction. La dénomination et les caractéristiques de ces aires varient malheureusement de façon assez considérable d'un pays à l'autre. Aussi l'UICN a-t-elle cherché depuis une quinzaine d'années à établir une classification internationale des zones protégées, fondée sur des définitions aussi précises que possible.

Ainsi, une zone protégée peut recevoir une reconnaissance internationale quand son statut juridique et administratif, ainsi que les finalités de conservation qui sont les siennes, permettent de la faire entrer dans l'une des catégories de la classification, quelle que soit la dénomination qui lui est donnée au plan national.

À la classification adoptée en 1990 par l'Assemblée générale de l'UICN, comportant cinq catégories principales, a été ajoutée en 1994 une 6^e, dite réserves de ressources naturelles gérées, correspondant au plus faible niveau de protection.

Par ailleurs existent d'autres types d'aires protégées ne correspondant pas exactement aux six catégories de l'UICN. Elles peuvent cependant appartenir à des types d'habitats protégés ayant reçu par ailleurs une reconnaissance internationale (sites de Ramsar, réserves de biosphère ou sites du Patrimoine mondial de l'UNESCO, etc., ou encore, en ce qui concerne la Méditerranée, Aires spéciales de protection entrant dans le protocole de la Convention de Barcelone) (**annexe 4**).

On rappellera dans ce qui suit les principaux types de zones protégées que l'on rencontre en Méditerranée, en soulignant que cette région, d'histoire très ancienne, ne comporte plus depuis longtemps de vastes espaces isolés, d'accès difficile, faiblement influencés par l'homme, et par conséquent favorable à la conservation, comme on en rencontre dans d'autres régions du monde.

1.1. Réserves naturelles ou scientifiques

Ces espaces protégés correspondent à la catégorie I de la classification de l'UICN. Il s'agit d'écosystèmes remarquables présentant une importance scientifique nationale ou internationale pratiquement exempts d'intervention humaine.

Ces réserves renferment des habitats fragiles et des espèces – parfois même des communautés toutes entières – menacées. Leur dimension doit être déterminée par la superficie minimale nécessaire pour assurer leur conservation. Les perturbations artificielles, le tourisme et l'accès du public, y sont généralement interdits afin d'assurer le fonctionnement inaltéré des processus écologiques fondamentaux. Seuls peuvent en principe y pénétrer les techniciens et autres experts chargés de leur gestion et les scientifiques qui y effectuent des recherches.

En règle générale toutefois une faible partie marginale et à la limite de la réserve peut être ouverte au public à des fins éducatives, comme par exemple dans la RNN de Camargue en France.

Au total 52 réserves de ce type existaient dans la région en fin 1996.

1.2. Parcs nationaux

L'UICN a défini les « parcs nationaux » comme étant des territoires relativement étendus, qui sont à la fois :

i) constitués par un ou plusieurs types d'écosystèmes contigus, peu ou pas transformés par les activités humaines, dont les communautés vivantes, les habitats et les sites géomorphologiques présentent un intérêt scientifique, éducatif et récréatif exceptionnel ou (et) dans lequel existent des paysages naturels de grande valeur esthétique ;

ii) dans lesquels les pouvoirs publics ont pris toutes les mesures nécessaires pour empêcher ou éliminer au plus vite, sur l'ensemble du parc, toute exploitation ou toute occupation et pour y faire effectivement respecter les entités écologiques, géomorphologiques et (ou) esthétiques ayant justifié sa création ;

iii) dont la visite est autorisée à des fins récréatives, éducatives et culturelles sous condition qu'elle ne mette pas en péril la conservation des écosystèmes concernés.

En conséquence, l'exploitation des ressources naturelles n'est pas permise dans un parc national (c'est-à-dire les activités agro-sylvo-pastorales, minières, de chasse, de pêche, la sylviculture, la construction d'ouvrages d'intérêt public, ainsi qu'*a fortiori* les activités immobilières, commerciales et industrielles). Les seules dérogations admises concernent les aires destinées à accueillir les touristes et le minimum de routes – déjà existantes – nécessaires à l'accès au parc. Une zonation a pour objet d'éviter les conflits d'intérêts potentiels entre accueil des touristes et conservation.

Les aires protégées répondant à ces critères sont classées dans la catégorie II de l'UICN. Il s'en dénombrait 47 en fin 1996 sur la liste du WCMC de Cambridge.

1.3. *Monuments Nationaux (ou encore Naturels)*

Créés pour protéger des éléments naturels spécifiques, avec pour certains d'entre eux une importance culturelle (artistique, historique) qui s'ajoute à leur intérêt écologique ils correspondent à première approximation dans leur statut à la catégorie précédente mais sont de surface nettement plus faible, seulement quelques hectares pour certains d'entre eux.

Ce type d'aires protégées, correspondant à la catégorie III de l'UICN, est relativement fréquent dans les pays du Nord. À l'opposé il est assez mal représenté en Méditerranée. On en dénombrait 40 en fin 1996 pour l'ensemble des pays du bassin, constituées essentiellement d'aires de très faible surface, généralement de l'hectare à quelques dizaines d'hectares.

1.4. *Réserves de gestion des habitats ou des espèces*

Ce type de zone protégée (catégorie IV de l'UICN), gérée à des fins de conservation spécifiques des habitats ou (et) des espèces, répond aux besoins d'une protection finalisée. Il correspond à des milieux naturels terrestres ou marins faisant l'objet d'une intervention active au niveau de la gestion de façon à garantir le maintien des habitats ou de répondre aux exigences d'espèces particulières.

Selon le WCMC de Cambridge, il peut s'agir d'une zone indispensable au maintien d'un peuplement animal particulier (sédentaire ou migrateur) d'importance internationale. Une intervention humaine peut être nécessaire dans de tels sites afin de maintenir les conditions optimales aux communautés végétales ou

(et) aux peuplements animaux protégés. La propriété foncière peut être celle de l'État, de personnes privées, ou d'associations à but non lucratif.

Quelque 496 réserves de ce type destinées à la gestion de certains habitats ou espèces devant bénéficier de mesures de protection existaient dans la région en fin 1996.

1.5. *Paysages terrestres ou marins protégés*

La vocation des zones de ce type est assez large du fait de la grande diversité des paysages semi-naturels et généralement anthropisés – donc culturels – qui existent dans le monde.

On peut distinguer ici deux grands types d'aires protégées, correspondant à la catégorie V de l'UICN : celles dont le paysage présente des qualités esthétiques particulières résultant de l'interaction de l'homme et de la nature et celles qui sont avant tout des zones naturelles que l'homme aménage de façon intensive dans un but de loisirs et de tourisme.

– Dans le premier cas, les paysages ont été façonnés par une longue occupation du sol au travers des formes traditionnelles et variées d'exploitation agro-sylvopastorale. Les parcs naturels régionaux français appartiennent à cette catégorie.

– Le second type comprend des sites naturels ou panoramiques situés souvent le long de côtes, ou dans des zones intérieures au relief accentué. Ces zones sont susceptibles d'être aménagées de façon à satisfaire à toute une gamme de loisirs de plein air d'importance nationale.

On rattache à ce type de protection les régions naturelles aménagées à des fins d'utilisation multiple, qui sont constituées par des territoires étendus convenant à la production sylvicole, au pâturage, à la régularisation du cycle de l'eau dans le bassin versant, au maintien de la productivité de la faune terrestre et marine. Certaines parties de ces aires peuvent être occupées par l'homme et avoir été transformées.

La planification de l'utilisation de tels territoires pour assurer le maintien de leur productivité constitue un préalable à leur érection en zone protégée. La zone est en principe sous propriété publique et doit renfermer des éléments biologiques exceptionnels, ou représenter dans son ensemble un élément d'importance écologique nationale ou internationale. Enfin la zonation adoptée doit généralement assurer la création de réserves naturelles ou de zones de nature sauvage à l'intérieur de l'aire concernée.

Quelque 101 aires protégées de la région méditerranéenne correspondent, à la fin de 1996, à ce type, qui constitue la catégorie V de l'UICN, et à laquelle appartiennent par exemple la totalité des parcs naturels régionaux français.

En outre, un nombre important de réserves de biosphère créées par l'UNESCO, mentionnées plus loin, se superpose souvent en partie ou en totalité à la surface occupée par une aire protégée de ce type dans l'ensemble des pays du bassin¹.

1. Ainsi, le Parc naturel régional de Camargue – catégories V de l'UICN – inclus la Réserve naturelle nationale du même nom – catégorie I de l'UICN – qui est également réserve de biosphère de l'UNESCO. En outre ce Parc naturel est aussi un site RAMSAR, autre type international d'aire protégée mentionnée plus loin.

1.6. Aires Protégées de Ressources naturelles gérées

Créé en 1994 ce dernier type correspond à des écosystèmes naturels, terrestres ou aquatiques, dans lesquels l'exploitation des ressources naturelles biologiques ou autres se fait non pas anarchiquement mais en fonction des objectifs d'une utilisation durable.

Ce nouveau type de réserve a pour objet de préserver des habitats en grande partie non modifiés, gérés aux fins d'assurer dans le long terme le maintien de la diversité biologique et autres valeurs naturelles du site tout en garantissant en outre la durabilité des ressources exploitées pour assurer le bien être de la communauté. En fin 96, on dénombrait dans l'ensemble des pays du bassin un total d'une vingtaine d'aires de ce type, lequel est destiné à s'accroître considérablement dans un avenir très proche car de nombreuses propositions nouvelles de réserves en cours d'examen par l'UICN et une fraction non négligeable, voire importante, d'aires protégées méditerranéennes actuellement classées en catégorie IV ressortent en réalité de ce dernier type.

Outre ces six catégories constituant la base de la classification adoptée pour la « Liste des Nations Unies », il existe un certain nombre d'autres types de réserves internationalement reconnues, qui se superposent généralement en totalité ou en partie aux catégories précédentes, mais dont les objectifs sont plus étendus et comportent une composante internationale.

D'importance considérable à cet égard sont les deux types particuliers qui ont été créés sous l'égide de l'UNESCO : les réserves de biosphère et les sites du Patrimoine Mondial.

1.7. Réserves de biosphère

Les réserves de biosphère, établies depuis 1976, dans le cadre du programme sur l'Homme et la Biosphère (MAB) de l'UNESCO, font l'objet d'une reconnaissance internationale et constituent un réseau mondial, ce qui les distingue déjà des aires protégées traditionnelles.

En outre, elles cherchent à concilier les impératifs de protection de la biodiversité et des écosystèmes avec les aspirations légitimes des populations locales en vue de satisfaire leurs besoins économiques, sociaux et culturels. Chaque réserve de biosphère est donc censée combiner la fonction de conservation avec une fonction de développement et une fonction d'appui logistique au réseau mondial.

Les différentes fonctions de chaque réserve sont facilitées par un système de zonage (**figure 15**) comportant des aires centrales de protection stricte, entourées d'une zone tampon bien délimitée, où ne sont admises que des activités compatibles avec la conservation, et avec, à l'extérieur, une aire de transition consacrée à la coopération avec la population locale (Batisse, 1986, 1990 & 1997). L'aire centrale d'une réserve de biosphère correspond le plus souvent à une aire protégée de type conventionnel.

Figure 15
Structure des réserves de biosphère

Zonage des réserves de biosphère

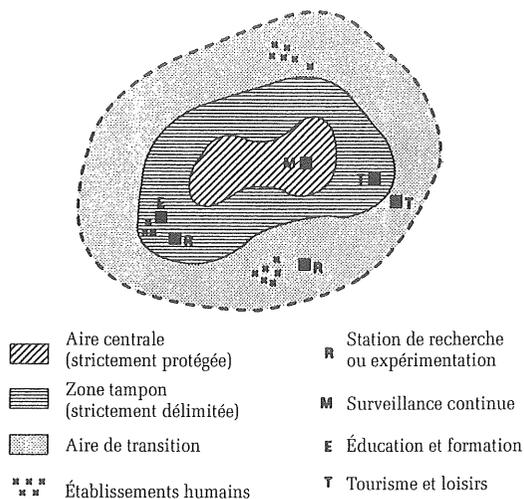
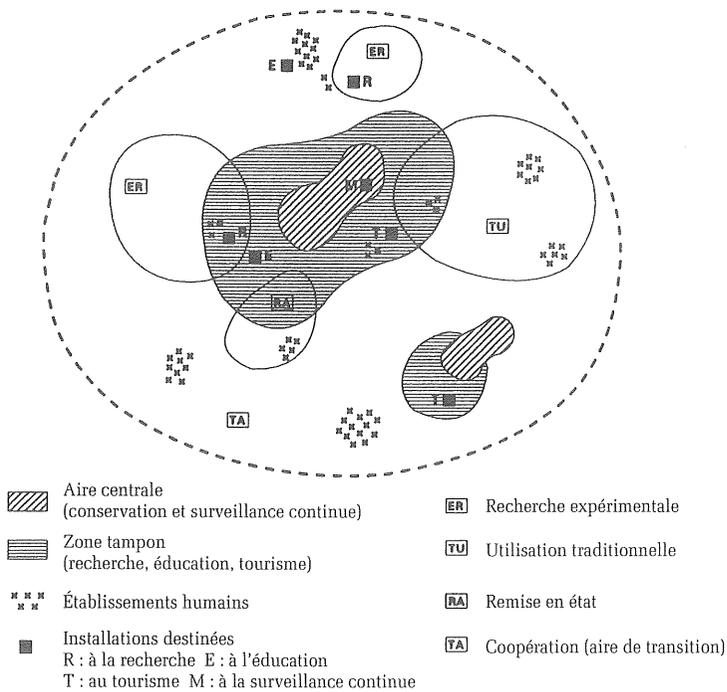


Schéma de répartition territoriale des réserves de biosphère



Source : Batisse M. 1986.

Les réserves de biosphère en Méditerranée

Les réserves de biosphère sont destinées à assurer la conservation des ressources génétiques et des écosystèmes représentatifs qu'elles comportent, tout en permettant un développement durable en faveur des populations locales avoisinantes. Elles constituent donc des aires protégées de type non conventionnel, établies de façon flexible et adaptée en fonction des conditions écologiques et socio-économiques très variées qui se rencontrent dans le monde. Les trois fonctions majeures d'une réserve de biosphère (conservation, développement durable, et appui logistique pour la recherche, la formation et la surveillance continue) sont donc assurées à des degrés divers selon les cas. Schématiquement la zonage comporte une ou plusieurs aires centrales protégées entourées d'une zone tampon strictement délimitée, elle-même entourée d'une aire de transition consacrée au développement durable.

À la fin 1996, on comptait 337 réserves de biosphère dans le monde réparties dans 85 pays. Parmi ceux-ci, 10 pays riverains de la Méditerranée possédaient 36 réserves de biosphère. Cependant certaines de ces réserves ne correspondent pas à des écosystèmes méditerranéens car ces pays peuvent comporter d'autres provinces biogéographiques. Si l'on se limite à la seule partie des pays riverains correspondant à la province biogéographique euméditerranéenne (écosystèmes côtiers et marins, continentaux de forêts sclérophylles et maquis, ou encore écosystème orophiles), il existait en 1996 au total 30 réserves de biosphère spécifiques des écosystèmes méditerranéens réparties dans 10 pays.

Dans certains cas, comme le Fango en Corse, on y trouve des forêts « reliques » restées en l'état depuis plus de 100 ans. Dans d'autres, comme la Sierra Nevada en Espagne, on est en présence d'espaces forestiers anciennement aménagés et exploités par l'homme où les pratiques pastorales, culturelles ou de cueillette ne perturbent pas les équilibres naturels. Les réserves méditerranéennes d'El Kala en Algérie et du Mont Ventoux en France ont été désignées en 1990, celle de Wadi Allaqui en Égypte en 1993 et celle du Mont Carmel en Israël en 1996.

Un Plan d'action de 10 ans pour les réserves de biosphère a été adopté en 1984 par l'Unesco, le PNUE et l'UICN. Pour la région méditerranéenne, un séminaire a été réuni à Side (Turquie) en 1977 pour développer les bases de l'établissement d'un réseau régional. Un premier atelier de mise en œuvre du plan d'action pour la région a été organisé à Florac, en septembre 1986, dans la réserve de biosphère des Cévennes. Un second atelier s'est tenu dans la réserve de biosphère de Montseny en Espagne en octobre 1988, un troisième en Tunisie, en 1991 et plus récemment un nouvel atelier à Florac en 1996 visait à rassembler les gestionnaires des réserves de biosphère de l'Europe et de la Méditerranée.

L'accord de jumelage liant les réserves de biosphère des Cévennes et de Montseny constitue un des premiers exemples de mise en œuvre des mesures adoptées lors de ces ateliers. Dans ce cadre, une collaboration étroite permet de mettre en valeur de façon conjointe les caractéristiques de leur gestion, les recherches qui y sont menées, les politiques d'information des touristes et d'intervention auprès des populations locales. De tels jumelages sont à encourager dans le cadre du réseau régional, pour la gestion, la recherche scientifique et la formation du personnel.

Ainsi, les réserves de biosphère sont des aires terrestres, éventuellement côtières, qui se proposent en premier lieu d'assurer la conservation d'échantillons représentatifs des principaux écosystèmes existant dans le monde, tout en cherchant à assurer un développement durable aux populations avoisinantes fondé sur les activités traditionnelles et à permettre la recherche scientifique et l'observation continue de l'environnement, tant au bénéfice du progrès général des connaissances que des besoins spécifiques de chaque réserve, en matière de gestion rationnelle des ressources.

Ces principes ont été confirmés par une importante conférence mondiale, tenue à Séville en Mars 1995, qui a souligné le rôle des réserves de biosphère à la fois pour la conservation de la diversité biologique, pour le développement régional et l'aménagement du territoire, et pour la recherche scientifique et la surveillance continue. La Conférence a adopté la « Stratégie de Séville » qui fixe les objectifs d'action au niveau international, au niveau national et au niveau de chaque site particulier, et qui vient s'inscrire dans le suivi de la Conférence de Rio de 1992 comme dans la mise en œuvre de la Convention mondiale sur la diversité biologique. En outre, a été adopté le « Cadre statutaire du Réseau Mondial des Réserves de Biosphère » qui fixe les règles de fonctionnement de ce réseau et permet éventuellement de ne plus inclure dans le réseau des sites qui ne satisferaient pas aux critères requis (UNESCO 1996).

À l'heure actuelle, fin 1996, 30 réserves de biosphère, réparties dans les 10 pays riverains, ont été désignées dans la région méditerranéenne proprement dite, telle que définie dans ce fascicule (**figure 16**).

1.8. *Sites (naturels) du Patrimoine mondial*

La Convention relative à la protection du Patrimoine mondial, naturel et culturel, adoptée par l'UNESCO en 1972, prévoit que des biens d'une « valeur universelle exceptionnelle » pourront être désignés en tant que « Sites du Patrimoine mondial » sur proposition de l'État signataire, par le Comité international du Patrimoine mondial. Il s'agit souvent, dans le cas des sites naturels, d'aires déjà protégées entrant dans les catégories précédentes de l'UICN. Cependant, le Comité a récemment adopté la notion de « paysages culturels », qui comporte des éléments de diversité biologique, et qui peut s'appliquer à certains sites de la région méditerranéenne.

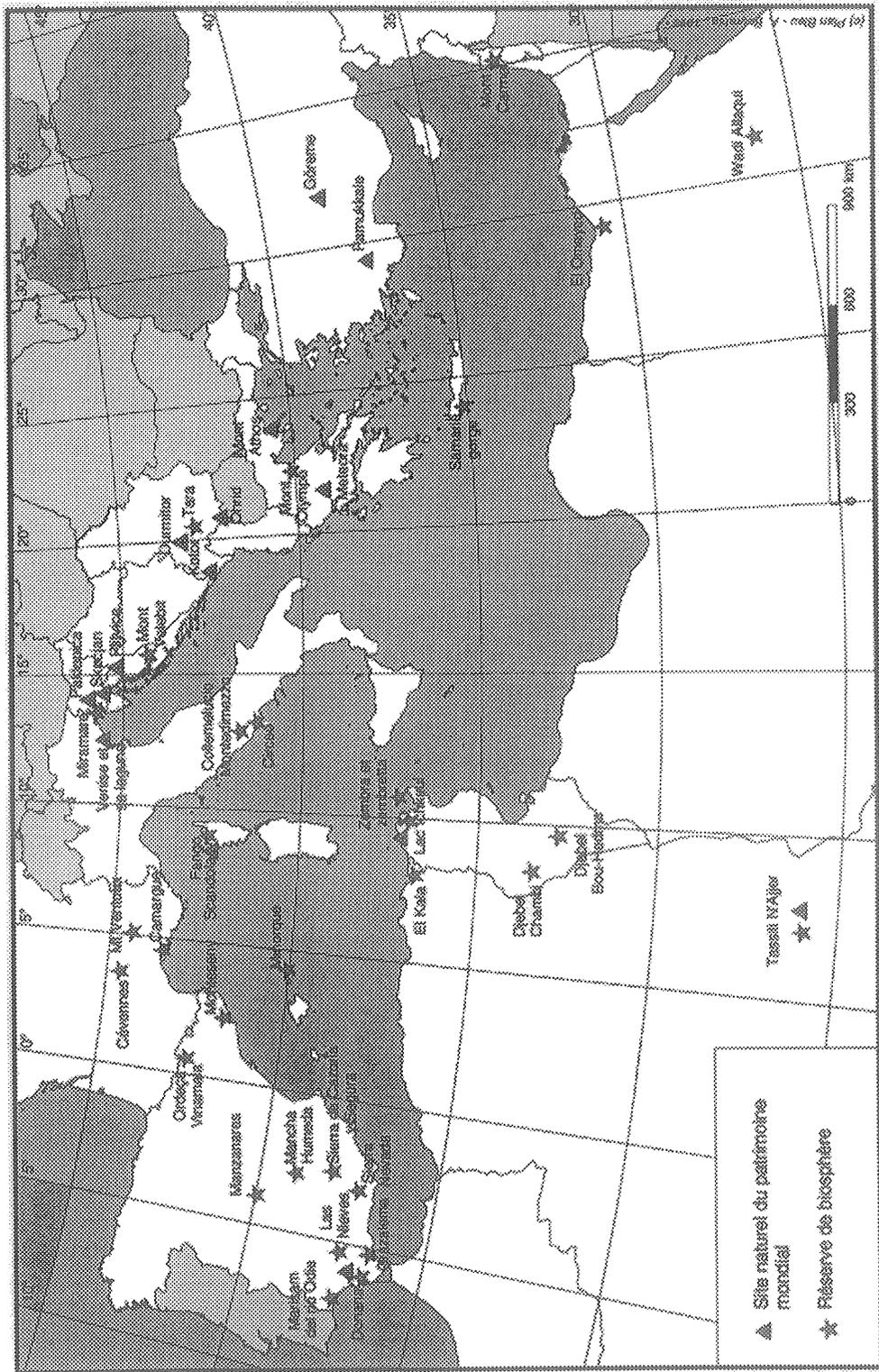
La désignation des sites du Patrimoine mondial favorise l'information et l'éducation du public. Dans la mesure où ces sites correspondent à des zones écologiques présentant un intérêt important pour la conservation, l'inscription sur la liste du Patrimoine mondial assure un niveau de protection plus élevé, implique un suivi de cette protection par l'UICN et le Comité, et permet le recours à l'appui du Fonds du Patrimoine mondial. Treize sites naturels de la région méditerranéenne sont actuellement sur la liste. Six d'entre eux concernent des réserves naturelles ou des parcs nationaux et sept d'entre eux sont des sites mixtes, naturels et culturels.

1.9. *Sites de la Convention RAMSAR*

La convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des Oiseaux d'eau, a été promulguée à Ramsar (Iran) en 1971. L'UNESCO en est le dépositaire et l'UICN assure sa mise en œuvre. Elle a été ratifiée par la plupart des pays méditerranéens (sauf la Libye, Israël, le Liban et la Syrie).

Entre autres actions, elle a créé un réseau de zones humides protégées qui sont inscrites sur une liste d'importance internationale en termes « d'écologie, de botanique, de zoologie, de limnologie ou d'hydrologie » (**annexe 5**). Outre leur impor-

Figure 16
Les réserves de biosphère et les sites naturels du Patrimoine mondial en région méditerranéenne



Source : Unesco, 1996.
 Les informations relatives à ces sites sont données par l'annexe 4.

tance écologique générale, les sites Ramsar jouent un rôle essentiel comme étape sur les aires de migration des oiseaux d'eau.

1.10. Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne

Le CAR/ASP a établi un répertoire des aires protégées marines et côtières en Méditerranée sur la base des notifications faites par les pays méditerranéens. Dans sa première édition (publiée en 1989), le répertoire comprenait des informations sur 74 sites protégés dans 16 pays riverains. Dans sa deuxième édition (1994), le répertoire dénombre 123 aires protégées dans 18 pays, traduisant une évolution substantielle du nombre de sites protégés le long des côtes méditerranéennes. Ceci reflète l'effort des pays méditerranéens qui ont ainsi atteint l'objectif qu'ils s'étaient fixés en 1995 dans ce domaine (Déclaration de Gênes) de créer au moins 50 nouvelles aires protégées avant 1995. Cependant un effort important reste à faire pour améliorer la protection et la gestion des aires protégées établies (cf. **annexe 6**). La plupart de ces sites figurent déjà aussi dans les aires protégées correspondant aux catégories de l'IUCN. D'autres, tels bon nombre de territoires du Conservatoire français du littoral, figurent sur cette liste sans bénéficier d'un statut de protection pleinement assuré sauf en ce qui concerne l'interdiction de toute construction immobilière nouvelle.

La notion d'« Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne » (ASPIM) a été introduite par le nouveau protocole. Peuvent figurer sur la liste des ASPIM les sites :

- présentant une importance pour la conservation des éléments constitutifs de la diversité biologique en Méditerranée,
- renfermant des écosystèmes spécifiques à la région méditerranéenne ou des habitats d'espèces menacées d'extinction,
- ou présentant un intérêt particulier sur les plans scientifique, esthétique, culturel ou éducatif.

D'autre part, pour être inscrite sur la liste des ASPIM, une aire protégée doit répondre à un certain nombre de critères. La valeur régionale est une condition de base pour qu'une aire soit incluse dans la liste des ASPIM, l'intérêt méditerranéen d'une aire étant évalué en fonction des paramètres tels que la présence d'écosystèmes rares ou uniques, ou d'espèces rares, endémiques ou menacées, la diversité d'espèces, de communautés, d'habitats ou d'écosystèmes. Les critères pour l'inclusion d'aires protégées sur la liste des ASPIM touchent aussi aux aspects relatifs au statut juridique et à la gestion. Ainsi l'ASPIM doit être dotée d'un organe de gestion, disposant de pouvoirs et de moyens humains et matériels suffisants pour prévenir et contrôler les activités susceptibles d'être en opposition avec les objectifs de conservation.

Des ASPIM peuvent être créées non seulement dans les zones marines et côtières soumises à la souveraineté ou à la juridiction des pays mais aussi dans des zones situées en tout ou en partie en haute mer, ce qui permettrait une meilleure protection pour les espèces concernées.

2. Inventaire et bilan global des aires méditerranéennes protégées

2.1. Évaluation de l'ensemble des aires protégées dans les divers États de la région

Le bilan actuel des aires protégées (parcs nationaux et autres réserves analogues (réserves de biosphère entre autres), résumé par pays dans le **tableau 7**, a été établi à partir des données du WCMC en date de fin Novembre 1996. En réalité, le tableau s'achève en 1995 inclus car aucune nouvelle aire protégée nouvelle n'avait alors été reconnue par l'UICN pour l'année 96.

En outre une liste de zones actuellement protégées dans la région méditerranéenne est donnée en annexe 4. Seules ont été ici retenues, pour des raisons évidentes de place, les aires protégées de surface significative (en général d'au moins 500 ha pour le domaine terrestre), ce qui exclut de nombreux biotopes de plus faible surface, souvent inférieurs à la centaine d'hectares mais néanmoins protégés.

Tableau 7

Superficies totales des aires protégées terrestres intérieures, côtières et marines dans le bassin méditerranéen, 1996 (en milliers d'hectares). Sous l'intitulé « continental » apparaît pour chaque pays la surface d'aires protégées terrestres intérieures et côtières

Pays	Superficie totale méditerranéenne en 10 ³ ha	Superficie protégées du bassin méditerranéen (en milliers d'hectares)			Total continental	Surface totale protégée	% surf. cont. prot. /totale
		Terrestres	Côtières	Marines			
Espagne	4 000	1 459,1	143,6	21,2	1 602,7	1 623,9	4,01
France	5 800	433,4	94,28	35,8	527,68	563,48	9,10
Monaco	1,5	0	0	0,1	0	0,1	0,00
Italie	20 000	353,4	61,4	145	414,8	559,8	2,07
Malte	31,6	0	0,31	0	0,31	0,31	0,98
Slovénie	500	8,3	0	0	8,3	8,3	1,66
Croatie	2 500	160,6	37,94	23	198,54	221,54	7,94
Bosnie	100	0,45	0	0	0,45	0,45	0,45
Yougoslavie	1 000	50,1	12,6	0	62,7	62,7	6,27
Albanie	2 875	31	3,6	0	34,6	34,6	1,20
Grèce	10 000	78,6	26,99	100,5	105,59	206,09	1,06
Turquie	48 000	313,8	201,6	73,3	515,4	588,7	1,07
Chypre	925	74,3	27,7	5,5	102	107,5	11,03
Syrie	10 000	0	0	0	0	0	0,00
Liban	1 040	4,3	0,5	0	4,8	4,8	0,46
Israël	2 077	15,6	4,54	0,6	20,14	20,74	0,97
Égypte	5 000	0,6	174,4	0	175	175	3,50
Libye	10 000	100	50	0	150	150	1,50
Tunisie	10 000	22,2	13,1	4,7	35,3	40	0,35
Algérie	30 000	110,1	91,9	0	202	202	0,67
Maroc	30 000	39,16	12,85	17,2	52,01	69,21	0,17
Totaux	229 850,1	3 255,01	957,31	426,9	4 212,32	4 639,22	

Source : analyse par F. RAMADE des données du WCMC et du CAR/ASP de Tunis, arrêtées en date de fin novembre 1996.

Les données figurées sur le **tableau 7**, en revanche ont été compilées en tenant compte de la totalité des aires protégées, même de celles de faible surface. Il tient bien entendu compte du fait qu'une même surface d'aire protégée peut apparaître sous plusieurs catégories différentes, de sorte qu'il serait erroné d'additionner sans discernement les surfaces de statuts divers d'une même zone pour connaître la surface totale protégée dans un pays donné. Ainsi à titre d'exemple la réserve naturelle nationale de Camargue (13 700 ha) est aussi partie du Parc naturel régional du même nom et en outre réserve de biosphère de l'UNESCO. Dans de tels cas, la surface de l'aire incluant la totalité des surfaces de différent statut a été amputé pour éviter de comptabiliser deux fois la même surface – dans l'exemple du PNR – de Camargue la surface sous laquelle il figure dans l'annexe IV correspond en réalité à la différence entre sa surface totale soit 80 000 ha et celle de la RNN de Camargue plus deux autres réserves de catégories IV qui sont aussi portées dans le tableau.

Le **tableau 7** et cette liste englobent des aires bénéficiant d'un statut de conservation situées dans les régions considérées comme écologiquement méditerranéennes, même si certaines sont géographiquement extérieures au bassin méditerranéen *sensu stricto* (Maroc atlantique). Elles correspondent pour l'essentiel en ce qui concerne le domaine terrestre à la province biogéographique dite « méditerranéen sclérophylle, selon la classification d'Udvardy (1975), utilisée comme référence par le WCMC-UICN pour établir les diverses listes d'aires protégées. On a également adjoint des parcs nationaux et réserves analogues englobant les écosystèmes méditerranéens orophiles, trop localisés et diversifiés pour être pris en compte comme tels dans ces listes.

Les aires du Portugal ou celles situées vers l'Irak et l'Iran, qui leur sont apparentées, n'ont pas été incluses. Il en va de même pour les îles atlantiques de l'Espagne et du Portugal (Macaronésie) cependant très riches en espèces endémiques. Par exemple les Canaries contiennent à elles seules 514 espèces de plantes endémiques (**tableau 3**).

Pour les pays du Nord de la Méditerranée, n'ont été bien entendu prises en considération que les aires protégées situées dans la partie écologiquement méditerranéenne du territoire. Pour les pays de l'Afrique septentrionale, ont été exclues les aires protégées sises en zone saharienne dont les écosystèmes appartiennent aux biomes désertiques. Cependant, certaines de ces aires présentent localement quelques reliques paléoécologiques de type méditerranéen (Tassili N'Ajjer en Algérie, par exemple).

La liste de l'Annexe 4 ne comprend pas, du fait de leur taille souvent réduite, bon nombre des zones humides recensées et intégrées au réseau des sites de la Convention de Ramsar. L'Albanie, l'Algérie, la Croatie, l'Égypte, l'Espagne (30 sites), la France, la Grèce (11 sites), l'Italie (46 sites), le Maroc, Malte, la Slovénie, la Tunisie, la Turquie et la Yougoslavie, qui ont adhéré à cette Convention ont désigné au total 90 sites en Méditerranée (**annexe 5**).

Ce tableau se réfère aux seules régions méditerranéennes des pays riverains. Quelques aires récemment protégées en Italie et en Turquie ne sont pas incluses dans ces chiffres car non encore intégrées dans les listes du WCMC et (ou) dans celle des Aires spécialement protégées du CAR/ASP de Tunis.

La lecture du **tableau 7** montre qu'en fin 96, la surface d'aires protégées homologuées par le WCMC-UICN atteignait au total 4,3 millions d'hectares pour leur surface continentale réparties en 3,37 millions d'hectares d'écosystèmes terrestres intérieurs, 0,92 millions d'hectares d'écosystèmes côtiers, et 0,48 millions d'hectares d'écosystèmes marins (littoraux en règle très générale).

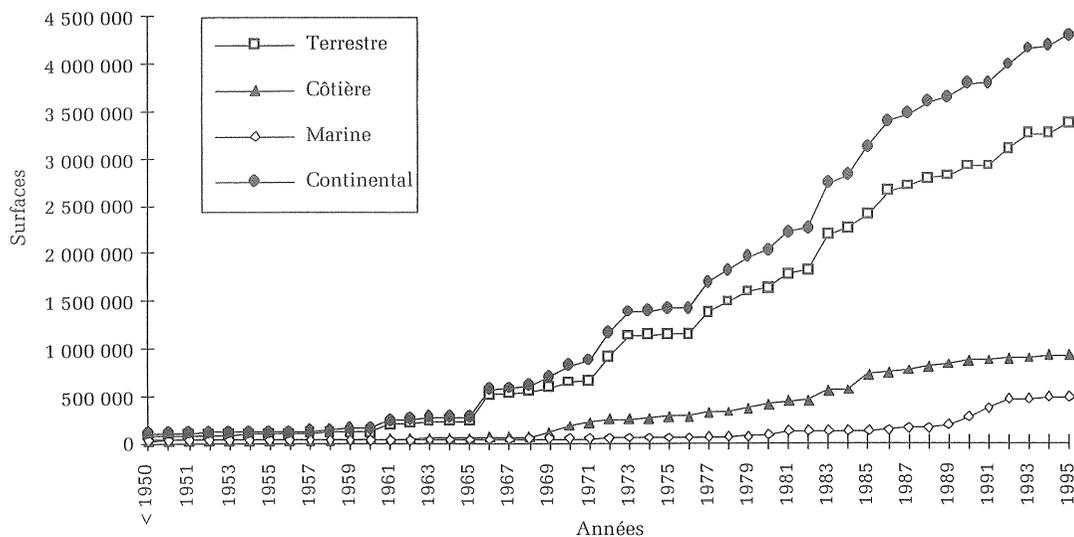
Entre 1986 et 1995, soit au cours de la dernière décennie, la surface continentale totale protégée du bassin s'est accrue de 26,7 %, passant de 3,38 à 4,3 millions d'hectares à comparer à un accroissement de 54 % pendant la décennie 76-85 (de 1,41 à 3,38 m.ha) (**figure 17** et **annexe 7**).

En date de fin 96, la surface totale protégée correspondait à 1,9 % de la surface totale couverte par les écosystèmes continentaux méditerranéens (4,3 millions d'hectares sur un total continental de 224,3 millions d'hectares).

On constate par ailleurs que la surface de domaine marin néritique protégée est relativement faible, ce qui est d'autant plus étonnant que la protection de ces milieux ne soulève pas les problèmes fonciers souvent délicats et conflictuels qui concernent le domaine terrestre.

Figure 17

Évolution des surfaces protégées du bassin depuis les premières créations de réserves au début des années 20 jusqu'en 1996 (Continental désigne la somme des surfaces protégées terrestres intérieures plus côtières)

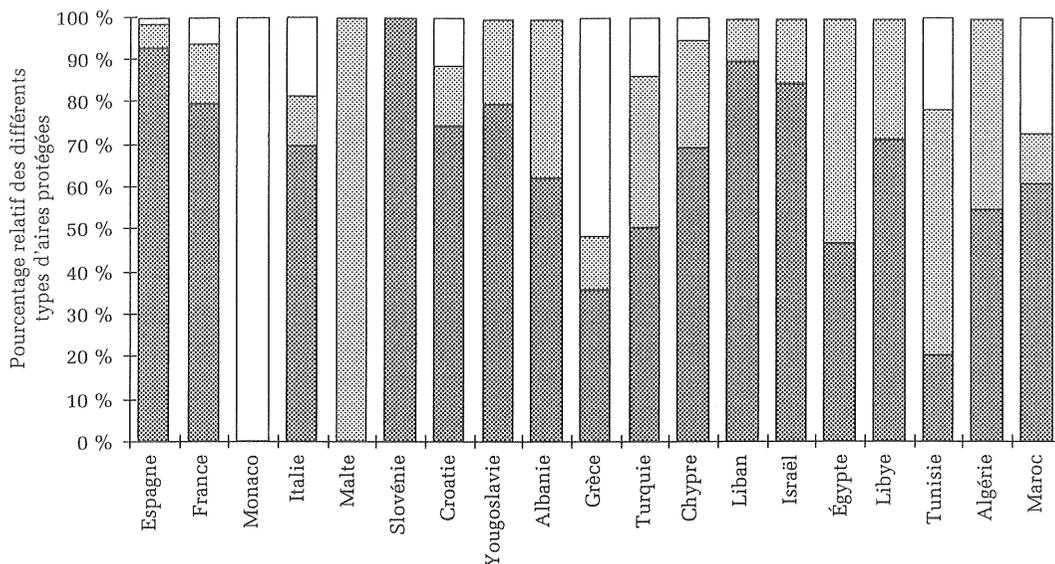


Il existe de fortes disparités d'un pays à l'autre dans les proportions relatives des surfaces terrestres intérieures, côtières et marines protégées (**figure 18**).

Le **tableau 7** et l'**annexe 4** mettent aussi en évidence de grandes différences dans l'importance relative des surfaces en zones protégées entre pays et régions du domaine biogéographique méditerranéen, aussi bien au plan Nord-Sud qu'Est-Ouest.

Figure 18

Proportions relatives des surfaces d'écosystèmes terrestres, côtiers et marins protégés dans les différents pays méditerranéen



Source : Compilation des diverses données du WCMC et du CAR/ASP par F. RAMADE, 1997.

Mais, au-delà de l'identification des zones instituées, il convient de relativiser beaucoup les indications brutes relevées, tant du point de vue de la qualité du type de protection accordée, que de celui de la réalité sur le terrain observée pour la mise en œuvre effective de la conservation et de l'efficacité de la gestion des aires protégées.

Parmi les pays ayant de l'ordre de 10 %, voire légèrement plus, de leur surface méditerranéenne protégée, la grande majorité de cette surface correspond à des aires des catégories, V ou VI, qui sont destinées surtout à protéger des biotopes de la destruction par urbanisation ou industrialisation et n'accordent en revanche qu'une protection aléatoire aux communautés vivantes et donc à leur biodiversité.

Ainsi en France, sur une surface totale protégée méditerranéenne continentale de 680000 hectares, environ 500 000 correspondent à des parcs naturels régionaux ou à d'autres types d'aires protégées équivalentes (aires gérées par le Conservatoire du Littoral par exemple) dont la seule garantie en matière de conservation – certes déjà essentielle – est de prévenir la destruction par « bétonnage » d'habitats d'un intérêt écologique exceptionnel. Il s'agit essentiellement d'aires de paysages protégés qui ne donnent quasiment aucune assurance de la conservation de leur biodiversité, même dans le moyen terme, car l'exploitation des forêts et de façon plus générale celle de la flore et de la faune sauvages – entre autres sous la pression de diverses organisations corporatives (chasseurs par exemple), s'y fait quasiment sans entrave.

À l'heure actuelle, la moitié des pays de la région possèdent en zones protégées moins de 2 % de la superficie totale correspondant au domaine écologiquement méditerranéen de leur territoire national.

L'insuffisance du réseau est particulièrement préoccupante en matière d'habitats littoraux (côtiers et marins) qui sont pourtant critiques car leurs biotopes sont souvent exposés à une menace de destruction maximale due à la pression conjuguée de l'urbanisation, de l'industrialisation et du tourisme. Néanmoins plusieurs pays possèdent des aires terrestres côtières et marines d'un grand intérêt scientifique, qu'il serait nécessaire de délimiter et de conserver.

L'examen de la situation concernant les *réserves de biosphère* (figure 17) est particulièrement révélateur. Ces aires représentent en effet un mécanisme de protection d'écosystèmes menacés particulièrement intéressant dans une région fortement anthropisée et soumise à des impératifs touristiques considérables. On constate que huit pays (Albanie, Chypre, Liban, Libye, Malte, Maroc, Syrie, Turquie) n'ont pas encore proposé de réserves de biosphère.

L'Espagne, avec onze réserves de biosphère en zone méditerranéenne, couvrant plus de 500 000 hectares, se place au premier rang des pays du Bassin utilisant ce mécanisme. Un nouveau site est prévu au Cap de Gata près d'Almeria. Il est intéressant de noter que l'île de Minorque, qui conserve assez largement son agriculture traditionnelle et est encore relativement peu affectée par les grandes infrastructures touristiques, a été déclaré réserve de biosphère dans sa totalité en 1993. Il s'agit là d'un exemple de l'insertion des réserves de biosphère dans l'aménagement régional du territoire préconisé dans la Stratégie de Séville (Batisse 1996).

La France, dont la partie méditerranéenne est assez réduite, a créé quatre réserves de biosphère dans la région, qui n'englobent cependant pas l'ensemble des écosystèmes intéressants qui s'y rencontrent.

L'Italie possède une couverture insuffisante d'aires protégées dans sa partie euméditerranéenne, où ne sont situés que seulement 10 % (en superficie) de ses parcs nationaux et réserves analogues. Les trois réserves de biosphère existantes sont de petite dimension et ne remplissent pas l'ensemble des fonctions correspondant à ce concept qui pourtant pourrait trouver dans ce pays des possibilités considérables d'application. Une nouvelle réserve est prévue au Sud de Naples, la région du Cilento.

En Croatie, la réserve de biosphère du Mont Velebit intéresse la région méditerranéenne, bien qu'elle ne touche pas la côte dalmate. Il en va de même pour la réserve de biosphère du Bassin de la Tara en Yougoslavie.

En Grèce, les deux réserves existantes, celle du Mont Olympe, entièrement continentale, et celle des Gorges de Samaria (en Crète) sont toujours menacées, de dimension assez faible et ne remplissent pas complètement toutes les fonctions prévues.

Il faut espérer que la Turquie, qui présente des possibilités considérables d'utilisation du concept – et qui a d'ailleurs été le siège, à Side en 1977, d'une réunion consacrée à son élaboration en région méditerranéenne – le mettra bientôt en œuvre. La région du lac Kus Gölü à Bandirma pourrait constituer un premier exemple.

Mise à part la Tunisie, qui comporte quatre réserves de biosphère (dont une insulaire de superficie très réduite), la situation dans les pays du Sud et de l'Est du bassin n'est pas satisfaisante. Il faut espérer que l'Égypte, qui n'a qu'une

réserve de ce type en région méditerranéenne proprement dite (El Omayed), et surtout le Maroc, pays de très grande richesse biologique, mettront en application un concept qui est particulièrement adapté aux conditions qui sont les leurs.

Il en est de même pour l'Algérie, qui ne possède qu'une seule réserve de biosphère en zone méditerranéenne, confinée à une partie du Parc national d'El Kala. L'autre site algérien, le Tassili N'Ajjer, ne peut guère être considéré aujourd'hui comme méditerranéen. Un nouveau site est prévu, le Djurdjura.

D'une manière générale, l'appréciation que l'on peut porter sur les réserves de biosphère va bien au-delà de leur désignation : il faut surtout tenir compte des moyens qui leurs sont affectés et du travail de recherche réellement effectué *in situ* ainsi que des efforts de coopération avec les populations locales : les 2/3 des réserves de biosphère en Méditerranée sont à cet égard en dessous d'un niveau minimum et il faut espérer que la mise en œuvre de la Stratégie de Séville améliorera cette situation.

2.2. La protection des écosystèmes littoraux

Elle présente des difficultés particulières sur l'ensemble du bassin méditerranéen, en raison de la fragilité de ces écosystèmes ainsi que des pressions et convoitises considérables, entre autres liés aux « appétits » immobiliers, auxquelles ils sont soumis.

Cependant l'importance de ces écosystèmes apparaît capitale, comme on l'a évoqué dans ce qui précède. Le nombre et l'étendue de ce type de zones protégées sont incontestablement trop faibles en région méditerranéenne, tant dans la partie continentale côtière que dans leur domaine maritime

À partir de l'annexe 4 il est possible de relever les aires protégées littorales circumméditerranéennes. Il en existe un répertoire détaillé (PAM/CAR-ASP), réalisé par le Centre d'activités régionales de Tunis.

La **figure 18** établie à partir de ce document illustre aussi, malgré l'absence de prise en compte des petites réserves, l'insuffisance des zones protégées marines et côtières ainsi que l'hétérogénéité de leur répartition ; en effet, ces dernières sont surtout présentes au nord du Bassin jusqu'à la mer Ionienne incluse, mais sont rares ou absentes dans les parties orientale et méridionale de la Méditerranée.

Sur 123 aires inventoriées en 1996 par le CAR/ASP (non comprises les acquisitions du Conservatoire du littoral en France), une trentaine de celles dont la superficie est répertoriée couvrent chacune au total (partie terrestre et marine) moins de 500 hectares ; 14, moins de 2 000 hectares.

Moins de la moitié des pays concernés : la Croatie, l'Espagne, la France, Israël, l'Italie, et la Turquie, possèdent au moins dix aires littorales méditerranéennes protégées. Certains des pays riverains, qui comptent plusieurs milliers de km de côtes méditerranéennes, devraient compléter le dispositif de protection du littoral en créant de nouvelles réserves côtières.

La Déclaration de Gênes (1985), qui fixait un objectif aux États méditerranéens, qui a été en gros atteint, n'a pas en revanche entraîné le mouvement vigoureux de protection qui paraît nécessaire. Il est encore prématuré d'évaluer la déclaration de Venise (juin 1996), avalisée par 21 États méditerranéens et qui exhorte les pouvoirs publics de ces derniers à accroître substantiellement la créa-

tion de nouveaux sites Ramsar. Celles toujours à l'étude en Égypte, Syrie et Turquie seraient d'un grand intérêt.

Un certain nombre de petites zones humides, principalement côtières mais aussi continentales, situées sur les « routes » empruntées par les oiseaux migrants en Méditerranée, bénéficient d'une protection dans le cadre de la Convention de Ramsar (**figure 12**). Cette reconnaissance renforce, surtout en Méditerranée occidentale, le réseau des aires protégées. Étant donné l'objectif de ces zones, il est regrettable de constater que le réseau est très relâché au Sud et à l'Est du bassin, et que les voies de migration qui joignent l'isthme de Suez, la vallée de la Bekaa, le col de Belen puis les détroits de la mer de Marmara, ne disposent pas de tels sites. Par ailleurs, la situation de certains sites est loin d'être satisfaisante, comme par exemple Ichkeul en Tunisie, en raison de la qualité des eaux et des prélèvements de celles-ci en amont.

L'adhésion récente à la Convention de Ramsar de la Turquie (avec 5 sites mais avec 18 zones humides importantes identifiées), celle attendue des autres pays de la Méditerranée orientale et du Maghreb non encore membres (Chypre, Syrie, Liban, Israël, Libye), enfin la délimitation de nouveaux sites dans la partie orientale du Maroc, laquelle est stratégique pour les voies de migration des oiseaux d'eau, permettraient de renforcer la structure et l'efficacité de ce réseau de protection (**annexe 5**).

La dégradation des écosystèmes méditerranéens

En Méditerranée, depuis des millénaires, nature et sociétés humaines se sont mutuellement influencées. Ces liens étroits existent toujours mais les facteurs actuels de dégradation ont remis en question les anciens équilibres. Or la résilience naturelle des écosystèmes diffère – pendant parfois des durées prolongées – l'apparition des effets négatifs des pressions qu'ils subissent et un écosystème peut être menacé dans son existence même sans qu'aucun signe de dégénérescence ne soit encore apparu ou n'ait été identifié correctement. Il y a lieu de garder cette remarque à l'esprit dans l'évaluation des dégradations présentes et futures.

1. Facteurs généraux de dégradation

1.1. *La pression démographique*

Si dans les pays développés du Nord de la Méditerranée la période de transition démographique est achevée, de sorte que leur population est à peu près stabilisée, il n'en est pas du tout de même dans le Sud et l'Est du bassin. Les pays d'Afrique septentrionale et ceux de la région méditerranéenne orientale continuent à connaître un accroissement démographique considérable, même si l'on constate un mouvement certain de baisse de fécondité. En effet la natalité reste très importante dans la partie non européenne du bassin avec des taux d'accroissement annuel qui restent supérieurs à 2 %/an atteignant 3,7 %/an en Libye et en Syrie (soit un doublement des effectifs en moins de 20 ans). Seule la Tunisie, avec 1,8 %/an a un taux d'accroissement inférieur à 2 %.

Selon les résultats du Plan Bleu, l'ensemble des pays riverains du bassin méditerranéen, où vivaient en 1985 environ 360 millions d'habitants, atteindraient

entre 530 et 585 millions d'habitants en 2025, selon le type d'hypothèse de développement adopté.

Alors que les pays du Nord du bassin, de l'Espagne à la Grèce, correspondent aujourd'hui à un peu moins de la moitié de l'effectif total, ils n'en représenteront plus que le tiers en 2025. À l'opposé, les pays du Sud de la Méditerranée et ceux de sa partie orientale représenteront deux fois plus que leurs effectifs actuels et constitueront les deux tiers du total. Si ces hypothèses se réalisent, ce qui paraît inéluctable même avec un début de politique active de limitation des naissances dans les pays concernés, la population de tous ces pays atteindrait, dans une quarantaine d'années, des effectifs humains sans rapport avec la réponse de leur agriculture à la production de la nourriture nécessaire. Pour plusieurs d'entre eux, les besoins en eau dépasseront largement les ressources renouvelables disponibles, en dépit des progrès techniques effectués, comme le montre le fascicule du Plan Bleu consacré à ce sujet capital (Margat 1992).

Globalement, les pays d'Afrique septentrionale et du Proche-Orient auront en 2025 un effectif cinq fois supérieur à ce qu'il était au milieu du XX^e siècle. Cela signifie qu'en soixante-quinze ans, la croissance démographique des pays méditerranéens en développement aura été d'un ordre de grandeur comparable à celle qu'aurait connue la Gaule en deux millénaires puisque celle-ci comptait environ huit millions d'habitants à l'époque romaine (Braudel, 1986) contre une quarantaine à l'aube du XX^e siècle !

Ainsi, la Méditerranée apparaît-elle comme l'une des très rares « frontières » séparant dans le monde deux zones contiguës dont à la fois les caractéristiques démographiques et le niveau socio-économique sont diamétralement opposés.

Les conséquences d'une telle situation – si elle n'était pas rapidement enrayerée – seront considérables, même si l'on envisage les hypothèses de croissance de population les plus basses, non seulement sur les besoins alimentaires et dans des domaines comme l'emploi et l'habitat, mais, à moyen terme, sur les disponibilités en : eaux, sols, productions végétales et animales, donc sur la conservation de la nature et de ses ressources.

1.2. *L'urbanisation*

Dans ces conditions, l'urbanisation des pays méditerranéens du Sud et de l'Est est appelée à prendre un caractère et des dimensions difficilement contrôlables. Selon la prospective du Plan Bleu, les populations urbaines littorales passeront de 82 millions en 1985 à un chiffre compris entre 144 et 171 millions en 2025. Les taux d'urbanisation excéderont 80 % dans certaines zones littorales des pays du Sud et de l'Est. L'emprise au sol des surfaces urbanisées littorales atteindra les 30 000 km² en 2025, dans l'hypothèse haute, pour l'ensemble de la région.

Même dans le scénario d'une croissance équilibrée soucieuse de l'environnement, les agglomérations littorales rejetteraient 2 milliards de m³ d'eaux usées chaque année, contenant 1,6 million de tonnes de matières en suspension. On imagine sans peine les désastres écologiques résultant pour les communautés marines littorales de tels rejets d'égouts si les eaux n'étaient pas traitées. Or moins d'un tiers l'est aujourd'hui.

L'urbanisation anarchique, omniprésente dans l'ensemble du bassin, y inclus dans les pays riverains réputés les plus « avancés », s'avère plus particulièrement désastreuse en zone côtière tant terrestre que marine (phénomène de « littoralisation » documenté par le Plan Bleu). Le développement urbain y entraîne en particulier la destruction d'espaces naturels convoités pour l'établissement des zones commerciales et des infrastructures de transport. Il s'effectue de façon quasi systématique aux dépens d'autres modes d'utilisation de l'espace tels l'agriculture, voire de divers types d'habitats naturels, devenus très raréfiés et jusqu'alors peu ou pas transformés par l'homme. De nombreux écosystèmes sont ainsi stérilisés puis détruits sans retour (zones humides, herbiers sous-marins, terrains boisés, etc.). Il s'agit en outre le plus souvent d'une urbanisation diffuse (mitage), avec multiplication des accès routiers, particulièrement néfaste au maintien du fonctionnement des écosystèmes. L'exemple de ce phénomène dans le département du Var, en France, est souvent donné, vu sa rapidité au cours des trente dernières années.

1.3. *La mise en valeur agricole*

Dans les zones rurales des pays du Sud et de l'Est, les populations agricoles, augmentant à un rythme proche du taux démographique global malgré l'exode vers les villes, exerceront une pression directe croissante sur les terres marginales et sur les ressources forestières (besoins en bois de feu et pâturage en forêt) ce qui accroîtra les menaces auxquelles sont exposés les écosystèmes méditerranéens relictuels.

Sur les zones littorales, les besoins alimentaires incitent à l'aménagement de lagunes très productives.

Les zones côtières ouvertes à l'aquaculture peuvent ainsi être perdues pour la conservation au cours des prochaines décennies, à moins que l'on ne puisse s'orienter vers des fermes marines *off shore*, ce qui pour l'instant reste du domaine de la science-fiction. L'aquaculture peut aussi entrer directement en conflit avec les mesures de conservation de la nature par suite de l'exclusion des prédateurs.

Les oiseaux ichtyophages tels le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), le héron cendré (*Ardea cinerea*), divers Lariformes (goélands cendrés, mouettes) peuvent piller les fermes aquacoles. Ainsi a-t-on pu – dans une étude effectuée en Sardaigne – estimer à 111 tonnes de poissons par an les quantités prélevées par 2 000 cormorans hivernants en 180 jours (Rosecchi et Charpentier, 1995). En conséquence, les aquaculteurs ont commencé à exclure ces prédateurs indésirables en les exterminant, des dérogations ayant été accordées dans de nombreux pays pour détruire ces espèces pourtant protégées. Outre le recours à d'autres méthodes d'éviction, il s'avérerait nécessaire de ne pas installer d'aquaculture au voisinage de zones humides d'intérêt écologique exceptionnel par leur flore et leur faune.

D'autre part, des habitats fragiles et importants comme ceux qui hébergent les oiseaux migrateurs d'Afrique et d'Europe disparaissent rapidement du fait de l'aménagement agricole de zones humides qui sont drainées ou privées de leurs apports en eau.

L'emploi de plus en plus répandu et intensif de pesticides dans l'agriculture entraîne par ailleurs de graves problèmes d'empoisonnement de populations animales au travers de la contamination de la chaîne alimentaire. En une trentaine d'années, de nombreuses populations d'oiseaux de proie, par exemple, ont disparu du fait de l'usage des pesticides dans la région.

Le problème existe également pour les oiseaux ichtyophages, situés eux aussi au sommet de réseaux trophiques complexes comptant un nombre important de niveaux.

Il est particulièrement concentré dans le Sud et l'Est du bassin où l'usage des insecticides organochlorés a été tardivement interdit ou demeure aujourd'hui encore en vigueur dans les faits sinon dans les textes. Cela explique les teneurs relativement élevées de PCB et autres composés organochlorés que l'on peut détecter dans la faune aquatique, bien qu'un déclin des concentrations dans la biomasse soit incontestable. Ainsi, des recherches effectuées sur les œufs du Pélican frisé (*Pelecanus crispus*) ont mis en évidence une teneur relativement élevée en DDE, le métabolite du DDT, qui induit le phénomène d'amincissement de la coquille (Crivelli *et al.*, 1989) dans la population nicheuse du lac Miskri Prespa en Grèce.

Dans les pays de l'Union Européenne, la déprise agricole aboutit à une banalisation du paysage et à une fermeture du milieu qui affectent les espèces animales et végétales et peuvent conduire à certains appauvrissements, comme dans le cas de l'aigle de Bonelli. Il faut noter à cet égard que l'agriculture traditionnelle était garante d'une importante diversité biologique et que son abandon, quand il est remplacé par le pâturage, conduit à une perte sensible de cette diversité (Margaris *et al.*, 1996).

1.4. L'industrialisation

L'industrialisation, quel que soit le scénario économique adopté, connaîtra une augmentation considérable dans l'ensemble du bassin, avec plafonnement – voire décroissance – des industries lourdes dans le Nord et accroissement de ces dernières dans les pays du Sud et de l'Est, y compris la Turquie (Giri, 1991).

Il y a fort à craindre que les techniques d'antipollution existantes, qui ne sont pas encore suffisamment utilisées dans l'ensemble de la Méditerranée, ne seront pas développées au rythme de la croissance industrielle. On peut alors s'attendre à une augmentation de la pollution de l'air et des eaux dont les conséquences seront très défavorables pour la qualité de la vie et la santé publique, comme pour tous les écosystèmes d'intérêt exceptionnel.

Par ailleurs, la tendance à la localisation des installations industrielles et énergétiques sur le littoral se renforcera inéluctablement (accès à la mer, eau de refroidissement), ce qui rend encore plus préoccupantes les causes de dégradation et de destruction des écosystèmes concernés.

Enfin, le développement des industries extractives, en particulier celles de matériaux de construction dont les besoins vont s'amplifier sous le double effet des croissances démographiques endogène et touristique, peut entraîner la dégradation des paysages et des sites historiques ainsi que la pollution de l'air par des émissions de poussières, qui ne pourront être limitées que par des mesures draconiennes de contrôle et d'aménagement de l'espace.

1.5. *La pression touristique*

À l'heure actuelle, avec encore environ un tiers du tourisme international, l'ensemble des pays méditerranéens constitue la première région touristique du monde. De fait, la Méditerranée représente au plan historique l'un des berceaux du tourisme, lequel dans sa forme moderne, y a pris son essor dès le XIX^e siècle.

Le tourisme y figure globalement au tout premier rang des activités économiques. Il constitue même, pour un certain nombre de pays, la première d'entre elles, tant pour le PIB que pour les emplois qu'il assure et les rentrées de devises. Plusieurs pays compensent de la sorte, grâce au tourisme, le déficit de leur balance agro-alimentaire et (ou) énergétique.

La prospective du Plan Bleu (Lanquar 1995) conduit à des estimations de l'affluence touristique qui pourrait croître considérablement dans les régions méditerranéennes de l'ensemble des pays pour atteindre, d'ici l'an 2025, 234 millions d'arrivées annuelles dans l'hypothèse basse et, dans l'hypothèse haute, 342 millions (193 millions de visiteurs internationaux et 143 millions de nationaux).

Il est bien évident que l'impact d'un tel développement touristique sur l'environnement méditerranéen, et notamment sur les régions littorales, sera considérable du fait des fréquentations et des emprises immobilières.

Avant même la fin du dernier siècle, des voix s'élevaient déjà pour dénoncer les effets néfastes de développements immobiliers liés au tourisme sur le littoral méditerranéen. Que diraient alors ces pionniers de la protection de la nature dans cette région s'ils avaient connaissance de l'état actuel de ce phénomène et surtout de ses conséquences prévisibles d'ici 2025 ?

En 1984, on estimait que 2 200 km², dont près de 90 % dans les trois pays du Nord-Ouest, avaient été consommés par les emprises au sol associées aux hébergements touristiques sur le littoral. C'est tout à fait considérable si l'on songe que la quasi totalité de cette surface concerne une bande littorale dont la profondeur excède rarement le kilomètre. En 1990, l'emprise au sol des hébergements touristiques atteignait 3 000 km².

À titre d'exemple, en Grèce, 90 % des touristes se localisent sur le littoral où vivent aussi 75 % de la population nationale. On songe également au « mur de béton » qui borde la majeure partie de la Côte d'Azur française et du littoral espagnol de Gérone à Malaga.

Le phénomène se manifeste également dans l'est du bassin, en particulier en Turquie et à Chypre où son ampleur s'est considérablement accrue au cours des dernières décennies. Cette urbanisation du littoral intéresse en particulier des plages où venaient pondre les tortues marines menacées de Méditerranée.

La prolongation de l'expansion touristique va concerner de plus en plus l'arrière-pays, compte tenu de la saturation de l'espace dans les zones côtières. Dans les pays du Nord-Ouest, cette tendance se manifeste déjà.

Il est assez évident que les rares îlots reliques d'écosystèmes littoraux et même des communautés vivantes d'intérêt exceptionnel liées à des zones d'endémisme, souffrent dès à présent, et au premier chef, de l'impact sur l'espace de cette croissance touristique

Selon le Plan Bleu, l'emprise au sol due à la consommation d'espace engendrée par l'afflux touristique, passerait à 4 000 km² d'ici l'an 2000 et pourrait encore dou-

bler d'ici 2025. On imaginera sans peine l'étendue de la destruction de biotopes d'intérêt écologique exceptionnel – essentiellement littoraux – qui en résulterait si de drastiques mesures de protection n'étaient pas prises simultanément.

1.6. *L'eau et l'air, facteurs limitants de la conservation*

Il est actuellement déjà très clair que la conservation de nombreux écosystèmes dans la région dépendra de la disponibilité de l'eau, et donc de la politique de gestion de l'eau à l'échelle des territoires régionaux et nationaux (Margat 1992).

Dès à présent la pollution de l'environnement a également atteint des niveaux préoccupants dans la plupart des biotopes méditerranéens. La contamination des eaux continentales et littorales des pays du bassin est quasi générale, tandis que la pollution atmosphérique pose des problèmes graves dans certaines zones plus localisées.

Les eaux

La pollution des eaux littorales et continentales menace de nombreux écosystèmes méditerranéens de type limnique, paralique ou marin. De plus, la rareté relative des eaux continentales, en particulier dans les parties méridionale et orientale de la région, les rend encore plus sensibles aux rejets de polluants.

La mise en valeur agricole et les prélèvements d'eau dans les zones humides représentent l'une des menaces majeures de disparition d'habitats en Méditerranée. De ce fait, les dimensions de la croissance des besoins en eau – quelque 2 milliards de m³/an au rythme moyen d'accroissement des surfaces irriguées – posent, dès à présent, le problème des ressources hydriques tant au plan quantitatif que qualitatif. Cette question est traitée en détail dans le fascicule du Plan Bleu consacré à l'eau dans le bassin méditerranéen (Margat 1992).

Le problème résulte non seulement de la croissance des besoins agricoles (jusqu'à 90 % de l'eau disponible peuvent être utilisés pour l'irrigation) mais aussi de l'augmentation de la croissance de la demande urbaine en eau douce, laquelle serait multipliée par 3,7 à 4 dans les pays ayant la plus forte croissance démographique entre 1985 et 2025.

À ce moment-là, un pays sur deux du bassin méditerranéen aura besoin de plus d'eau que ne le permettent ses ressources régulières, c'est-à-dire qu'il entamera son capital de ressources hydriques et devra avoir recours à des ressources non conventionnelles (nappes fossiles, recyclage, dessalement, etc.) et limiter les quantités consacrées à l'irrigation.

Dès à présent, l'indice d'exploitation de l'eau pour chaque pays, calculé par le rapport entre les quantités utilisées par sa population et les apports nets annuels est souvent élevés voire très considérables. Il excède 50 % dans plusieurs pays ou provinces (Espagne méditerranéenne, Tunisie, Égypte) et dépasse même 100 % pour Israël, qui pratique largement le recyclage, ou pour la Libye qui vit actuellement sur son stock de nappes fossiles (Plan Bleu, 1996).

À l'heure actuelle, la dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines montre que, même dans les cas où les besoins quantitatifs sont satisfaits, de sérieux problèmes subsistent au plan qualitatif, en raison des rejets d'origine urbaine et industrielle, collectés ou non, traités ou non, (effluents domestiques

chargés en matières organiques fermentescibles, effluents industriels contaminés par des métaux lourds et des composés de synthèse minéraux ou organiques parfois extrêmement toxiques).

L'accroissement des besoins en eau fait peser sur les milieux humides méditerranéens une menace d'assèchement, et donc de disparition par endiguement et prélèvements d'eau pour l'irrigation ou autres usages demandeurs d'eau (El Kala en Algérie, Ichkeul en Tunisie, zones humides de Chypre, de Turquie...).

L'intensification des pratiques culturales se traduit aussi par une utilisation massive des pesticides et des fertilisants qui contaminent les eaux douces et littorales de façon croissante (exemple du Kus Gölü en Turquie, en voie de contamination rapide).

Cette pollution des eaux par les produits chimiques utilisés en agriculture est particulièrement intense dans les plaines côtières méditerranéennes où se concentrent les activités horticoles, arboricoles et viticoles. Elle conduit à une contamination souvent grave des écosystèmes dulçaquicoles et lagunaires présents dans ces zones.

De nombreux exemples de mortalités importantes survenues dans les peuplements aquatiques et les oiseaux d'eau et rapportées à la pollution de ces habitats par des pesticides ont été cités au cours des quinze dernières années. Les pesticides sont devenus, par exemple, un problème majeur pour la conservation des habitats et des espèces d'oiseaux migrateurs dans la vallée de la Beka'a (Liban) et dans l'isthme de Suez (Égypte).

L'alourdissement de la charge des eaux continentales en matières fertilisantes d'origine agricole est responsable, entre autres, de la dystrophisation des eaux marines littorales, qui peut donner lieu à des phénomènes de « marée jaune », comme ceux qui ont été observés en Adriatique ces dernières années et qui ont sérieusement affecté la fréquentation touristique.

La pollution de la mer, en particulier des eaux du domaine néritique, et celle des zones estuariennes sont tout autant préoccupantes. Les apports telluriques aux eaux marines néritiques, qu'ils soient d'origine urbaine, industrielle (métaux lourds, hydrocarbures) ou agricole, ont provoqué non seulement une baisse de productivité et (ou) une contamination des animaux marins d'intérêt économique par des micropolluants, mais en outre la dégradation de riches communautés inféodées aux étages médiolittoraux et infralittoraux sur de vastes étendues (golfe de Gabès, baie d'Izmir, côtes d'Alexandrie...). Les rejets d'égouts des grandes cités littorales des rives méditerranéennes ont des effets catastrophiques. Les rejets des eaux usées de la communauté urbaine de Livourne-Pise par un émissaire sous-marin dans la mer ligurienne a complètement détruit de vastes surfaces d'herbiers de la *Secca di Livorna*, provoquant du même coup une diminution préoccupante des prises des pêcheries côtières artisanales. On pourrait répéter ces exemples pour la quasi totalité des grandes cités littorales du bassin méditerranéen.

À Marseille, l'émissaire de Cortiou avait totalement détruit les communautés à *Cystoseira stricta* de la côte des Calanques. Bien qu'il s'agisse, au plan technique, d'une installation permettant un taux de réduction limité de la pollution (abattement d'environ 52 %), la station d'épuration de Marseille, mise en œuvre en 1989, a permis une amélioration de la qualité des eaux marines côtières. Celle-

ci s'est traduite par une reconstitution progressive de l'herbier de *Cystoseira stricta* dans la zone marine située de part et d'autre de l'émissaire dans la zone de Cortiou.

Une autre cause d'altération, de déséquilibre, puis de destruction des peuplements, et même de biocénoses marines littorales entières, tient à l'accroissement de la pollution thermique des eaux côtières par les centrales électriques localisées en bord de mer. Mal coordonné, un réseau de centrales peut créer des zones d'élévation thermique excessive avec un effet néfaste sur les peuplements algaux et la faune néritique. Le fait que la Méditerranée soit une mer relativement chaude, loin d'être un facteur favorisant, est au contraire un indice présomptif de sensibilité de ses communautés vivantes à la pollution thermique. Des recherches effectuées dans d'autres régions océaniques du monde situées en zone tropicale, en particulier aux îles Hawaï et en Floride, à la suite de l'installation de centrales électriques refroidies en circuit ouvert avec l'eau de mer, confirment ces risques pour l'environnement dans les habitats néritiques.

Il faut enfin rappeler que les estuaires et les zones littorales les plus exposés aux pollutions constituent aussi des sites de frayères et de nurseries pour de nombreuses espèces d'invertébrés et de poissons. L'impact écotoxicologique de la contamination des eaux du littoral concerne des populations de poissons vivant sur des surfaces marines bien supérieures à celles directement exposées.

Air

Pour les écosystèmes continentaux méditerranéens, la pollution de l'air constitue aussi une menace importante quoique heureusement moins généralisée que celle des eaux.

Évidente pour les grandes villes de la région où elle soulève, dès à présent, de redoutables problèmes pour la santé humaine et la conservation du patrimoine architectural et archéologique de cités comme Athènes, Rome ou Istanbul, elle exerce en effet son action bien au-delà des seuls sites urbains. Le développement du parc automobile et des infrastructures routières a un impact croissant sur la qualité de l'air des régions côtières ; la diffusion des polluants par voie atmosphérique, dont le phénomène des « retombées acides », risque notamment de contrarier des objectifs de préservation *in situ*.

La pollution atmosphérique constitue une cause significative de contamination des eaux marines. En ce qui concerne les métaux lourds, elle serait à l'origine de 50 % des apports de ces polluants à la Méditerranée. On a pu aussi estimer selon certains transects que ces derniers étaient responsables de 85 % de la contamination de cette mer par le plomb, de 50 % pour le zinc et de 35 % pour le chrome.

De même, en ce qui concerne les hydrocarbures, des quantités considérables peuvent être amenées par les précipitations et les dépôts secs, atteignant en moyenne, sur certains transects effectués au large, 143 kg/km²/an pour les hydrocarbures totaux dont 3,8 kg/km²/an des redoutables hydrocarbures aromatiques polycycliques (de Walle *et al.*, 1993).

On est fondé à s'interroger sur l'impact que présentera l'extension des pluies acides et de la pollution atmosphérique par les photo-oxydants dans le long terme sur l'ensemble des écosystèmes méditerranéens. Même si les sols du bassin sont

en majorité sédimentaires et calcaires, il est actuellement acquis que la somme « acidité des pluies » plus « photo-oxydants » peut avoir un effet néfaste sur la partie aérienne de la végétation arborée comme en témoignent les études faites en Californie sur d'autres écosystèmes forestiers de type méditerranéen et, bien entendu, en Europe centrale.

Un autre effet inattendu des pollutions sur la végétation peut se manifester sur des arbres croissant en bord de mer, qui présentent une dégénérescence due à un apport de micropolluants par les embruns marins, comme cela a été observé dans la région marseillaise.

1.7. L'incendie

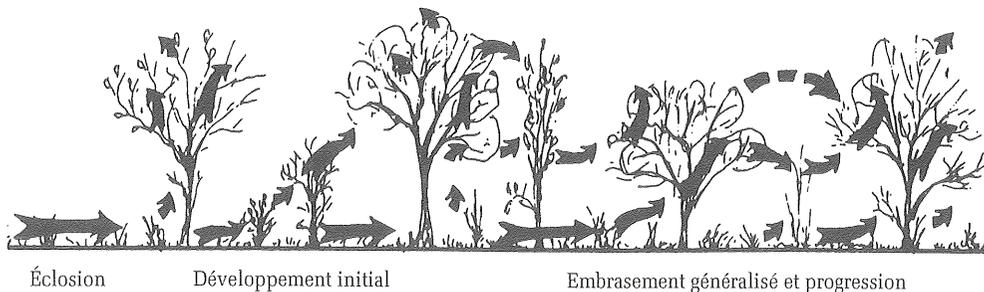
L'incendie, surtout à l'apogée de la période sèche estivale, constitue une menace permanente pour les boisements et les peuplements arbustifs végétaux de la région méditerranéenne. Il représente une importante cause de destruction tant des écosystèmes climaciques relictuels que des phytocénoses subclimaciques ou de celles caractérisant les formations végétales ligneuses dégradées (maquis, garrigues, matorral, etc.).

Le feu a certes toujours représenté un facteur écologique naturel en région méditerranéenne et joue un rôle positif dans l'évolution de sa diversité biologique. Des peuplements forestiers aussi différents que ceux à chênes verts, à chênes-lièges ou à pins d'Alep sont constitués essentiellement d'essences arborées et (ou) arbustives pyrophytiques, donc susceptibles de repousser vigoureusement, après passage de l'incendie par émission de rejets ou également par dispersion de leurs graines favorisée par le feu.

Aujourd'hui cependant, le feu a perdu son caractère bénéfique. Le mécanisme des incendies est toujours lié à l'existence d'une épaisse litière sèche comme de l'amadou pendant la période estivale, qui est mise à feu pour des raisons naturelles (foudre) mais hélas aujourd'hui essentiellement par suite de comportements irresponsables (tels les jets de cigarettes par les automobilistes) ou criminels. Il suffit d'une période ventée pour qu'il se propage ensuite rapidement à la strate arbustive puis arborée, pouvant même sauter des obstacles naturels par rejets de braises ou cônes de pins incandescents (**figure 19**).

Figure 19

Schéma des mécanismes d'éclosion et de propagation des incendies dans les forêts méditerranéennes



Source : Delabraze 1995.

On constate depuis quelques décennies que la fréquence des incendies s'est accrue de façon considérable (**tableau 8**), surtout au Nord du bassin, par suite d'incendies criminels (tels les « vengeances » de chasseurs : ou encore « spéculatifs », afin de pouvoir construire dans des aires boisées initialement inconstrucibles), de l'accroissement de la fréquentation touristique dans des massifs forestiers autrefois difficilement accessibles, de l'écobuage dû au manque de pâturage pour un cheptel croissant, ou du mauvais entretien avec insuffisance du débroussaillage. La construction de routes dans des régions reculées et de chemins forestiers réputés « pare feu », même si elle facilite l'intervention des moyens de lutte et augmente leur efficacité, a, en réalité, permis la pénétration automobile et l'augmentation de la fréquentation humaine au cœur de boisements vulnérables. Quézel (1980) est allé jusqu'à dire que « l'explosion du phénomène touristique a été fatale aux forêts françaises et espagnoles et est en train de le devenir en Turquie ».

Les désordres politiques constituent aussi dans certains pays une cause d'incendie des boisements comme cela a pu s'observer en Algérie où depuis 1992, plusieurs incendies ont ravagés de vastes forêts, en particulier, en Kabylie, ou dans le conflit yougoslave.

Tableau 8

Feux de forêt et superficies incendiées. Évolution par périodes de 6 ans

Périodes	Nombre de feux	Superficie incendiée* (en 1000 ha)	Nombre de feux	Superficie incendiée* (en 1000 ha)	Nombre de feux	Superficie incendiée* (en 1 000 ha)
	Espagne		France		Italie	
1970-1975 (6 années)	3 175	100,4	3 559	39,0	4 924	66,0
1975-1980 (6 années)	5 612	231,6	5 550	43,8	4 074	88,2
1980-1985 (6 années)	8 314	245,7	5 350	40,6	11 854	163,8
1985-1990 (6 années)	12 078	282,5	3 873	39,1	12 167	126,2
	ex-Yougoslavie		Grèce		Turquie	
1975-1980 (6 années)	752	8,6	1 620	27,90	1 108	20,6
1980-1985 (6 années)	908	13,3	1 184	50,0	1 204	9,52
1985-1990 (6 années)	nd	nd	1 370	63,1	nd	nd
	Tunisie		Algérie		Maroc	
1980-1985 (6 années)	101	1,9	904	48,9	185	49,1

* En moyenne annuelle

Note : 1983 a été une année exceptionnellement élevée pour les incendies au Maroc et en Algérie.

Source : Plan Bleu (C. Kuzucuoglu) 1989 et Cons. Littorral, 1994.

Lorsque l'incendie devient trop fréquent, les forêts n'ont plus le temps de se régénérer ; elles sont tout d'abord remplacées par des formations végétales dégradées : boisements ouverts puis formations de type arbustif (garrigues, etc.). Il s'installe de la sorte une succession régressive d'écosystèmes pouvant atteindre le stade ultime de pelouses squelettiques dépourvues de végétation ligneuse et laissant le sol à nu par suite du trop fréquent passage du feu (**figure 8**).

L'accroissement de la fréquence des incendies est en réalité une cause de dégradation permanente de la quasi totalité des biomes continentaux méditerranéens.

Dans la partie septentrionale du bassin, l'espérance moyenne de vie des forêts a nettement diminué depuis les années 1970, la superficie incendiée en moyenne par an, de l'Espagne à la Grèce, ayant été croissante ces dernières années. Si les incendies peuvent avoir une origine criminelle, y compris pour faciliter certaines spéculations immobilières liées au tourisme ou à l'urbanisation, ils peuvent aussi être destinés à obtenir des pâturages nouveaux.

En 1987, en Grèce, plus de 300 incendies ont été allumés par des pasteurs souhaitant disposer de surfaces plus vastes pour leur bétail. En une seule semaine, plus de 10 000 ha ont été transformés en fumée, surface considérable par rapport au patrimoine forestier national. La mise à la disposition des éleveurs d'une fraction importante de la surface forestière restante, qui a été envisagée, encouragerait la conversion de forêts en terrain de parcours pour le bétail et pourrait avoir un effet très défavorable sur la conservation des forêts grecques (Anonyme, 1988a).

Malgré le caractère fort irrégulier des incendies, les écarts en surface détruite allant de un à cent entre années humides et années très sèches (et ventées), et bien qu'il faille distinguer espaces parcourus par le feu et espaces définitivement brûlés, on peut affirmer que leur fréquence atteint actuellement une ampleur catastrophique surtout dans la partie nord de la région. Bien qu'il ne soit pas le seul facteur de dégradation, le feu pourrait, à lui seul, conduire à l'éradication quasi totale des écosystèmes forestiers méditerranéens dans moins d'une cinquantaine d'années, si la tendance actuelle devait se prolonger au cours du prochain siècle. Faut-il rappeler qu'il faut environ 75 ans pour qu'un boisement de pin d'Alep atteigne sa maturité et deux cents ans pour une forêt de chênes verts ; ces durées sont à comparer aux 33 ans représentant, à l'heure actuelle, l'espérance moyenne de vie d'un boisement méditerranéen, compte tenu de la récurrence des incendies.

1.8. Le surpâturage

Le surpâturage constitue toujours à l'heure actuelle un important facteur de régression des forêts méditerranéennes dans de nombreux pays, particulièrement au Sud et à l'Est. Ainsi dans l'étage subhumide du nord-ouest de la Syrie et dans les autres habitats analogues du Proche-Orient, la forêt primitive de *Quercus calliprinos*, climax théorique de la végétation de ces zones sur sol brun méditerranéen, qui couvre la plus grande superficie en Méditerranée orientale, a été fortement dégradée par la surexploitation et le surpâturage. Il s'en est suivi l'installation de séries régressives dont le terme ultime est représenté, là encore, par des pelouses sèches à asphodèles et à *Poa bulbosa*.

La pression des animaux domestiques – notamment les chèvres – combinée aux besoins en bois de feu de populations humaines croissantes constituent un facteur général de dégradation des forêts de l'Afrique septentrionale et du Proche-Orient.

Le surpâturage, au-delà de la déforestation dégrade également jusqu'à leur ultime degré les formations buissonnantes et herbacées qui résultent de la succession régressive qui s'installe après destruction des forêts. Cette dernière est en particulier spectaculaire au Levant, en Turquie et dans la partie méditerranéenne des Balkans. Il en résulte une sévère érosion des bandes côtières comme en atteste en Grèce, par exemple, l'aspect désolé de la plupart des îles (à l'exception d'Andros et de Céphalonie) ainsi que des plaines littorales de Macédoine et de Thrace, même si les incendies estivaux jouent également un rôle dans ce phénomène (Vassilopoulous et Nikilopoulou, 1993). L'abandon de cultures traditionnelles dans ces îles et son remplacement par un pâturage incontrôlé provoquent une forte dégradation de la diversité biologique et conduisent à la désertification (Margaris *et al.*, 1996).

1.9. La chasse

Exercée depuis des millénaires, la pression de chasse s'est accentuée ces dernières années. Elle déprime surtout les populations d'oiseaux migrateurs, facilement piégés dans les détroits et les passages obligés, sauf en quelques endroits où l'interdiction de chasse est respectée comme Gibraltar et Israël. On estime ainsi qu'annuellement 20 millions d'oiseaux environ sont tués en moyenne dans les régions méditerranéennes par la chasse.

On a calculé, par exemple, qu'à Malte et au Liban on trouvait un chasseur d'oiseaux pour 2 hectares. Dans la région de Paralimni à Chypre, 40 000 pièges à oiseaux sont posés par jour ; on estime à 1,6 million le nombre de passereaux attrapés chaque année dans ce secteur.

En sus de la mortalité directe qu'elle cause dans les populations des diverses espèces d'oiseaux gibiers, la chasse affecte certaines d'entre elles par la pollution causée par le plomb. Dans tous les écosystèmes des zones humides : étangs, marais, lagunes littorales, la chasse aux oiseaux d'eau provoque en effet une pollution des biotopes sur lesquels retombent des quantités considérables de projectiles constitués en fait d'un alliage plomb-antimoine, lequel est d'une toxicité redoutable.

Ainsi, des recherches effectuées en Camargue (Pain in Ramade, 1995) montrent, que dans les marais chassés, on arrive en moyenne à 2 millions de plomb/ha dans le premier centimètre de sédiments, avec un record de 3,4 millions par ha. Pis encore, les marais et lagunes de la réserve sont également contaminés, certains d'entre eux renfermant plus de 100 000 plomb/ha. En conséquence, une redoutable incidence du saturnisme sévit dans les populations d'Anseriformes, en particulier d'Anatidés, affectant dans certains cas plus de la moitié des individus. Mal documentée demeure en outre la possibilité d'empoisonnement des rapaces par bioamplification dans leur chaîne alimentaire, mise en évidence chez le condor de Californie (Jansen *et al.*, 1986).

1.10. Les introductions

Dans les écosystèmes propres à leur aire biogéographique originale, les espèces introduites vivent en équilibre avec les autres composants de leur biocénose. À l'opposé, leur prolifération dans leur nouvel environnement, résulte de l'absence des agents de régulation des effectifs de leurs populations dans les habitats qu'elles colonisent. Leur explosion démographique dans les écosystèmes où elles ont fait intrusion représente une source de graves désordres pouvant conduire à d'authentiques catastrophes écologiques.

Les zones humides littorales, voire même la mer Méditerranée prise dans son ensemble, ont eu à pâtir, tout autant que les écosystèmes terrestres, de nombreuses introductions d'espèces végétales et animales dont les conséquences se sont parfois avérées désastreuses.

Ainsi, les rives du Rhône depuis son embouchure sont progressivement envahies par une phanérogame hélrophytique, *Amorpha fruticosa* (Légumineuse), introduite du Sud-Est des États-Unis par des bateaux marchands. De même, la Tortue de Floride, relâchée dans la nature par de trop nombreux aquariophiles irresponsables, a déjà envahi de nombreuses lagunes et marais dans les pays riverains du Nord. L'introduction de l'huître japonaise dans les étangs de Thau, dans le Languedoc, a entraîné l'apparition de copépodes parasites s'attaquant à l'huître portugaise, ainsi qu'une invasion par la sargasse et par des algues exotiques ;

Cependant, en matière d'invasions, la Méditerranée en tant que mer, détient sans doute un record mondial par le nombre d'espèces introduites et l'importance de la prolifération de certaines d'entre elles.

Outre l'aquariophilie et le transport par les coques des navires déjà évoquées, les autres causes majeures d'introductions d'espèces marines proviennent du déballastage des bâtiments de transport, de l'aquaculture, ainsi que d'une voie de pénétration particulière à la Méditerranée, le canal de Suez. Depuis l'ouverture du canal en 1869, 200 à 300 espèces ont été introduites de la Mer Rouge, qui se sont essentiellement confinées au bassin oriental de la Méditerranée. Cette introduction subspontanée est un cas de ce que l'on appelle les migrations lessepsiennes.

Depuis le milieu du XX^e siècle jusqu'aux années 60, on a assisté à une considérable accélération des introductions d'espèces en Méditerranée et dans les autres mers du monde. De façon générale, on constate que plus de 70 % de toutes les introductions de végétaux marins en Europe sont postérieures à 1960 (**figure 20**). En Méditerranée environ 50 % des macro-algues marines introduites et 60 % des invertébrés (à l'exclusion des migrations lessepsiennes) ont été introduits après 1970 (Boudouresque et Ribeira, 1994).

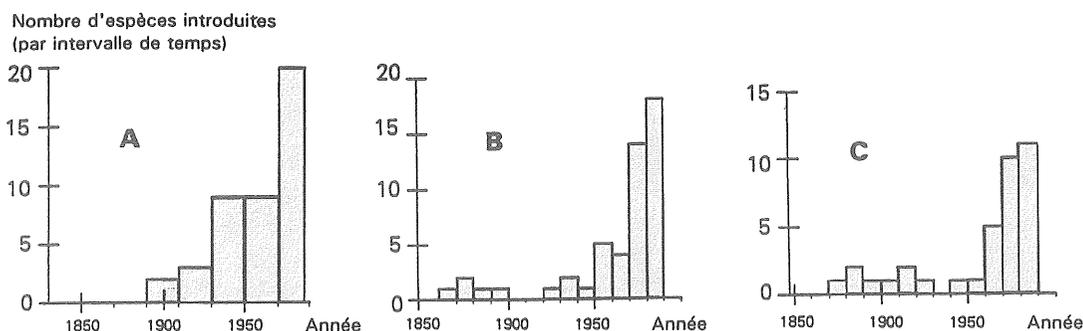
En première approximation, on peut actuellement estimer qu'environ 4 % de la faune et des macro-algues marines méditerranéennes sont le fait d'espèces introduites. Si l'on extrapole la tendance actuelle, à l'accélération des introductions d'espèces, Boudouresque et Ribeira (1994) estiment qu'en 2050, le nombre d'espèces de macro-algues marines introduites pourrait être compris entre 250 et 1 000, atteignant un ordre de grandeur identique à celui des espèces indigènes.

Un cas encore récent et prenant les dimensions d'une catastrophe écologique majeure est constitué par l'introduction de *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée.

Trois espèces de ce genre de Chlorophytes y avaient déjà été amenées sans manifestation de prolifération notable. À l'opposé, cette espèce, introduite en 1984, probablement à la suite d'une libération accidentelle à partir d'un aquarium de l'Institut Océanographique de Monaco, se multiplie depuis lors à une vitesse fantastique. En outre, elle prend en Méditerranée une taille considérablement plus grande que dans son habitat d'origine. Son taux d'expansion annuel, mesuré par l'accroissement de l'aire couverte, est de l'ordre de 610 % (Boudouresque *et al.*, 1992). Plusieurs facteurs expliquent cette impressionnante capacité de prolifération qui paraît exacerbée par rapport à celle de ses populations dans son aire d'origine. Son aptitude à se développer dans des eaux très pauvres en phosphates lui confère un taux d'activité photosynthétique (productivité biologique brute et nette) huit fois supérieure à celle des Posidonies. Elle produit des terpènes toxiques (caulerpine, taxifoline) qui la protègent de l'épiphytisme et du broutage par les poissons et autres animaux marins herbivores. Elle peut envahir des substrats variés dans une grande amplitude bathymétrique (Menezs, 1993), atteignant 100 % de recouvrement.

Figure 20

Nombre d'espèces marines introduites par période de 20 ans en Europe et en Méditerranée



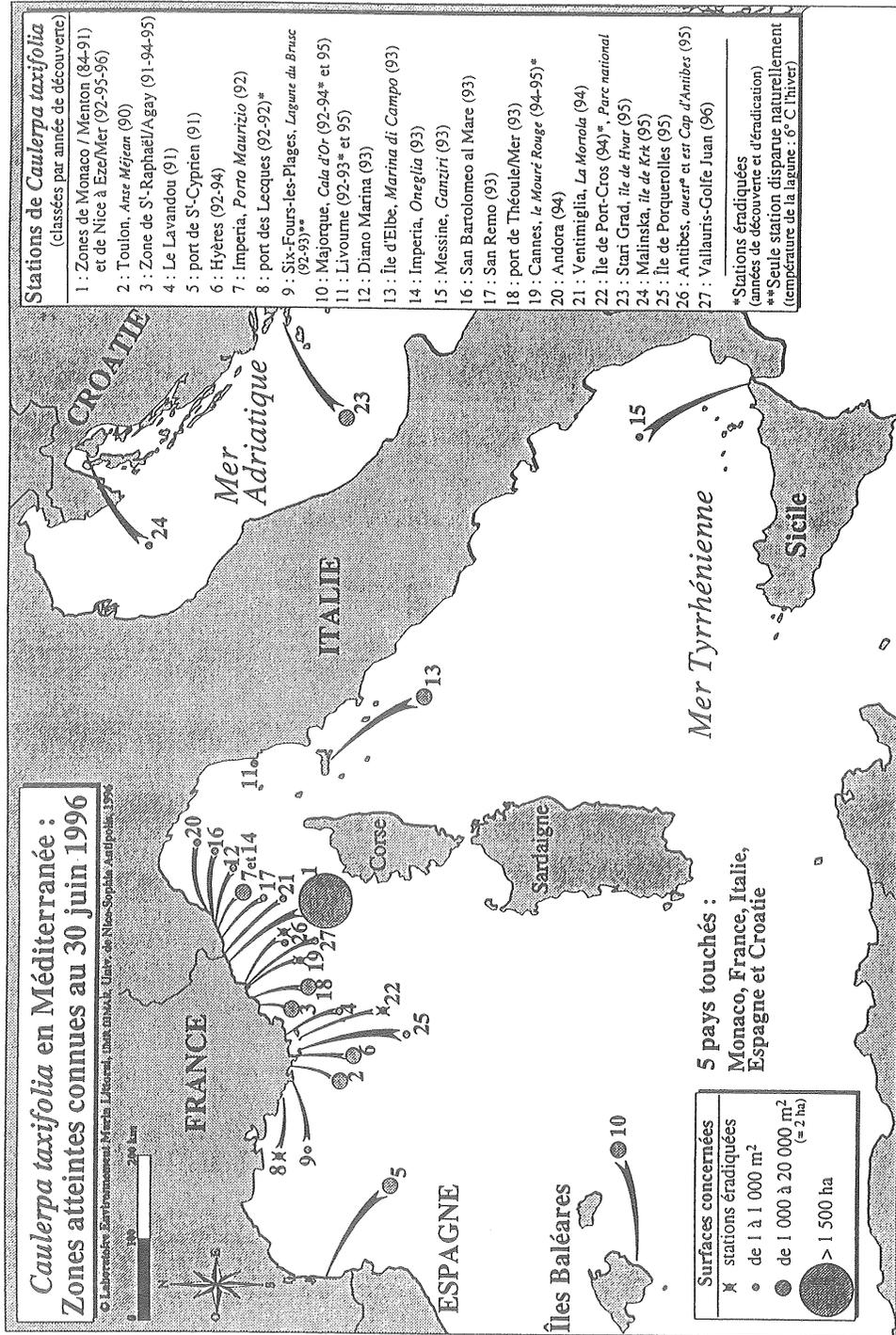
A) Macro-algues en Méditerranée ; B) Invertébrés marins en Méditerranée ; C) Macro-algues en Europe occidentale et nordique.

Source : D'après Wallentinius in Boudouresque et Ribeira, 1994.

Cela en fait un redoutable compétiteur pour les herbiers de *Cystoseira* qu'elle élimine rapidement et, quoique plus lentement, pour ceux de *Posidonia oceanica* qu'elle envahit de façon également mesurable.

La progression de l'espèce s'effectue de façon inexorable. Elle couvre actuellement plus de 3 000 hectares, surtout dans les zones littorales du Nord du bassin occidental depuis les Baléares jusqu'à la côte toscane, la Corse et la Sicile (figure 21). Elle a été repérée récemment sur le littoral dalmate, à Split et Rijeka (Croatie) probablement amenée par des ancres de bateaux ou des filets. À part l'arrachage manuel, qui ne peut être pratiqué que sur de petites surfaces mais permet de ralentir la progression de l'algue, on ne dispose pas à l'heure actuelle de

Figure 21
Aire d'extension de *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée occidentale en mi 1996



Source : Boudouresque et Meinez, 1996.

moyens d'éradication. Des recherches sont en cours pour un contrôle biologique par mollusques prédateurs, mais l'introduction éventuelle de telles méthodes demande de grandes précautions.

2. Problèmes spécifiques relatifs à la conservation dans les aires protégées

L'importance économique et écologique que représente la protection des sols, des eaux, de la faune, de la flore, du patrimoine génétique et des paysages... montre à quel point la conservation de la nature et de ses ressources constitue de plus en plus une condition nécessaire au développement.

Or, il apparaît, en définitive, que le réseau méditerranéen, au sens large, de parcs nationaux et autres aires protégées, bien qu'il ait connu un substantiel accroissement (plus que doublement) au cours des vingt dernières années, est aujourd'hui encore largement insuffisant, tant au plan quantitatif que qualitatif. On a pu constater que certains parcs nationaux n'existaient en réalité que « sur le papier » ou qu'ils n'assurent pas les objectifs de conservation qui doivent être les leurs.

Dans ses caractéristiques actuelles, ce réseau ne semble donc pas en état d'assurer dans le long terme la conservation d'au moins un exemplaire de chaque écosystème le plus représentatif et *a fortiori* celle de l'irremplaçable patrimoine génétique – si riche et si diversifié – propre à cette région biogéographique.

En outre, les modalités de mise en œuvre de la conservation dans les aires protégées existantes présentent de nombreuses insuffisances relatives à leur gestion et à l'application effective de leur statut juridique.

Bien évidemment, les facteurs de remise en cause de l'efficacité de la conservation dans les aires protégées reflètent les facteurs généraux de dégradation des milieux naturels qui ont été analysés plus haut. Certains problèmes se présentent cependant de façon plus spécifique dans ces aires protégées méditerranéennes. Ils sont examinés dans ce qui suit.

2.1. La pression touristique et urbaine dans les réserves et à leurs abords

De façon générale, l'excès de pression touristique constitue une cause permanente de dégradation pour les parcs nationaux et autres zones protégées méditerranéennes accessibles au public.

Chacune de ces réserves possède une « capacité limite d'accueil » au-delà de laquelle le piétinement dû au passage des touristes empêche toute régénération du couvert végétal. À titre d'exemple, le parc national littoral du Circeo, près de Rome, reçoit chaque année plus d'un million de visiteurs : les écosystèmes dunaires littoraux s'en trouvent considérablement dégradés. De même, le parc national du Cap Sounion près d'Athènes est soumis à une fréquentation excessive. Les déchets rejetés par ces trop nombreux visiteurs – même si le système de confinement et d'enlèvement des ordures fonctionne correctement –, ainsi que la pollution de l'air due à une circulation automobile intense, peuvent conduire à une altération irréversible des écosystèmes que l'on voulait protéger.

La circulation des véhicules à moteur tout terrain sur les dunes – quoique interdite – constitue une cause de graves détériorations de leurs peuplements

végétaux, si spécifiques, et même une redoutable détérioration du biotope. Ainsi, de sévères mesures ont dues être prises dans la RNN de Camargue, au début des années 90 pour mettre un terme aux fréquentes intrusions sauvages des « quatre-quatre ». Cette pratique dégrade également certains biotopes fragiles des régions semi-arides de l'Égypte, de la Tunisie et du Maroc.

La surfréquentation humaine crée en outre des dérangements permanents de la faune sauvage dont les effets sont particulièrement néfastes en période de reproduction. Elle conduit aussi, par choc avec les automobiles, à une mortalité significative tant chez les oiseaux que dans la faune terrestre. On a pu par exemple mettre en évidence dans le parc national du Coto Donana une préoccupante mortalité du rare lynx pardelle, écrasé par les véhicules des touristes sur les pistes du parc.

Elle crée aussi, dans les parcs marins comme à Port-Cros, à Monaco ou à Miramare, un dérangement de la faune et de la flore marines. Les ancres des trop nombreux navires de plaisance détruisent par arrachage les herbiers de *Posidonia* que protègent les parcs. De plus, les rejets de déchets solides et liquides par les plaisanciers contribuent de leur côté à la dégradation et à la destruction des peuplements benthiques des fonds sous-marins.

Les infrastructures touristiques, y compris la construction de résidences secondaires, représentent une menace permanente pour la plupart des zones protégées du nord de la Méditerranée ; elles ne peuvent plus être considérées comme négligeables dans le Sud et l'Est du bassin, notamment en Égypte, en Tunisie et en Turquie. La promotion immobilière et les spéculations qui l'accompagnent exercent une pression redoutable sur les aires protégées littorales, comme dans le parc naturel régional du Delta de l'Ebre ou dans celui de l'Albufera de Valencia en Espagne, ou encore dans le parc national de Circeo en Italie.

La menace immobilière se rencontre aussi dans des parcs nationaux situés à l'intérieur des terres, comme dans celui d'Abruzzo où de nombreuses résidences secondaires furent illégalement construites dans la période 1950-1975. En France, un fort développement immobilier, lié aux villégiatures (résidences secondaires et de retraites), pénètre le Parc naturel régional du Lubéron, celui du Haut-Languedoc et, dans une moindre mesure, la zone périphérique du Parc national des Cévennes.

2.2. L'exploitation illégale ou abusive des ressources naturelles vivantes

Dans les pays méditerranéens en développement, le mode de vie pastoraliste et la pauvreté de certaines populations rurales représente une cause permanente d'altération des écosystèmes que parcs et réserves sont censés protéger, car, sous la pression évidente de besoins croissants, elles y pénètrent pour des pratiques illégales telles que la coupe des arbres, le prélèvement de bois de feu, le pâturage en forêt et le braconnage.

La coupe

La coupe abusive et l'abattage illégal des arbres représentent une grave cause d'altération des communautés végétales dans les zones périphériques et centrales des parcs nationaux et réserves de biosphère.

Ce type de dégradation des écosystèmes forestiers protégés est malheureusement fréquent dans les pays du Sud, comme le Maroc et l'Algérie, et de l'Est, comme la Syrie, le Liban et la Turquie, ainsi qu'en Grèce. Outre l'abattage des arbres, la collecte de la végétation ligneuse arbustive n'y est pas rare non plus. Le personnel affecté à la protection des forêts classées et des aires protégées est en général insuffisant pour faire respecter la réglementation, face à des populations nombreuses et démunies.

Le pâturage

L'altération par le surpâturage des communautés végétales situées dans les réserves de ces pays pourrait s'avérer rapidement catastrophique. Or la conservation des écosystèmes forestiers et steppiques méditerranéens est essentielle pour assurer la pérennité d'un patrimoine génétique riche en espèces et sous-espèces d'arbres et d'arbustes essentielles pour l'avenir de la sylviculture dans ces pays. Il faut également souligner le rôle de la couverture forestière de ces zones protégées dans la lutte contre l'aridification, l'érosion et la régulation du cycle de l'eau des bassins versants.

L'existence de droits traditionnels de pâturage dans certaines aires protégées est naturellement légitime, et peut même être bénéfique. En cas de sécheresse, des permissions exceptionnelles de pâturage peuvent être accordées. Mais la pression démographique conduit partout à des abus graves de ces droits plus ou moins établis et les moyens de faire respecter la réglementation sont tout à fait insuffisants, et souvent difficiles politiquement.

On notera toutefois que le surpâturage dans les aires protégées n'est pas une pratique rencontrée seulement dans les pays du Sud et de l'Est du Bassin. Il en existe également certains cas en Espagne, en Grèce, en Italie et en France. La problématique de la gestion pastorale de ces paysages peut conduire à un surpâturage localisé, accru en outre par l'attribution des subventions de la Commission européenne pour l'augmentation du cheptel ovin dans les régions dites défavorisées, telle qu'on la rencontre par exemple dans le Parc national du Mercantour au dessus de Nice, où l'énorme accroissement du nombre de moutons (près de 90 000 à l'heure actuelle) entre en conflit avec la présence des loups qui se sont spontanément réinstallés dans cette aire protégée.

La chasse

Le braconnage peut constituer localement un problème considérable dans certains parcs nationaux ou réserves analogues dans l'ensemble du bassin. Malheureusement, les pouvoirs publics des pays concernés et les autorités de gestion des parcs qui en dépendent se montrent fréquemment impuissants, et même assez souvent tolérants, vis-à-vis de ce délit. La pratique légale de la chasse dans la zone périphérique – voire centrale – de quelques zones protégées est courante et parfois même encouragée.

Plus encore que le braconnage, c'est peut-être cette chasse tolérée dans les aires protégées méditerranéennes qui pose les problèmes les plus délicats pour la conservation de la faune, dès lors que cette chasse n'est pas soigneusement maîtrisée.

Cette tolérance de la chasse dans de nombreuses aires protégées dénommées « Parcs nationaux » par les autorités des pays concernés, constitue une anomalie fréquente dans les pays méditerranéens. L'UICN signale, ainsi, plusieurs cas de chasse illégale, tolérée ou non, dans des réserves méditerranéennes : parcs nationaux d'El Kala et de Reghaia en Algérie, parc national du Kouf en Libye, réserves du lac Bardaweel et du lac Edka en Égypte, parc national de Gelibolu en Turquie, parc national du Parnes en Grèce, etc.

C'est parce que la chasse y est autorisée que le parc national des Cévennes, en France, n'est pas considéré comme appartenant à cette catégorie II de l'UICN.

La pêche

La pêche illégale cause localement de graves dommages dans les peuplements marins ou lagunaires des aires protégées littorales méditerranéennes. Tel est par exemple le cas de la partie marine du Parc national de Dilek en Turquie, ravagée par l'emploi de chaluts, de la surpêche commerciale ou sportive (au harpon) dans la réserve marine de Medes en Espagne, ou encore dans celle des îles de la Galite en Tunisie, où la faune marine est pillée non seulement par les pêcheurs professionnels mais aussi par les touristes.

La surexploitation des ressources piscicoles des zones humides protégées peut aussi entraîner des problèmes d'alimentation pour l'avifaune qui les fréquente. C'est le cas, par exemple, des lacs Oubeira et Mellah près d'El Kala en Algérie.

2.3. L'exploitation des ressources géologiques et hydrologiques

Quoique plus localisée, l'exploitation minière peut constituer un risque de dégradation spectaculaire dans certaines zones protégées, comme par exemple dans les parcs nationaux du Mont Parnasse et du Mont Vela en Grèce, parmi d'autres. La mise en service d'une carrière de marbre à Vingrau, dans les Pyrénées orientales en France illustre cette situation pour des sites de grand intérêt écologique. Les prélèvements de sables et de graviers pour la construction, qu'ils soient légaux ou sauvages, déstabilisent de nombreux cordons dunaires et fonds de rivières, fragilisent des littoraux et des plages qui sont en principe pourtant protégés.

La construction de barrages hydroélectriques et la mise en eau de lacs réservoirs sont une autre menace qui concerne, entre autres, le Parc national du canyon de Koprulu en Turquie et la réserve naturelle de la rivière de Krka en Yougoslavie. Le barrage envisagé dans la vallée de la Borie, dans la réserve de biosphère des Cévennes, en France s'est heurté à une vive opposition des écologistes. Le parc d'El Kala (nouvellement introduit dans le réseau des réserves de biosphère) est aussi menacé par la construction du barrage de Mexanna qui prélèvera de l'eau du lac Oubeira et, éventuellement, conduira à l'assèchement de la Garaat el Makhada. Le projet d'un barrage sur la Tara dans le Parc national de Durmitor, en Yougoslavie, site du patrimoine mondial, a été arrêté par l'action des écologistes.

L'utilisation des ressources en eau alimentant certaines zones humides protégées soulève de difficiles problèmes. Ainsi, les prélèvements d'eau pour l'irrigation en amont du parc national, réserve de biosphère et site du patrimoine mon-

dial d'Ichkeul (Tunisie), bouleversent les caractéristiques écologiques des habitats limniques en modifiant le régime des eaux et en provoquant des entrées d'eau salée qui altéreront profondément ce type de biotope devenu très rare en Afrique du Nord ; la pérennité d'une bonne partie de l'avifaune sédentaire et migratrice hébergée par le lac d'Ichkeul est ainsi menacée (cf. encadré).

Le même problème existe dans le Parc national du Coto Donana en Espagne où les prélèvements d'eau douce en amont, pour répondre aux besoins d'une agriculture d'exportation en pleine expansion autour de la réserve, ont considérablement diminué le niveau moyen des « marismas » ; ils ont même quasiment asséché certains d'entre eux, y compris en période hivernale.

Un écosystème fragile menacé : le Parc National d'Ichkeul (Tunisie)

Le Parc national d'Ichkeul (lac Ichkeul, marais et djebel Ichkeul) a été inscrit sur les listes des réserves de biosphère en 1977, du Patrimoine mondial en 1979 et de la Convention de Ramsar en 1980. Cette triple appartenance traduit l'intérêt et l'importance qu'accorde la communauté scientifique internationale aux caractéristiques écologiques et à la valeur universelle de ce site exceptionnel : richesse de la faune et de la flore, site d'hivernage pour les oiseaux d'eau d'Europe et d'Afrique du Nord (100 à 200 000 oiseaux d'eau migrateurs), qualités esthétiques des paysages...

Comme dans beaucoup d'autres sites similaires, l'intégrité des écosystèmes particulièrement fragiles que protège le parc est fortement menacée par les diverses actions qui sont entreprises dans les différentes parties de son bassin versant. La partie terrestre souffre de l'installation de pasteurs provoquant un surpâturage de la végétation. La mise en eau de trois barrages, associée à la faible pluviosité peut provoquer une forte baisse des niveaux et une augmentation de la salinité : les herbiers aquatiques, principal support alimentaire des oiseaux d'eau, s'effondrent et les oiseaux désertent : 22 % seulement étaient présents au cours de l'hiver 1989-1990.

Suite à un séminaire international organisé à Tunis en février 1990, avec l'appui du PNUD, de la Banque Mondiale, de l'UNESCO et de la Commission Européenne, la sauvegarde du Parc national de l'Ichkeul sur le thème environnement/développement, une étude a été réalisée afin de mettre à jour les connaissances relatives notamment aux aspects scientifiques, écologiques, économiques et institutionnels. Cette étude a développé une approche structurelle et prévisionnelle pour définir des actions appropriées de gestion et d'aménagement du Parc et de son environnement, tout en identifiant le système de relations entre l'écologique et le social. L'étude a eu pour principaux résultats :

- l'élaboration d'une stratégie de gestion écologique ; elle intègre le Parc national dans le programme de gestion du Plan directeur des eaux du Nord de la Tunisie ;
- la définition d'une gestion rigoureuse de l'écluse installée pour réguler les variations de niveau dans le lac.

De même un comité de suivi englobant tous les départements concernés ainsi qu'une unité d'observation ont été mis en place. Par ailleurs, un Centre d'accueil a été construit et est en cours d'équipement, en plus de l'écomusée existant.

Cependant, le Parc ne semble plus guère en mesure d'assurer la subsistance des oiseaux migrateurs, à tel point que le Comité du Patrimoine mondial a envisagé son retrait de la liste des biens inscrits. Informé d'une certaine amélioration récente de la situation due à des pluies plus abondantes, le Comité s'est limité en 1996 à inscrire le site sur la liste du Patrimoine en péril.

2.4. Les incendies

Le risque d'incendie, qui a été décrit plus haut, constitue évidemment une menace permanente pour la plupart des aires protégées continentales de la région méditerranéenne.

Ce phénomène représente dans le long terme un risque d'autant plus catastrophique que les boisements climaciques, subclimaciques et *a fortiori* dysclimaciques à protéger sont constitués d'essences sclérophylles ou de conifères, toutes facilement inflammables.

Des cas d'incendies répétés sont ainsi relevés dans de nombreuses aires protégées circumméditerranéennes et les exemples abondent de feux de forêt ayant détruit partiellement et parfois l'essentiel des boisements de réserves ou de parcs dans cette région du monde.

Au cours des deux dernières décennies, les incendies ayant touché des aires protégées ont surtout concerné ceux situés en zone littorale. Toutefois, certaines zones protégées éloignées des lieux de concentration touristique n'ont pas été épargnées.

Le feu a, par exemple, ravagé à plusieurs reprises le Parc national de la péninsule de Dilek en Turquie (six fois dans les années 70), éliminant entièrement les boisements de pins qui couvraient la partie occidentale de ce parc. Il a de même détruit la quasi totalité des forêts de conifères de la réserve de biosphère de Montseny en Espagne lors du gigantesque incendie de 1986. L'incendie constitue de même une cause majeure de dégradation des boisements dans le Parc national d'El Kala en Algérie.

2.5. L'introduction d'espèces exotiques

On estime que le nombre total d'espèces végétales introduites dans la région ne dépasse pas 250, ce qui ne représente qu'environ 1 % des quelque 25 000 espèces indigènes. En Californie méditerranéenne, par contraste, on estime que près de 20 % des espèces végétales sont introduites.

Cependant les introductions d'espèces végétales ou animales, souvent involontaires mais parfois délibérées, constituent un problème de conservation préoccupant dans certaines aires protégées où elles ont souvent eu lieu avant la mise en protection. Ainsi, les surmulots constituent une menace pour certaines espèces d'oiseaux marins nichant sur des îles méditerranéennes protégées. C'est le cas de la réserve naturelle de Montecristo en Italie et de celle des îles de la Galite en Tunisie. Les lapins provoquent aussi une importante dégradation de la végétation dans ces mêmes îles.

Les introductions peuvent déséquilibrer les écosystèmes continentaux. On pourrait à ce sujet s'interroger sur la persévérance avec laquelle des organisations de chasse françaises ont naguère essayé d'introduire des *Sylvilagus* – espèce de lapins arboricoles – en Languedoc. Ces tentatives, si elles devaient réussir, pourraient avoir des conséquences néfastes pour les formations végétales ligneuses, en particulier celles en réserve sur la frange nord-méditerranéenne.

De même, certaines tentatives récentes d'introduction ou de réintroduction d'espèces végétales ou animales, mal gérées, peuvent déboucher sur l'introduc-

tion de maladies nouvelles qui compliquent encore davantage la tâche des conservateurs.

Les introductions d'espèces dans les écosystèmes aquatiques continentaux et marins côtiers peuvent provoquer de véritables désastres dans les communautés des eaux douces ou marines ainsi exposées, en particulier dans les aires protégées concernées propres aux zones humides littorales ou du domaine marin néritique. Ainsi, dans la réserve naturelle de Camargue, l'introduction de la tortue de Floride, citée plus haut, se traduit par une considérable pression de prédation, exercée par cette espèce, sur la faune aquatique autochtone.

Toutefois, le plus grave problème écologique soulevé dans les aires protégées par des introductions tient actuellement en la prolifération de l'algue *Caulerpa taxifolia* qui a été décrite plus haut.

2.6. Les pollutions des milieux protégés

Les rejets urbains et industriels

Dans les aires littorales protégées, les eaux marines sont localement exposées aux rejets d'émissaires d'égouts provenant d'agglomérations dont la population connaît un gonflement spectaculaire pendant la période touristique estivale. Les phénomènes d'eaux dystrophiques, ont atteint leur paroxysme très probablement dans la réserve du lac de Tunis, accompagnant une diminution considérable de la richesse et de la diversité spécifique des milieux lagunaires et littoraux concernés.

Ces phénomènes de dystrophisation des eaux de milieux paraliques protégés concernent aussi, par exemple, le Parc naturel régional de l'Albufera de Valencia en Espagne ou encore le Parc national de Kotor (Yougoslavie) et la réserve de Reghaia (Algérie) où sont aussi rejetées des eaux usées d'origine industrielle, la Sebkhra el Bardaweel et la Bahiret el Manzala en Égypte.

Un cas particulier de risque industriel concerne la réserve de biosphère du bassin de la rivière Tara et du parc national de Durmitor qu'elle englobe, en Yougoslavie. En effet, une usine de retraitement et de concentration de minerai de plomb est susceptible de déverser des résidus chargés en métaux lourds dans la rivière, ce qui provoquerait à coup sûr l'extermination de la faune aquatique qu'elle renferme.

Les pesticides

L'usage des pesticides constitue une cause de pollution préoccupante dans certaines aires protégées méditerranéennes. Au cours des années 1970, une mortalité importante d'oiseaux d'eau est survenue en Andalousie dans le Parc national du Coto Donana à la suite de l'épandage d'endrine dans la partie amont des lagunes protégées où sont situées les cultures intensives de coton. Deux autres zones protégées estuariennes et paraliques d'Espagne, celle de l'Albufera de Valencia et celle du delta de l'Ebre, sont également exposées à la pollution par l'usage massif de pesticides à leur périphérie. Quoiqu'à un degré moindre, la réserve naturelle de Camargue, dont le système d'étangs et de lagunes est circonvenu par un ensemble de terres cultivées et de rizières, est également exposée à une pollution des eaux par les produits chimiques utilisés en agriculture. Les réseaux trophiques aquatiques de cette réserve présentent de ce fait une contami-

nation chronique, quoique à des concentrations relativement faibles, par de nombreux pesticides. Une recherche récente sur les poissons dominants de l'étang du Vaccarès a permis de mettre en évidence des taux d'insecticides organochlorés, en particulier de dieldrine qui, chez certains individus d'anguilles, atteignent des valeurs anormalement élevées compte tenu du fait que les insecticides concernés sont interdits depuis plus de vingt ans. D'autres recherches ont montré que les flamants roses de Camargue présentent tout au moins chez certains individus, une forte contamination par le mercure et le cadmium. Ceci peut être mis en relation avec l'usage dans les rizières environnantes de fongicides organomercurels et d'engrais à base de superphosphates contaminés par des métaux lourds, dont le cadmium (Ramade *et al.*, 1984).

La pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique localisée ne représente pas une cause de dégradation importante des aires protégées de Méditerranée ; elle peut toutefois constituer ici ou là un problème.

Ainsi, en Italie, des dégâts aux arbres dus aux photooxydants ont été observés dans la réserve forestière de Casantinesi près de Florence et dans le Parc national de Circeo. Dans les Apennins, des forêts reliques situées en zone reculée, comme la forêt domaniale de Vallombrosa – une hêtraie primitive –, présentent aussi les stigmates de la pollution atmosphérique (Pavan 1984).

En France, des recherches effectuées dans la réserve de biosphère de Camargue montrent que certains flamants et aigrettes garzette sont victimes d'une contamination pulmonaire par des particules de métaux toxiques inhalées (cadmium par exemple), dont l'origine peut être en partie corrélée à la pollution atmosphérique provoquée par les grands centres métallurgiques de la région (Cosson *et al.*, 1988). C'est bien évidemment aussi le cas des hydrocarbures aromatiques polycycliques décelés dans diverses espèces de poissons du Vaccarès, (Gonnord, Ramade *et al.*, 1996) dont les sources d'émission sont les installations industrielles du complexe pétrochimique de Fos-sur-Mer ainsi que la pollution diffuse due aux gaz d'échappement des véhicules à moteur, en particulier des diesels.

Amélioration de la conservation en Méditerranée

Dans les précédents chapitres, ont été indiquées les espèces vivantes les plus menacées et ont été analysées les principales causes de dégradation des écosystèmes dans la région méditerranéenne ; le point a été fait sur l'état actuel de la conservation et sur les principaux problèmes inhérents à la gestion des aires protégées. La mise en œuvre des mesures de conservation suppose en premier lieu que ses avantages économiques et sociaux soient convenablement évalués par les autorités nationales et locales et que des dispositions soient prises en temps utile pour intégrer cette conservation dans les plans d'aménagement du territoire et d'utilisation de l'espace. Il s'agira ensuite tout autant d'établir de nouvelles aires de protection que d'améliorer l'efficacité de toutes celles qui existent déjà.

L'analyse des données relatives aux ressources naturelles et de leurs relations avec les aspects économiques et sociaux du développement constitue un élément important pour les programmes de gestion et d'aménagement du territoire et du patrimoine.

De nombreux écosystèmes de la région sont devenus instables ; leurs possibilités d'adaptation progressive aux nouvelles conditions auxquelles ils doivent faire face sont devenues de plus en plus faibles ; leur capacité écologique à absorber les chocs qui les déséquilibrent décroît également.

Dans ces conditions, il est important d'apprécier davantage la valeur patrimoniale, économique et culturelle (emplois, équilibres, ressources naturelles, connaissances scientifiques, loisirs, etc.) des écosystèmes naturels et des zones protégées. Aussi longtemps que ces valeurs ne seront pas appréciées, les sites protégés seront menacés par des pressions économiques à plus courte vue.

Beaucoup de problèmes de conservation naissent, par ailleurs, des effets inattendus de décisions prises dans des secteurs d'activité économique qui n'avaient

pas intégré la dimension environnementale dans les impacts prévisibles des choix effectués : favoriser l'utilisation sans précautions de pesticides et d'engrais peut, par exemple, déboucher sur des problèmes de pollution de l'eau des aquifères ou des zones humides ; les émissions industrielles de gaz peuvent influencer négativement l'état des forêts ou la production agricole. La conservation ne constitue pas un secteur séparé de l'économie humaine mais une dimension essentielle de l'action économique et sociale.

1. Cadre institutionnel international de la conservation en Méditerranée

Lié à la Convention de Barcelone pour la protection de la Mer Méditerranée contre la pollution, le Plan d'action pour la Méditerranée (PAM), placé sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'Environnement et adopté en 1975, engage la coopération de la totalité des États-riverains de cette mer, soit 21 pays, ainsi que la Commission Européenne. Les Institutions spécialisées des Nations Unies, concernées ainsi que les ONG internationales intéressées y compris l'UICN, participent également aux travaux du PAM. Par ailleurs, le PAM maintient des relations de travail avec la Banque Mondiale et le PNUD, qui ont lancé en 1988 un programme de financement d'activités sur l'environnement appelé METAP, comportant des actions relatives à la protection des écosystèmes et des espèces menacées.

Le PAM comporte par ailleurs un programme d'étude de la pollution marine (MEDPOL) ainsi que six centres d'activités régionales. Le premier créé est celui du Plan Bleu, localisé à Sophia-Antipolis près de Nice. Particulièrement important pour la conservation en Méditerranée est le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) de Tunis qui évalue et coordonne les activités liées à l'implantation et à la gestion des réserves naturelles et autres aires protégées analogues, en fait le recensement, anime le réseau de ces dernières, répertorie les législations nationales et participe de façon générale aux activités spécifiques de conservation en se concentrant sur les zones marines et côtières.

En avril 1982, les Parties Contractantes à la Convention de Barcelone ont adopté le Protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées en Méditerranée. Ce Protocole est entré en vigueur le 23 mars 1986. C'est pour aider à son application que le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées a été mis en place, en septembre 1985, en Tunisie. Ce protocole prévoit que les Parties Contractantes élaborent et adoptent des lignes directrices et, en tant que de besoin, des normes ou critères communs concernant notamment : a) le choix d'aires protégées ; b) la création d'aires protégées ; c) la gestion des aires protégées.

En septembre 1985, par leur Déclaration de Gênes, les Parties Contractantes ont adopté dix objectifs à atteindre en priorité parmi lesquels figure la protection des espèces marines menacées, telles que le phoque moine et les tortues marines et ainsi que la constitution d'un réseau méditerranéen d'une cinquantaine d'aires protégées. Sous l'égide du CAR/ASP ont été adoptés des plans spécifiques de conservation pour des espèces menacées d'extinction en Méditerranée : Phoque moine (1987), Tortues marines (1989), Cétacés (1991).

Un nouveau protocole, qui remplace celui de 1982 a été adopté en 1995. Il s'intitule maintenant « Protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées et à la Diversité Biologique en Méditerranée ». Ce protocole doit rendre officielle la définition et la liste des Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM) et prévoit la possibilité d'extension de son action en haute mer et dans les régions côtières. Le Plan Bleu, pour sa part, intègre la question de la conservation des écosystèmes et la protection de la biodiversité dans ses travaux systématiques d'observation, d'évaluation et de prospective sur les rapports entre environnement et développement en Méditerranée.

Par ailleurs, lors du récent Congrès mondial de la conservation tenu à Montréal, a été décidée la création d'une sorte de bureau méditerranéen de l'UICN qui sera établi dans la région de Malaga en Espagne en 1997 et sera appelé à appuyer les programmes régionaux et les réseaux non gouvernementaux déjà en place et soutenus par l'Union.

2. Critères généraux de sélection des futures aires protégées

Les gouvernements et les autorités territoriales sont amenés à décider de nouveaux types d'aires à protéger afin de compléter la couverture actuelle qui est, comme on l'a vu, insuffisante. Il est donc utile de souligner quelles pourraient être les lignes directrices devant permettre aux organismes gouvernementaux et scientifiques de sélectionner les zones continentales ou littorales devant faire l'objet à plus ou moins brève échéance de mesures de conservation.

Les organisations internationales responsables de la conservation de la nature se sont à plusieurs reprises penchées sur cette question, qui ne peut en effet être valablement traitée au seul plan national et qui est tout à fait essentielle pour l'avenir de la protection des habitats les plus menacés.

Trop souvent, d'ailleurs, la création d'aires protégées s'est faite dans le passé à partir de critères extra-écologiques et non scientifiques. Très fréquemment, ce sont des considérations relatives à la maîtrise foncière de l'espace ou fondées sur des questions de politique locale qui ont prévalu dans la sélection de ces aires. C'est ainsi, par exemple, que fut créé en France le Parc national de Port-Cros, une partie importante de l'île appartenant à un particulier fortuné qui en fit hériter l'État... De même, la seule réserve de biosphère française d'importance significative concernant des habitats aquatiques, celle de Camargue, fut créée en 1927 par une organisation non-gouvernementale, la Société nationale de protection de la nature. Il est vrai qu'il est plus facile de faire changer de catégorie une réserve déjà existante que d'en créer une *de novo* sur un territoire non protégé dont le contrôle foncier peut s'avérer complexe et coûteux. Ainsi, dans des pays comme l'Espagne ou l'Italie, un nombre significatif de zones protégées a été créé par transformation d'anciens domaines de chasse royaux, *ipso facto* propriétés de l'État, ce qui a considérablement facilité les procédures de mise en protection. Même si de telles réserves ne répondent pas nécessairement à des critères scientifiques de délimitation, elles ont le grand mérite d'exister.

La création de nouvelles aires protégées, surtout à proximité d'un littoral hautement convoité, se heurte aux obstacles multiples que peut susciter l'opposition

des utilisateurs locaux (cultivateurs, chasseurs, pasteurs) ou de promoteurs de complexes immobiliers, touristiques, routiers, etc. qui peuvent freiner efficacement et longtemps des initiatives d'intérêt pourtant majeur. Cependant, une fois acquise la décision de mise en réserve et une fois établis les statuts d'aire protégée, la maîtrise foncière doit devenir une priorité car il serait illusoire, sauf rares exceptions, de compter sur les propriétaires autres que l'État et les organismes sous sa tutelle, pour accepter les contraintes inhérentes à la protection d'espaces convoités et souvent de surcroît fragiles.

Plusieurs organismes internationaux, notamment l'UICN et le PNUE dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM), l'UNESCO dans le cadre du réseau des réserves de biosphère, ont publié un certain nombre de documents concernant les lignes directrices propres à la sélection, l'établissement et la gestion de zones protégées. Parmi ces documents, certains sont particulièrement importants pour la conservation des écosystèmes méditerranéens, comme le rapport sur les réserves de biosphère en Méditerranée (UNESCO, 1976), ou le document conjoint de l'UICN et du PNUE, publié en 1979 et concernant les zones côtières et marines protégées de Méditerranée. De même, une stratégie de conservation des plantes des îles méditerranéennes a été récemment proposée (Delanoë *et al.*, 1996).

Sur le plan juridique, le protocole relatif aux aires spécialement protégées de la Méditerranée, adopté en 1982 et entré en vigueur en 1986, a fourni un cadre normatif devant déboucher sur des actions concrètes et concertées des pays riverains. La révision de ce protocole en 1996 a, comme on l'a vu, permis d'étendre ses effets aux régions littorales et à la diversité biologique.

Les lignes directrices pour la sélection, la création, la gestion et la notification des renseignements sur les aires marines et côtières, établies par le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées, ont été adoptées par les gouvernements en 1987.

En 1987 également, un groupe de travail sur la conservation des écosystèmes littoraux méditerranéens de la Commission d'écologie de l'UICN a établi des recommandations intégrant de façon plus précise les critères biologiques et écologiques sur lesquels devrait se fonder à l'avenir la sélection des aires côtières et marines à protéger. Ces critères (cf. encadré) peuvent être étendus aux milieux continentaux dans une large mesure.

Comment choisir les aires côtières et marines à protéger en priorité en Méditerranée

La sélection des aires protégées du littoral méditerranéen doit être fondée sur une évaluation des éléments suivants :

a) Caractéristiques bioécologiques et environnementales

Les critères suivants seront utilisés :

1. Facteurs biotiques et abiotiques :

- Maintenance de la diversité génétique
- Protection des écosystèmes et habitats principaux et (ou) représentatifs
- Productivité biologique (maintien, durabilité et reconstitution des stocks)
- Paramètres et facteurs physico-chimiques (particularités climatologiques, géomorphologiques, hydrologiques, sédimentologiques et géochimiques)

– Évolution et dynamique des écosystèmes.

II. Éléments culturels représentatifs des traditions et civilisations méditerranéennes

– Patrimoine historique et archéologique

– Éléments ethnographiques

– Patrimoine architectural et du paysage

– Potentialités pour la recherche et l'éducation.

Chacun de ces critères de choix sera utilisé en tenant compte des différents niveaux d'intérêt : mondial, régional, national et local.

b) Considérations socio-économiques

Les bénéfices socio-économiques de la conservation dans la région seront pris en considération, en particulier en ce qui concerne les aspects récréatifs, touristiques, halieutiques et aquacoles.

c) Menaces existantes et potentielles

Seront prises en compte les menaces dues aux activités humaines liées au tourisme, à l'urbanisation, à l'industrialisation, aux activités minières, aux décharges de déchets, à l'agriculture, à l'exploitation des ressources marines.

L'imminence et l'importance de la menace seront évaluées relativement au degré de vulnérabilité de l'aire considérée.

d) Contexte législatif

L'existence d'un contexte législatif favorable – ou sa mise en place rapide – doit être pleinement prise en compte.

Source : « Recommandations du groupe de travail de l'UICN pour le choix des aires côtières et marines de Méditerranée à protéger de façon prioritaire ». (Chypre, 1987).

La prise en considération des critères culturels (éléments représentatifs des traditions et des civilisations méditerranéennes) revêt enfin une importance majeure pour la sélection des sites à protéger dans le cadre du PAM.

Un engagement des Parties Contractantes, pris en 1985, s'est traduit par l'adoption de la charte de Marseille (1989) qui avait pour objet l'identification de cent sites historiques d'intérêt méditerranéen, (certains d'entre eux pouvant présenter une importance pour leur flore et leur faune). L'Atelier du patrimoine de Marseille qui depuis 1991 met en œuvre les activités de cette charte dans le cadre du PAM et collabore avec le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO, plusieurs de ces sites figurant à la Liste du patrimoine.

3. Écosystèmes prioritaires pour les mesures de conservation

Ce sont les écosystèmes littoraux qui appellent les plus urgentes et les plus drastiques mesures de conservation. En effet, ils cumulent le maximum de causes de dégradation, qu'il s'agisse d'industrialisation, d'urbanisation, d'affluence touristique, de pollution... Par ailleurs, les espaces déjà protégés y sont de dimension réduite en raison des impératifs d'occupation des sols et de production économique.

Un examen, même superficiel, de l'état actuel des zones littorales protégées en région méditerranéenne (**figure 18**) montre d'une part qu'elles ne sont pas très

nombreuses pour un linéaire côtier de quelque 46 000 kilomètres, de l'autre qu'elles sont fort inégalement réparties, avec une nette prédominance sur les rives nord-occidentales du bassin. On peut aussi souligner que certains types d'habitats littoraux ne comptent qu'un nombre très limité d'aires protégées dans l'ensemble de la zone (biotopes dunaires par exemple). De la même façon, les vasières salées littorales ne sont pas très répandues (une quarantaine sur les côtes de l'Europe méditerranéenne) (**figure 9**) ; seulement une fraction d'entre elles bénéficient, partiellement, du statut d'aire protégée.

Les lagunes littorales et, de façon plus générale, tous les milieux paraliques, très exposés à des opérations d'aménagement – construction de marinas par exemple – ou encore à la pollution par les rejets telluriques, devraient également bénéficier de substantielles mesures de conservation, avec mise en réserve d'un nombre conséquent de biotopes.

Il y a lieu de prêter également attention aux salines méditerranéennes, qui occupent plus de 75 000 hectares et qui sont menacées par le déclin du marché du sel. Ces espaces artificialisés mais traditionnels représentent en effet des aires très importantes pour certaines formes de diversité biologique et notamment pour l'avifaune sédentaire ou migratrice.

Par ailleurs, il est étonnant qu'il n'existe, en tout et pour tout, sur les côtes méditerranéennes, qu'une cinquantaine de zones marines protégées. De plus, la plupart des ces zones protégées ne couvrent qu'une surface réduite comme le montre le Répertoire des aires protégées marines et côtières publié par le Centre de Tunis en 1996.

Une sélection rationnelle des nouveaux sites littoraux à protéger ou, au contraire, des zones pouvant être aménagées avec le plus faible impact écologique s'impose de toute urgence. Parmi les critères préconisés pour ce choix, l'évaluation préalable de la richesse spécifique et de la diversité écologique, appliquée soit à l'ensemble des communautés propres aux écosystèmes considérés, soit à quelques groupes-clef au plan bioécologique, constituent le minimum que l'on est en droit d'espérer au plan scientifique. Il y a quelques années, par exemple, les emplacements choisis pour l'implantation de nouveaux ports de plaisance sur le littoral catalan ont été sélectionnés à partir d'une évaluation de la richesse spécifique des peuplements d'algues benthiques et localisés là où ces derniers se sont avérés les plus pauvres.

À partir des lignes directrices établies par le groupe de travail de l'UICN sur les écosystèmes littoraux méditerranéens, 55 sites côtiers ou marins du bassin ont été sélectionnés, pour lesquels la mise en réserve urgente est suggérée aux États concernés (**tableau 9**). En outre, l'annexe 6 donne la liste des sites marins dont le centre de Tunis recommande la protection, ou son renforcement, en raison des végétaux, peuplements ou paysages marins qu'ils abritent.

Un dernier type d'habitats marins pour lequel la protection demeure absente ou insuffisante est constitué par les eaux marines pélagiques, à la fois des domaines néritiques et pélagiques. Il a été proposé que l'étendue d'eau marine comprise depuis le large de la baie de Marseille jusqu'au golfe de Ligurie inclus, bénéficie d'un statut de protection, sous forme d'une réserve internationale de cétacés (France, Monaco, Italie). Un projet de « Parc international des Bouches de

Bonifacio » est en cours d'étude entre la France et l'Italie pour assurer la compatibilité entre les activités humaines sur cette voie internationale et la préservation d'un environnement terrestre et marin particulièrement riche. De son côté, la Grèce a créé le Parc marin des Sporades (1992). Enfin, un accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente, assorti d'un plan de conservation, a été signé à Monaco à la fin de 1996.

Tableau 9

Aires proposées pour la conservation d'écosystèmes côtiers et/ou marins d'importance majeure du littoral méditerranéen

Pays	Site	État actuel des mesures prises (*)	Pays	Site	État actuel des mesures prises (*)
Espagne	Îles Chafarinas (Afrique du Nord)	Aucune	Égypte	Lac Manzala	Néant (1)
	Lagunes d'Alicante Guardamar Cerrillos (Entina el sabinar)	Envisagée		Ras el Hekma	Néant
	Tarifa	Aucune		El Ksar	Néant
	Salines d'Ibiza et lagune de Formentera	Réalisée (IV)		Sidi Barrani	Néant
	Lagune de Mar Menor	Envisagée	Saloum	Néant	
	Partielle (IV)				
France	Archipel des îles d'Hyères (extension du PN de Port-Cros)	Réalisée	Libye	Qarahbulli	Réalisée (II)
	Étangs de Bages et Sigean	(RAMSAR)		Sabratha2	En cours
	Étang de Thau	Partielle envisagée		Leptis Magna	Néant
	Calanques de Marseille		Lagune de Farwah	Néant	
	Étangs de Diana et Urbino (Corse)	Réalisée (IV)	Soussa	Néant	
	Île Khneiss	Aucune	Syrte Magnum	Néant	
Italie	Archipel des Pontines	Envisagée	Tunisie	Archipel de la Galite	Partielle (ASP)
	Golfe d'Orosei (Sardaigne)	Envisagée		Îles Kerkennah	En cours
	Péninsule de Sinis	Réalisée (RAMSAR)		Lagune d'El Biban	Néant
	Estuaire de la Neretva	Réalisée (IV)		Îles Kuriates	Néant
Croatie	Îles Sporades (1)	Réalisée	Algérie	Lagune de Thyna	Néant
	Golfe d'Amvrakikos	Réalisée (RAMSAR)		El Kala (extension)	En cours (?)
Grèce	Lac de Portolagos	Réalisée (RAMSAR)		Taza (extension)	Néant
	Île Zakynthos	Réalisée (V)		Gouraya (extension)	Néant
	Île de Kephallonia	Réalisée (V)	Chenoua	Néant	
	Néant		Îles Habibas	Néant	
			Péninsule de Collo	Néant	

Tableau 9 (suite)

Pays	Site	État actuel des mesures prises (*)	Pays	Site	État actuel des mesures prises (*)
Turquie	Baie de Dalyan	Réalisée (IV)	Maroc	Bokkoyas	Réalisée (1)
	Delta du Ceyhan	Envisagée		Lagune de Nador	Envisagée
	Delta du Menderes	Envisagée	Syrie	Ommattouyouré (2)	Envisagée
	Péninsule d'Halikarnasse	Envisagée			
Chypre	Péninsule d'Akamas	Réalisée (IV)	Parcs internationaux	Détroit de Bonifacio (France/Italie)	Envisagée
	Lagune d'Akrotiri et Lac de Limassol (extension)			Delta du Meric/Evros (Grèce/Turquie)	Néant

* L'information entre parenthèse figure la catégorie d'aires protégées (WCMC ou site RAMSAR).

(1) Aire protégée créée depuis 1988 mais non encore enregistrée par le WCMC.

(2) Aire protégée à l'étude en 1990.

Source : Commission d'écologie de l'UICN (Paphos, Chypre, 28-30 septembre 1987 et Carthage, Tunisie, 19-21 septembre 1988), et Batisse et Jeudy de Grissac, 1995.

Néanmoins, d'autres étendues d'eaux pélagiques méditerranéennes nécessiteraient d'être mises en réserve spéciale nationale ou autre aire protégée analogue afin d'assurer la protection des Mammifères marins et les aires de reproduction d'autres espèces de Vertébrés pélagiques, en particulier de certains poissons d'intérêt économique. Une étude récente (Batisse & Jeudy de Grissac, 1995) a identifié quatre zones à protéger en priorité au plan régional :

- i) les herbiers de posidonies du golfe de Gabès ;
- ii) les herbiers du golfe de Syrte ;
- iii) la mer Égée pour les tortues et le phoque-moine ;
- iv) la zone située entre les Côtes de Provence, la Ligurie et la Corse pour les mammifères marins.

Quoique moins vulnérables, dans la plupart des cas, que les écosystèmes côtiers, les écosystèmes propres aux zones continentales nécessitent également de sérieuses mesures de conservation. Celles-ci s'imposent en particulier dans toutes les régions où existent des écosystèmes forestiers relictuels, vestiges des anciennes forêts méditerranéennes climaciques.

De façon générale, un considérable effort de création de nouvelles zones protégées est indispensable aussi dans toutes les aires d'endémisme du bassin méditerranéen. Cela implique, bien sûr, qu'une attention particulière soit apportée aux écosystèmes insulaires mais aussi aux régions continentales riches en taxa et peuplements endémiques, qui ont constitué des aires de spéciation pour plusieurs groupes végétaux ou animaux.

La Grèce continentale et égéenne, certains écosystèmes terrestres ibériques et maghrébins figurent au tout premier rang des régions méditerranéennes où cet

effort exceptionnel de conservation devrait être entrepris de toute urgence. Un tel effort est aussi nécessaire dans les montagnes côtières de Méditerranée orientale, en Turquie, et *a fortiori* en Syrie et au Liban où se trouvent des plantes reliques ou endémiques faisant partie d'écosystèmes particuliers et qui sont actuellement en voie de dégradation rapide (forêts de sapins de Cilicie et de cèdres du Liban par exemple).

4. Conservation du patrimoine génétique

La création d'un nombre substantiel de zones protégées convenablement gérées au cours de la prochaine décennie constitue également une des conditions nécessaires pour assurer la pérennité du patrimoine génétique de cette zone biogéographique (conservation *in situ* des espèces et variétés).

Toutefois, elle ne constitue qu'un élément, fût-il essentiel, d'une stratégie globale de conservation de la diversité génétique totale du bassin méditerranéen.

Une politique efficace de conservation doit aussi comporter des mesures *ex situ* : banques de germoplasmes, conservatoires botaniques, parcs zoologiques, jardins botaniques (**figure 26**). De telles mesures de conservation *ex situ* ont, par exemple, déjà permis le sauvetage de *Cupressus dupreziana*, dont la survie au Tassili n'Ajjer ne pouvait plus être envisagée, qui est actuellement multiplié en pépinière et arboretum dans le nord de l'Algérie et dont une collection représentative de clones est maintenue par la station de l'INRA à Antibes.

Les jardins botaniques ont joué un rôle traditionnel pour l'introduction de plantes cultivées exotiques et les jardins d'acclimatation et d'essai ont eu une importance particulière dans la région méditerranéenne. Depuis le début du siècle, ce rôle a été progressivement abandonné et ce n'est qu'encore récemment que leur intérêt pour la conservation des espèces menacées, combiné aux banques de gènes et aux techniques de micropropagation, a été reconnu, et qu'un mécanisme de liaison a été établi au plan mondial (Heywood (1987) : *le Botanical Garden Conservation Secretariat*, situé à Kew (Angleterre). Malheureusement, le nombre de jardins botaniques capables de jouer ce rôle est fort limité en Méditerranée notamment sur les rives Sud et Est (**figure 22**).

Par ailleurs et de façon assez générale, ces établissements auraient à réaliser un gros effort de reconversion car ils étaient beaucoup plus conçus pour présenter des végétaux exotiques que la flore de leur région. En outre, ils cultivent côte à côte quelques individus de plusieurs espèces taxonomiquement voisines, pratique peu recommandable pour la conservation de la biodiversité car favorisant à la fois la dérive génétique et l'hybridation.

Le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Les réalisations de ce conservatoire constituent un très bon exemple de ce qui devrait être fait pour de nombreuses espèces sauvages et cultivées de la région méditerranéenne.

Avec l'appui d'un réseau de naturalistes bénévoles et des gestionnaires des espaces naturels de la région méditerranéenne française, il assure un inventaire permanent des espèces sauvages rares ou menacées de disparition de cette région ainsi qu'une surveillance continue des

localités où ces espèces sont les plus menacées. Il assure dans ses installations sur l'île de Porquerolles la conservation *ex situ* du patrimoine génétique des espèces sauvages et cultivées, notamment par la création d'une banque de gènes (2 000 taxons sauvages rares en culture ou en stock sous forme de semences, nombreux cultivars de figuiers, mûriers, oliviers, amandiers, pêchers, abricotiers, cerisiers, pruniers, pommiers, poiriers, cognassiers), tant à Porquerolles que dans différentes antennes comme celle de Gap-Charance spécialisée dans les plantes et cultivars d'altitude.

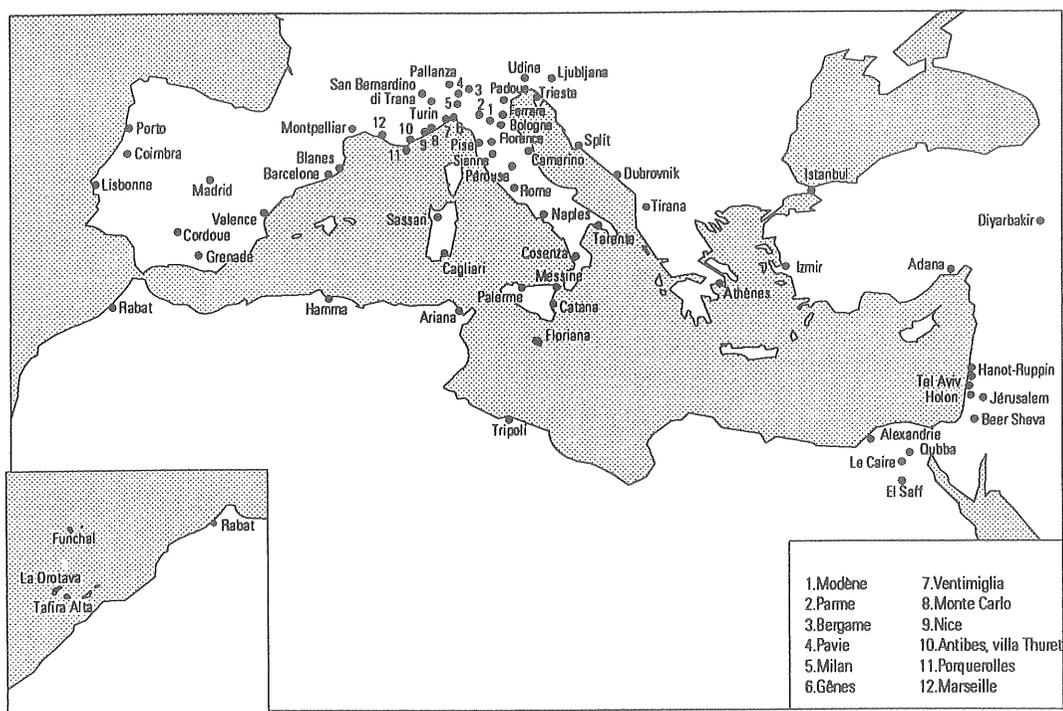
Il contribue à la conservation *in situ* de la flore rare ou menacée de la région méditerranéenne française au travers notamment du rôle de conseiller qu'il joue auprès des collectivités locales et des espaces naturels, comme le prévoient les dispositions liées à son habilitation en 1990 en tant que Conservatoire botanique national méditerranéen.

Le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles développe ses activités vers l'ensemble de la Méditerranée au travers de programmes bilatéraux de coopération ou de programmes d'inventaire et de conservation réalisés en réseau.

L'île de Porquerolles est « site classé » depuis mai 1989 et se trouve à côté de l'île de Port-Cros qui est parc national. En tant que filiale de ce Parc national, le Conservatoire botanique national méditerranéen participe étroitement à l'aménagement et à la gestion patrimoniale des deux îles.

Source : Ministère de l'Environnement.

Figure 22
Principaux sites de jardins botaniques en région méditerranéenne



Source : Avishai M., 1985, complété Plan Bleu.

La conservation *in situ* se heurte, elle aussi à des limites théoriques car les surfaces protégées ne peuvent représenter qu'une fraction minoritaire de la surface totale couverte par les écosystèmes dans un pays donné, même en se plaçant dans le scénario le plus optimiste pour l'environnement. En effet, la théorie sur la genèse et l'extinction des espèces qui constituent les peuplements naturels paraît indiquer que, si l'on met en réserve 10 % de la surface totale d'un type d'écosystème, cette mesure ne permettra la conservation que de 50 % des espèces qu'il comporte. En conséquence, seule une planification environnementale appliquée à l'ensemble des écosystèmes méditerranéens serait capable, dans le long terme, d'assurer la conservation de la totalité de leur patrimoine génétique.

L'Institut international des ressources phytogénétiques

La dérive génétique des plantes cultivées et la disparition rapide de leurs variétés sauvages ont alerté un certain nombre d'hommes de science dès les années 1940. Les travaux du Programme Biologique International et de la FAO ont conduit, à partir de 1961, à la convocation d'une série de réunions internationales sur le sujet. Le Conseil international des ressources phytogénétiques (IBPGR) a été établi en 1974 au siège de la FAO, à Rome, dans le cadre du Groupe consultatif sur la recherche agronomique internationale patronné par la Banque Mondiale et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Devenu depuis 1993 l'Institut International des Ressources Phytogénétiques sous le sigle d'IPGRI (*International Plant Genetic Resources Institute*), celui-ci possède le statut d'une organisation scientifique autonome dont la mission est de promouvoir et de maintenir opérationnel un réseau international pour la collecte, la conservation et l'utilisation des ressources génétiques végétales.

L'IPGRI a fait preuve au cours de sa vingtaine d'années d'existence d'une incontestable efficacité. Ainsi, sa banque de données dénombreait déjà au début des années 90 quelques 2.043 collections de cultivars dans le monde et avait identifié plus de 3 millions d'échantillons d'origine différente préservés dans ces dernières (Holden *et al.*, 1993).

Dans le cadre de ses activités, l'Institut organise de très importantes collectes d'échantillons dans les pays méditerranéens, permettant d'assurer la conservation *ex situ* de variétés importantes pour le maintien et l'amélioration de la productivité agricole. À titre d'exemples, on peut citer en 1989 l'identification de « cultivars » traditionnels de dattiers dans le Sud-Ouest algérien en vue de lutter contre une maladie du palmier, la découverte de quatre espèces endémiques de légumineuses en Syrie et en Turquie (en coopération avec le Centre international de recherche agronomique dans les régions sèches, ICARDA, situé à Alep), la prospection systématique des espèces spontanées de luzerne en Espagne et au Portugal en vue de l'amélioration de la résistance aux variations climatiques de cette plante fourragère, ou la collecte de cultivars anciens de céréales et de légumes en Italie du Sud, de lentilles en Turquie, d'avoine au Maroc, ou de choux et betteraves sauvages dans tout le bassin. Une série de missions en Albanie, de 1993 à 1995, a permis d'y récolter quelques centaines de cultivars et congénères sauvages de plantes cultivées. De même une mission en Égypte a permis de collecter des centaines de variétés locales du Trèfle d'Alexandrie (bersim).

Les espèces et les variétés de plantes fourragères du bassin méditerranéen ont une importance énorme pour tous les pays de climat comparable. Ainsi, c'est en Australie que se trouvent aujourd'hui les plus grandes collections *ex situ* de luzernes annuelles et pérennes ou de trèfle souterrain de la Méditerranée. Elles ont été constituées par une trentaine d'expéditions montées dans les 25 dernières années. Aujourd'hui, des pays comme la Tunisie sont obligés de faire appel à l'Australie et d'importer des graines de certaines de ces plantes fourragères qui ont disparu de leur territoire. Depuis 1986, la Tunisie maintient à l'Institut des régions arides de Medenine une banque de gènes des plantes spontanées du désert et des zones arides de ce pays, avec collecte de semences et établissement d'importantes collections de plantes vivantes.

Une mention particulière doit être faite du Programme coopératif européen sur les ressources génétiques, au sein duquel des groupes de travail par plante ont permis de rationaliser le réseau des collections en banques de gènes, par le biais de bases de données européennes. Ces dernières années, une attention de plus en plus grande a été portée à la conservation *in situ* des formes sauvages parentes des plantes cultivées, seule garante du maintien de leur potentiel évolutif à long terme.

La conservation *ex situ* doit en effet aller de pair avec la conservation *in situ* dans des réserves de biosphère ou autres aires protégées. Les pays de la région méditerranéenne se doivent, dans leur propre intérêt et dans celui du monde entier, de protéger leurs ressources phylogénétiques dont la richesse et l'importance économique demeurent incomparables.

Le problème de la conservation des variétés cultivées et des races domestiques méditerranéennes ainsi que celui du maintien de la variabilité génétique à l'intérieur de chaque espèce sauvage, de chaque cultivar original et de chaque race domestique, devrait faire l'objet d'une attention toute particulière. En effet, la recherche systématique – tant en agriculture qu'en foresterie, en élevage et aussi en pisciculture – de rendements sans cesse accrus est en train de conduire, de façon quasi inéluctable, à la disparition de la plupart des ressources génétiques et notamment des variétés cultivées et des races d'animaux domestiques originaires du bassin, parce qu'elles sont réputées moins « rentables » que les cultivars ou les races importés. Il s'agit là de la perte d'un patrimoine précieux que les générations futures pourraient fort bien regretter. Les actions déjà entreprises, comme par exemple celles qui font de Montpellier un véritable centre de ressources génétiques méditerranéennes devraient être renforcées (BRG, 1995).

5. Recherches prioritaires pour améliorer la conservation en Méditerranée

La mise au point d'un programme de recherches prioritaires relatif à la conservation est nécessaire dans l'ensemble de la région méditerranéenne, afin de développer les nouvelles investigations et de coordonner et renforcer celles qui ont déjà été entreprises.

Les thèmes majeurs d'un tel programme pourraient être les suivants :

a) *Identification des biotopes, des habitats et des espèces-clés propres aux écosystèmes les plus menacés*

Cette identification implique, pour les associations végétales, la localisation des aires d'endémisme et, pour ce qui se rapporte aux communautés vivantes prises dans leur intégralité, l'identification, non seulement des espèces dominantes, mais surtout des espèces-clés dont dépendent le fonctionnement, la productivité et *a fortiori* la pérennité de la totalité de ces communautés.

Cette action doit également s'orienter vers la définition des zones intéressantes pour la conservation des variétés cultivées et des races domestiques traditionnelles.

En ce qui concerne les habitats, les recherches auraient pour objet d'identifier les plus menacés, comme les zones humides qui présentent le plus grand intérêt pour la nutrition et la reproduction des limicoles, ou encore les zones qui servent de nurseries aux espèces de poissons d'intérêt économique.

b) *Étude des processus écologiques fondamentaux et des systèmes entretenant la vie*

Chaque biotope, chaque habitat écologiquement critique auquel sont associés des peuplements particuliers, ou encore qui assure les fonctions essentielles à la survie de certaines espèces, est lui-même sous la dépendance de phénomènes écologiques qui, par leur dynamique, en assurent la stabilité (homéostasie). Ces processus écologiques seront, par exemple, ceux associés aux courants en milieu marin, à la chute des feuilles et à leur décomposition dans la litière forestière (recyclage des éléments minéraux nutritifs), aux mécanismes complexes qui contrôlent les successions écologiques, etc.

c) *Recherche d'indicateurs de la biodiversité et de la qualité écologique, afin de promouvoir la sélection des habitats et communautés les plus menacés – voire uniques – en Méditerranée.*

d) *Surveillance continue de l'environnement, en particulier dans les aires protégées ainsi que dans les biotopes ayant un grand intérêt écologique.*

Il y aurait lieu d'apporter une attention particulière aux pollutions diffuses et à l'évolution des populations des espèces les plus caractéristiques et (ou) les plus menacées des communautés considérées.

Compte tenu de l'importance du facteur humain dans la transformation des écosystèmes, qui a conduit aux paysages méditerranéens actuels, et de la vitesse de dégradation qui caractérise ces derniers, une surveillance permanente des paysages méditerranéens, qu'accompagnerait l'élaboration d'un « *livre rouge* » des paysages méditerranéens menacés, s'impose également.

e) *Recherches sur la restauration des habitats et des écosystèmes méditerranéens dégradés*

Les milieux méditerranéens figurent parmi ceux de l'ensemble de la biosphère qui ont subi le plus fort impact de « l'érosion humaine ». La restauration de certains écosystèmes pris dans leur ensemble, tels les forêts, qui devrait être entreprise, implique un développement considérable des recherches bioécologiques correspondantes.

f) *Identification des facteurs socio-économiques et socioculturels critiques*

En particulier, évaluation des rapports coût-avantage dans la mise en œuvre des mesures de conservation en Méditerranée tenant compte, notamment de façon quantitative, des avantages apportés par des écosystèmes en bon état par leurs fonctions protectrices contre l'érosion des sols et l'irrégularité des débits hydriques ainsi que pour le tourisme de nature et la fixation des populations rurales.

6. Mesures générales associées à la création d'aires protégées

Jusqu'à présent, ce sont des considérations relatives à la maîtrise du foncier qui ont souvent prévalu par rapport aux arguments scientifiques, en particulier écologiques, dans le choix et la délimitation des aires protégées. De la sorte, la quasi totalité des parcs nationaux et autres réserves analogues a été créée sur des territoires domaniaux ou appartenant déjà, d'une façon ou d'une autre, à l'État.

Cependant, comme on l'a souligné, des critères de sélection plus pertinents devraient être utilisés si l'on veut éviter les erreurs et les échecs. Inversement, une fois définis les secteurs à protéger, la maîtrise foncière de l'espace doit devenir en Méditerranée un impératif catégorique pour les pouvoirs publics. Il serait, en effet, illusoire de compter sur l'acceptation de contraintes de gestion par des propriétaires autres que les États ou les organismes sous leur tutelle, car même les collectivités locales – voire les régions – peuvent être fortement motivées par des considérations extra-écologiques. Cet aspect du problème peut éventuellement être atténué dans le court terme par la sensibilisation écologique du public.

D'autre part, comme les écosystèmes les plus menacés se trouvent bien évidemment dans les zones les plus convoitées et (ou) les plus peuplées (littoral par exemple), les espaces protégés et à protéger y sont à la fois les moins nombreux et les moins étendus. En conséquence, leur mise en réserve, leur aménagement et leur gestion devront s'accompagner, à l'extérieur du territoire qu'ils occupent, de mesures cohérentes dont l'objet sera d'associer conservation et développement en consultation avec les populations locales. L'association des populations rurales aux retombées économiques (tourisme) de la mise en protection d'aires accessibles au public, contribuera à « motiver » ces populations pour la préservation de leur patrimoine naturel.

À cet égard, la planification et les bilans financiers relatifs à la création et à la gestion de ces aires protégées devraient comporter un volet de mesures d'ensemble concernant la protection de l'environnement à l'extérieur des zones en réserve : création de forêts tampons de protection (artificielles ou naturelles), édification de stations d'épuration d'effluents urbains, dépoussiérage et neutralisation des effluents gazeux industriels...

Des mesures de « compensation » devraient être prises pour accroître la « capacité d'accueil » et la résistance à la dégradation des installations et des équipements publics qui sont particulièrement destinés à être fréquentés : espaces verts, forêts de loisirs intensifs, aménagement des plages...

Les nécessités économiques hors des zones protégées ne devront pas provoquer une évolution ou une transformation trop intensives des écosystèmes exploités (forêts « industrielles », aménagements pastoraux, etc.). Une surexploitation de ces ressources naturelles engendrerait *ipso facto* une dégradation de l'environnement général.

L'indispensable mise en œuvre d'une politique de protection d'espaces privilégiés afin de sauvegarder des écosystèmes méditerranéens menacés, ne peut être envisagée sans un aménagement rationnel et intégré des territoires qui les entourent, donc sans intégration d'un programme d'écodéveloppement aux mesures de conservation envisagées. C'est dans cet esprit que la mise en œuvre du concept de réserve de biosphère apparaît particulièrement approprié dans la région.

La législation relative aux modalités de création et aux statuts des zones protégées, définis dans le droit national, varie de façon considérable d'un pays à l'autre du bassin.

Une certaine harmonisation des législations et des règlements concernant les zones protégées favoriserait la coordination des actions dans l'ensemble du bassin et le renforcement des réglementations relatives à la conservation là où elles sont encore lacunaires ou insuffisantes au plan des garanties offertes. Un premier pas qui vient à l'esprit consisterait en une adoption plus effective par l'ensemble des pays riverains du statut des zones protégées tel qu'il a été proposé par l'UICN. À l'heure actuelle, le seul cadre international formel adopté par les nations riveraines – donc conférant une reconnaissance comparable d'un pays à l'autre – est celui des sites du Patrimoine mondial (UNESCO). Un cadre international plus flexible est celui des réserves de biosphère qui appartiennent à un Réseau mondial régit par un Cadre statutaire adopté en 1995 (UNESCO – MAB 1996).

L'expérience montre que, d'un pays à l'autre, les législations définissant, par exemple, un parc national ou une réserve naturelle, présentent des variations importantes. Ceci montre à l'évidence l'intérêt de cette harmonisation des législations relatives aux zones méditerranéennes protégées, sur les bases de critères internationalement définis.

Dans de nombreux cas – réserves frontalières ou à cheval sur la frontière de deux pays, zones marines protégées –, le point de départ est le droit international. Il en est *a priori* de même pour les réserves servant à la protection d'oiseaux migrateurs. Ceci montre l'urgence de la ratification, par tous les États concernés, des conventions et accords internationaux relatifs à la conservation de la nature et de ses ressources.

Cependant, c'est évidemment au plan national que l'effort le plus important est à faire, notamment en ce qui concerne la responsabilité juridictionnelle des zones protégées au sein de l'État considéré. Trop souvent, selon le régime réglementaire en vigueur, la responsabilité des zones protégées incombe simultanément à plusieurs ministères ou organismes gouvernementaux, ce qui soulève de difficiles problèmes de coordination entre les services administratifs qui sont partie prenante. La coordination entre ces services est indispensable et cette nécessité devrait toujours être prise en considération dans la législation portant création de la zone, afin de lui assurer une protection et une gestion efficaces. Ceci est particulièrement important pour les zones protégées à fonctions multiples comme les réserves de biosphère, ou pour les réserves littorales à la fois marines et terrestres dont la gestion est toujours cloisonnée entre les autorités maritimes et celles de la pêche, de l'agriculture, des forêts ou de l'environnement ainsi que les collectivités territoriales.

Les textes législatifs doivent naturellement prendre en compte le but recherché dans l'établissement de l'aire protégée, les besoins particuliers de celle-ci, son étendue, le type de gestion adopté – y compris les techniques de zonage et la surveillance de certaines activités à l'intérieur de l'aire –.

Dans le cas des aires maritimes, littorales et deltaïques protégées, encore plus que dans celui des réserves terrestres, les menaces de pollution provenant d'acti-

vités extérieures à la zone (d'origine tellurique ou, au contraire, marine comme les « marées noires »), doivent être envisagées et traitées dans la législation, en fonction des conditions et des nécessités locales.

Quelques études pour la protection du littoral méditerranéen

Le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) a réalisé diverses études afin d'assister les pays riverains dans la mise en œuvre du Protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées de la Convention de Barcelone.

Ces études, dont les titres suivent, ont couvert des sujets d'intérêt régional ou des sujets nationaux pouvant servir de référence au niveau régional.

– « **Le Benthos marin de l'île de Zembra** (Parc national, Tunisie) » est une évaluation de la qualité du milieu marin et côtier du point de vue biologique, géologique et paysager, avec comme aspect plus particulier la recherche des espèces rares ou menacées. Cette étude constitue un modèle méthodologique pour l'étude de l'évaluation de la partie marine des zones protégées de Méditerranée. En outre, une synthèse des études relatives à la partie terrestre de Zembra a été réalisée et permet d'avoir une meilleure évaluation de la qualité du système terrestre en continuité avec celle du milieu marin.

– « **Le phoque-moine en Tunisie** (statut général) – Étude dans l'archipel de la Galite (statut régional et protection) » peut être considérée comme une étude-type pour une espèce menacée dont les migrations rendent la protection plus difficile. L'analyse de l'évolution des effectifs et des menaces (tourisme, pêche) conduit à proposer une gestion régionale ou sub-régionale de l'espèce et non plus nationale ou locale.

– « **La gestion d'un espace protégé : exemple du Parc national de Port Cros (1963-1986)** » est l'analyse des problèmes rencontrés, des erreurs commises et des solutions trouvées pour la gestion de ce parc terrestre et marin. Les résultats de cette analyse critique peuvent permettre aux gestionnaires d'éviter certains écueils dans la gestion au jour le jour et à long terme de leur propre espace protégé.

– « **Livre rouge des végétaux, peuplements et paysages marins menacés en Méditerranée** ». Ce recensement et ce classement (en régression, menacé, en voie d'extinction) permettent de préciser, pays par pays, l'état des connaissances et de faire ressortir les lacunes régionales. Pour certaines espèces-clés ou pour certains peuplements, des méthodologies de conservation et de surveillance sont recommandées. En outre, ce document peut servir, selon les besoins, de livret-guide de terrain, de base pour un plan d'action régional, ou de source à des documents de vulgarisation ou de sensibilisation.

La procédure pour l'établissement d'une aire protégée en région méditerranéenne devrait comporter les phases suivantes, étroitement associées l'une à l'autre :

- évaluation de l'importance du site, au plan national et international,
- détermination des objectifs de conservation,
- délimitation de la zone dans les limites assurant la protection maximale des valeurs bioécologiques à protéger, en tenant compte des contraintes et de l'intérêt des populations locales,
- établissement d'un plan de gestion avec ses incidences financières,
- préparation du suivi de la mise en œuvre des mesures de conservation,
- coordination avec les accords et conventions internationales.

Lors de l'établissement d'une zone protégée en Méditerranée, la plus grande importance devrait être accordée aux critères et normes reconnus au plan régio-

nal, international et global. Ainsi, il conviendrait de se demander si l'aire en question pourrait constituer une réserve de biosphère multifonctionnelle dans le cadre du programme MAB, si elle devrait recevoir la dénomination de zone protégée telle que définie par la Convention de Ramsar, ou encore si elle pourrait représenter un site du Patrimoine mondial. La protection des zones où se rencontrent des espèces menacées migratrices ou faisant l'objet d'un commerce international demande l'adhésion de l'État concerné à la Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices ou à celle de Washington sur le commerce international des espèces sauvages menacées. Il sera également utile de s'appuyer sur la Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles et sur les nombreuses directives de la Commission Européenne propres à la conservation des habitats et des espèces vivantes.

7. Mesures relatives à la gestion des aires protégées

On constate souvent, en Méditerranée, un hiatus entre le statut légal des zones protégées, adopté par les États, et l'application réelle des mesures de conservation. La carence, voire l'échec, de la mise en œuvre d'une conservation efficace, que l'on rencontre un peu partout dans le monde, est malheureusement la règle pour beaucoup des aires protégées de la zone méditerranéenne, avec toutefois des gradations notables d'un pays à l'autre et, à l'intérieur d'un même pays, d'une aire protégée à l'autre.

Ces carences proviennent de l'insuffisance, parfois même de l'absence, de gestion des aires protégées, résultant de la médiocrité des moyens matériels, tant au plan qualitatif que quantitatif, dont disposent les gestionnaires – généralement trop peu nombreux – qui sont en place.

La gestion des zones protégées de la Méditerranée devrait donc être considérablement renforcée – dans les meilleurs délais – tant au plan conceptuel qu'en ce qui concerne les moyens matériels et humains mis à la disposition des responsables, qu'il s'agisse d'aires existantes ou de celles qui seront créées.

La première mesure dont l'effet se ferait sentir pour l'ensemble de la région serait de confier la responsabilité de cette gestion aux services compétents d'un seul ministère dans chaque pays du bassin en particulier pour les réserves nationales et autres aires protégées appartenant aux catégories I à IV de l'UICN. En règle générale il s'agira du ministère de l'Environnement ou, à défaut, de celui de l'Agriculture. Comme on l'a vu, la diversité des autorités de tutelle – et donc des centres de décision – complique inutilement, à l'heure actuelle, la gestion des aires protégées et en affaiblit toujours l'efficacité. En outre il paraît aberrant de confier la gestion d'aires protégées à des services dont la finalité principale n'a rien à voir avec la protection de la nature.

Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (France)

Établissement public à caractère administratif, le Conservatoire, créé en 1975, a pour mission de mener une politique foncière de sauvegarde des espaces naturels côtiers. Il peut procéder à toute opération foncière à l'amiable, en utilisant la procédure de préemption ou, en cas

de nécessité, par voie d'expropriation. Il est habilité à recevoir des legs et des dons. Il peut être affectataire des biens du domaine privé de l'État.

Au terme de la loi, les sites acquis par le Conservatoire sont inaliénables ; ils ne peuvent être ni construits, ni revendus. Ils sont ouverts au public.

Le Conservatoire est géré par un conseil d'administration de 34 membres, composé pour moitié d'élus et pour moitié de représentants des administrations et de personnalités qualifiées choisies parmi les responsables d'associations de protection de l'environnement. Le conseil définit la politique de l'établissement et décide des acquisitions foncières après avis des conseils de rivage.

Propriétaire de 333 sites et de 43 328 ha et de 529 km de côtes françaises au 1^{er} juillet 1996, soit 13 % du littoral français, le Conservatoire consacre de plus en plus de crédits à l'aménagement, afin que les collectivités reçoivent des terrains dont seuls l'entretien et le gardiennage restent à assurer. Le budget du Conservatoire a été en 1995 de 132 millions de francs, dont 21 ont été consacrés à la réhabilitation des sites : plantations, fixation de dunes, clôtures, chemins d'accès, aires de stationnement.

En Méditerranée, le Conservatoire a acquis quelques-uns de ses plus grands sites : les Agriates, 4 500 ha (Haute-Corse) ; la Côte Bleue, 3000 ha (Bouches-du-Rhône) ; le Lido du Canet, 894 ha (Pyrénées-Orientales) : l'étang de Vic-la-Gardiole (1 450 ha) et le bois des Aresquiers, 1 565 ha. Il a aussi acquis des zones naturelles de grande valeur dont la mise en vente risquait d'amener la dégradation continue par divisions parcellaires ou mauvaise gestion : ainsi du Cap Lardier (Var) du Domaine de la Palissade (Camargue, Bouches-du-Rhône) ou du Marais du Vigueirat (près d'Arles). Par ailleurs, il a acquis une partie de la Plaine des Maures menacée par une installation industrielle.

Au total, au 1^{er} juillet 1996 le Conservatoire avait acquis dans les trois régions méditerranéennes françaises 1310 sites, soit 30 % du total des sites acquis sur le littoral français ; ces 130 sites, couvraient 25 525 ha soit 55 % des acquisitions totales du Conservatoire comptant pour 262 km de linéaire du littoral méditerranéen (dont 43 sites couvrant 10 000 ha et 122,5 km de linéaire côtier pour la Corse, le reste soit 87 sites en région PACA et Languedoc-Roussillon).

Source : Ministère français de l'Environnement.

Le cas du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres est à cet égard significatif. La gestion des territoires acquis par l'État, souvent de très grande valeur écologique, est confiée prioritairement aux communes sur lesquels ils sont situés., avec en outre superposition de pouvoirs nés de la « régionalisation » – pas seulement propre à la France mais au contraire quasi générale dans beaucoup d'États méditerranéens. Il en résulte souvent des conflits entre les diverses entités administratives régionales parties prenantes, relatifs en particulier à l'exploitation des ressources naturelles propres à ces territoires. En conséquence, malgré l'existence d'un « Cahier des charges » établi par le Conservatoire, prévoyant gardiennage, accueil du public, etc. la gestion à long terme n'est pas nécessairement assurée.

La principale raison d'être des aires protégées est d'atteindre les objectifs de conservation qui ont justifié leur création, au moindre coût certes, mais aussi de façon la plus efficace. La finalité de la gestion est donc de maintenir en état optimal les écosystèmes et les peuplements propres à l'aire protégée.

Si les statuts autorisent l'utilisation de certaines ressources naturelles présentes dans la zone – comme, dans le cas des parcs nationaux, leur exploitation touris-

tique – la gestion devra contrôler cette utilisation de la façon la plus appropriée afin de permettre d'atteindre une bonne conservation en l'état de l'aire concernée.

L'expérience acquise pour les aires strictement protégées créées au cours de la dernière décennie montre qu'il est préférable de supprimer tous les droits acquis sitôt qu'est réalisée une acquisition foncière destinée à créer de telles aires protégées. Cette mesure est destinée à se prémunir contre une amplification de l'intensité d'exploitation des ressources à laquelle se livreront inévitablement les ayant droits, par une augmentation des prélèvements corrélée à l'augmentation des ressources que génèrent par les mesures de protection.

Les décisions prises dans ce domaine devront donc s'inscrire dans le cadre d'une politique globale de conservation et d'une planification de la gestion des aires protégées, définie au niveau national, et s'intégrer dans le cadre des conventions et accords internationaux en matière de protection de la nature intéressant les pays de la région méditerranéenne. La mise en place depuis quelques années d'inventaires taxonomiques (au moins pour les plantes supérieures et les Vertébrés) a permis l'établissement de listes d'espèces prioritaires au niveau national et international permettant de fonder les objectifs de gestion relatif à la protection de la biodiversité des écosystèmes concernés sur des bases rationnelles et bien établies au plan tant qualitatif que quantitatif.

Il est, bien entendu, nécessaire que les décisions relatives à la gestion des aires protégées s'appuient sur une expérience concrète acquise sur le terrain et fassent appel, dans chacune d'elles, à des équipes de cadres qualifiés et responsables.

Chaque type de zone protégée, et même chacune d'entre elles prise individuellement, possède ses problèmes spécifiques. Un certain nombre d'éléments et de contraintes sont néanmoins communs à toutes les aires protégées ; des principes directeurs relatifs à leur gestion et s'appliquant à l'ensemble du territoire concerné peuvent donc être dégagés.

Comme le suggère l'UICN, on distinguera ci-dessous sept éléments de gestion communs, propres aux aires protégées : a) l'administration, b) le personnel et la formation, c) les équipements et les infrastructures, d) la gestion financière, e) l'éducation et la sensibilisation de l'opinion, f) l'utilisation et la réglementation, g) le plan de gestion.

a) *L'administration*

L'efficacité de la protection dépend assez largement des infrastructures institutionnelles au niveau de chaque pays.

Dans le cadre de la législation nationale appropriée, les administrations devraient planifier la gestion d'ensemble des zones protégées (et non procéder au coup par coup et *a posteriori*, comme cela s'observe trop souvent aujourd'hui), et prendre les décisions ou initiatives qui s'imposent au plan national. Cependant, chaque zone protégée gagne à disposer de sa propre administration, chargée d'établir le plan de gestion et de suivre sa bonne exécution sur place.

b) *Personnel et formation*

Un personnel compétent doit être recruté pour accomplir les tâches de gestion de chaque zone protégée, qu'il s'agisse de l'élaboration du plan de gestion, de la direction de l'aire protégée, de l'évaluation des besoins logistiques, de la réalisa-

tion effective des opérations sur place (entretien, surveillance, gardiennage), de la participation aux activités de recherche en particulier au travers de sa participation à la surveillance permanent de l'environnement (suivi écologique) de l'aire protégée, d'éducation et de formation (en particulier à celles qui sont destinées aux visiteurs).

La formation des personnels des aires protégées revêt une importance capitale. En France, le Ministère de l'Environnement a développé un « Atelier technique des espaces naturels » qui contribue à cette formation par des stages et par publication d'ouvrages traitant des aspects techniques de la gestion.

Comme le personnel chargé de la gestion doit recevoir une formation en rapport avec son niveau de responsabilité, lequel ne pourra que s'accroître dans l'avenir, il serait opportun d'envisager la création d'un *Centre (ou d'un réseau) méditerranéen permanent de formation de gestionnaires des aires protégées*, capable d'accueillir des stagiaires. À l'image des Écoles de conservation de la faune de Garoua (Cameroun) ou de Mweka (Tanzanie), ce centre, ou ce réseau serait chargé de former des gestionnaires d'aires protégées aux niveaux de directeurs, d'administrateurs et de gardiens. Étant donné le caractère commun des contraintes environnementales tout autour de la Méditerranée, une telle institution procurerait une formation complète et efficace aux divers aspects de la gestion territoriale de la région. En outre, cela rendrait les gestionnaires plus avertis des dimensions de la coopération internationale, si importante dans le domaine de la conservation en Méditerranée.

Par ailleurs, le gardiennage effectué par un personnel du pays bien formé demeure le garant indispensable d'une bonne protection et concourt à fournir des emplois.

c) *Équipements et infrastructures*

Priorité doit être accordée à l'installation de l'équipement indispensable pour assurer une bonne protection de l'aire concernée. La mise en défend d'un territoire par la construction d'une clôture ou son balisage à l'aide de bornes sur terre ou de bouées en mer, constituent des mesures toujours efficaces pour la délimitation d'une aire protégée.

Des infrastructures peuvent aussi être nécessaires pour les transports et le logement du personnel de gestion ainsi que pour l'utilisation de l'aire protégée à des fins de recherche scientifique. La mise en service de moyens modernes de communication, permettant notamment les contacts directs entre aires protégées, doit être fortement encouragée.

La mise en place de structures d'accueil de chercheurs, stagiaires et bénévoles venant du secteur associatif ou autres constitue un impératif pour assurer le bon fonctionnement des principales aires protégées. La capacité de gestion et surtout de perfectionnement dans la réalisation de la conservation d'un espace naturel protégé est certes liée à la qualité de son personnel permanent mais tout autant au nombre et à la qualité des personnes extérieures qui collaborent à cette gestion.

d) *La gestion financière des aires protégées*

On peut estimer que le coût de gestion d'une aire protégée, pour les pays méditerranéens du Nord s'élève en moyenne à 50 F/ha pour les frais d'équipe-

ments (hors habitations et centre d'accueil) et de 120 F/ha pour ceux de fonctionnement (salaires, consommables etc.) afin que les objectifs de conservation soient réellement atteints.

Une bonne gestion financière implique que les fonds nécessaires aux dépenses d'équipement et de fonctionnement soient disponibles en temps voulu, ce qui n'est pas partout le cas jusqu'ici. À cet égard, il semble de plus en plus souhaitable que l'accès des touristes aux aires protégées s'accompagne de la perception de droits d'entrée ou d'accès et d'autres procédés susceptibles d'accroître les ressources financières disponibles pour la gestion de ces zones. Étant donné la situation critique de la conservation en région méditerranéenne et la nécessité d'accroître le nombre d'aires protégées, la perception de tels droits d'entrée et de taxes de séjour auprès des visiteurs représente une alternative très concrète aux modes de financement traditionnels, d'autant plus légitime ici qu'une forte proportion de visiteurs viennent de pays étrangers à la région. Il est parfaitement envisageable que le fonctionnement, voire l'équipement du système d'information des visiteurs ainsi que les coûts de la surveillance permanente de l'environnement effectuée par les scientifiques dans l'aire protégée soient autofinancés par la perception de tels droits.

e) *Éducation et sensibilisation*

L'éducation à la protection de la nature devrait être d'autant plus renforcée au cours des années à venir dans l'ensemble des pays méditerranéens qu'elle n'y a pas trouvé jusqu'ici un terrain très favorable ; elle devrait intervenir à plusieurs niveaux.

En premier lieu, un effort considérable de sensibilisation reste à accomplir au niveau des populations et collectivités locales. Les politiques de protection de la nature sont généralement mal perçues par les populations rurales, tant dans les pays du Nord que dans ceux du Sud du bassin.

À titre d'exemple, dans la réserve de Camargue, on a pu noter l'apparition de tensions et de difficultés inattendues et parfois insoupçonnées avec les habitants locaux, et cela quelque soixante dix ans après sa création. Ceci peut s'expliquer par la valeur « marchande » de la nature acquise par sa protection... et aussi par les difficultés de l'agriculture et autres activités périphériques à la réserve qui conduisent les habitants locaux à contrebalancer une baisse de revenus en intensifiant leurs activités d'exploitation des ressources biologiques.

Il en est de même dans certains pays du Sud du bassin où la création de parcs nationaux et zones analogues est ressentie comme une contrainte injustifiée et une décision imposée par le pouvoir central. Cet état d'esprit est fort répandu dans l'ensemble du monde, mais il est particulièrement marqué dans la plupart des pays de la région.

Le seul moyen véritable de surmonter cet obstacle majeur réside en une politique effective de sensibilisation à la protection de la nature des populations rurales, associée à des stratégies combinant les impératifs de la conservation et ceux du développement, ainsi que les intérêts des communautés rurales au niveau du village. Les mesures agro-environnementales, quand elles sont équitablement mises en œuvre peuvent jouer un grand rôle dans cette optique. De même l'extension de la surveillance permanente de l'environnement à toute la région,

ou la gestion des situations de crise face à des catastrophes naturelles ou de diagnostic d'activités traditionnelles en déclin peuvent concourir à légitimer l'espace protégé pour les populations locales.

En ce sens, le concept de « réserve de biosphère », avec son système de zonage, prend en considération, mieux que la plupart des autres aires protégées, ces questions socio-économiques et éducatives qui sont essentielles pour l'avenir de la conservation.

L'éducation doit également viser les touristes et visiteurs des zones protégées ; ils n'ont bien souvent qu'une piètre idée de la finalité, des objectifs, voire même des fondements de la conservation quand leur principal souci semble être d'aller où bon leur semble ou d'atteindre la mer à tout prix. N'a-t-on pas entendu des « vacanciers » débarquant au Parc national de Port-Cros demander « où sont les éléphants ? ».

Des « visiteurs centers » destinés à l'éducation écologique des touristes, des activités sous forme de stages, de classes de nature, de séjours éducatifs, etc., accompagnés d'équipements éducatifs annexes tels que : brochures d'information, documents audiovisuels, sentiers balisés d'initiation à la nature, etc. devraient être considérablement développés dans les réserves naturelles et parcs nationaux méditerranéens. Ceci est d'autant plus important qu'on assiste à un phénomène d'accroissement considérable du nombre de visiteurs d'origine citadine. Le rôle du gestionnaire devient de plus en plus socio-éducatif vis-à-vis de ce public de plus en plus nombreux mais aussi très respectueux du travail de protection accompli et montrant son attachement à celui-ci.

f) *Législation et réglementation de l'utilisation des aires protégées*

Dans l'ensemble des pays du bassin s'impose l'adoption d'une loi nationale sur la conservation de la nature dans laquelle s'inscrirait la réglementation des aires protégées lorsqu'un tel dispositif législatif fait encore défaut.

Dans ces aires, il importe en outre d'établir dès que possible un zonage systématique. En effet, ces aires sont souvent de superficie limitée, comparativement à la fréquentation humaine qu'elles subissent, alors même que les communautés vivantes qu'elles abritent sont fragiles.

Il paraît indispensable que certains secteurs soient affectés à des usages déterminés et que les activités humaines soient contenues dans des limites compatibles avec les objectifs de la conservation. La délimitation d'une « zone centrale » et d'une « zone tampon » devrait être systématique. L'accès touristique devrait être confiné aux secteurs réputés les moins vulnérables, pour éviter que ne s'installent des phénomènes d'érosion humaine dus au piétinement ou aux comportements abusifs de trop nombreux visiteurs. En ce sens, la notion de capacité-limite d'accueil du milieu devrait être prise en compte pour éviter une détérioration grave du couvert végétal ou d'autres éléments des biocénoses par la surfréquentation touristique. Ces considérations s'appliquent tant au milieu terrestre qu'au milieu marin (dégradation des herbiers sous-marins de *Posidonia* à Port-Cros par exemple).

Lorsque la pêche ou d'autres modalités d'exploitation des ressources vivantes sont autorisées dans l'aire protégée, il y a lieu de s'assurer que la réglementation

est assez stricte pour éviter la diminution des effectifs des populations exploitées. En particulier il est nécessaire de prévoir les modalités de restriction, voire d'interdiction de l'activité si cela s'avérait nécessaire, en y incluant les indemnités ou compensations territoriales que cela implique.

Lorsque les écosystèmes protégés représentent un stade transitoire dans la succession biologique, certaines formes d'intervention humaine gagnent à être maintenues : inondations périodiques ou (et) dragages pour maintenir les habitats de zones humides, maintien de la pratique d'un pâturage modéré et feux contrôlés pour préserver des boisements ouverts ou des dysclimax, remise en état de dunes attaquées par l'érosion ou dégradées entièrement par l'homme, etc.

On connaît, en effet, le cas de zones humides qui se sont tout simplement comblées par le jeu naturel de la sédimentation, ou de garrigues méditerranéennes maintenues hors-feu et qui ont laissé naturellement place à un taillis de chêne vert, compte tenu de la tendance spontanée des processus successionnels, favorisée par la mise en protection absolue. Un tel exemple d'erreur dans la gestion écologique d'un milieu anthropisé, consistant à éliminer toute action humaine, peut être donné par la réserve d'Um Rechan en Israël. Destinée à protéger une garrigue de grande richesse spécifique en taxa de plantes herbacées et arbustives, cette réserve s'est transformée en un demi-siècle en un boisement de *Quercus calliprinos* et *Phyllirea media* beaucoup plus pauvre en espèces, par suite de la mise en défend et de l'éviction totale des troupeaux qui contribuaient à maintenir la garrigue en l'état (Ricklefs *et al.*, 1984).

Les interventions doivent donc être réalisées avec beaucoup de discernement et de façon modérée car dans trop de cas l'intervention des populations rurales a conduit à générer des écosystèmes dits naturels qui ne sont en réalité que le stade pionnier des climax potentiels. Il s'avérerait judicieux dans bien des cas de laisser évoluer les écosystèmes méditerranéens protégés vers leur stade de maturité qui est souvent celui présentant le maximum de capacité d'accueil d'espèces en danger.

Enfin, la recherche scientifique devrait être développée dans un système de Réserves méditerranéennes constitué en réseau, les aires centrales étant notamment utilisées pour la surveillance continue des changements de l'environnement. Cela impliquerait entre autres choses une standardisation des mesures concernant la qualité des constituants des biotopes (air, eau, sols) ainsi qu'une surveillance permanente des espèces d'importance internationale ; Disposant d'un financement multilatéral, de telles mesures contribueraient à hisser au même niveau les principales aires protégées de la totalité du bassin.

Parallèlement, les zones-tampon et périphériques pourraient servir au développement de recherches appliquées, notamment dans le domaine de l'écodéveloppement.

g) Plan de gestion

Un plan de gestion doit être élaboré pour toute aire protégée. Il a pour but d'organiser et planifier les opérations de gestion d'un espace naturel dans le cadre strict d'un ou de plusieurs objectifs à long terme préalablement définis. Il permet une gestion rationnelle des habitats et communautés protégées à partir d'éléments

quantifiés et conduit à une économie de moyens mis en œuvre. Le document doit être entériné par toutes les parties prenantes relatives à l'aire concernée et sa périphérie (collectivités locales et représentants des populations riveraines)

Ce plan de gestion doit être souple et tenir compte des résultats obtenus par les recherches menées dans la région et de l'expérience acquise *in situ*.

Le plan devrait préciser les éléments minima suivants :

- fondements juridiques ayant permis la création de la zone ; délimitation et superficie ;

- ressources (personnels, équipements, crédits) nécessaires pour la mise en œuvre de la protection ; structure administrative et besoins de personnel local ;

- contraintes relatives à la gestion, c'est-à-dire activités qui risquent d'entrer en conflit avec les objectifs fondamentaux de la conservation (aménagement préexistants, structure de la propriété foncière, etc.) ;

- mesures prévues pour associer les habitants et les utilisateurs – en particulier les populations rurales et les touristes – à la protection de l'aire et de ses ressources vivantes ;

- réglementation du zonage et autres contraintes administratives connexes ; modalités d'autorisation d'utilisation éventuelle des ressources ;

- rapports entre l'aire protégée et les autres aires protégées analogues de la région méditerranéenne, en particulier celles qui possèdent des ressources naturelles identiques, dépendant des mêmes processus écologiques ou qui présentent d'autres formes d'interdépendance ;

- calendriers des investissements et des autres mesures à prendre pour protéger la zone dans le temps.

D'une façon générale, on peut considérer que la meilleure formule consiste à élaborer, pour chaque aire protégée, un plan directeur de gestion à long terme, assorti de plans de gestion pluriannuels précisés à la lumière de l'expérience acquise et des possibilités d'action.

Méthodologie d'établissement d'un plan de gestion des aires protégées

Rendu obligatoire en France pour les Parcs nationaux et autres Réserves naturelles analogues depuis 1990, l'établissement d'un plan de gestion se fonde sur un ensemble de principes de bases que l'on peut réunir sous trois rubriques distinctes et se subdivise donc en trois parties :

- 1) Synthèse des connaissances acquises sur l'espace naturel considéré : limites, historique, aspects fonciers et réglementaires, connaissance de l'environnement géographique, géologique et bioécologique. Ces divers éléments doivent faire l'objet d'une réévaluation tous les cinq ans.

- 2) Évaluation de la valeur de l'espace protégé au plan du patrimoine écologique en passant au crible les habitats et les espèces prioritaires (par ordre de degré d'urgence décroissante en fonction de l'importance internationale, nationale, régionale ou locale des biotopes ou des espèces considérées).

Cela implique de connaître le statut des espèces et des populations concernées ainsi qu'une évaluation de la menace, enfin de croiser les aspects qualitatifs et quantitatifs pour chacun des éléments considérés. On définit ensuite sur des bases biologiques les objectifs de conservation à long terme de la zone protégée.

Après avoir confronté ces éléments aux divers facteurs favorables ou contraignants on définira les objectifs du plan de gestion ; parmi ces derniers l'objectif de conservation doit être évi-

demment prioritaire et s'accompagne d'autres objectifs dits « secondaires », accueil du public par exemple, lequel peut se lier à l'objectif prioritaire qui est le gardiennage...

3) Définition du « Plan de travail » Ce dernier est à cinq ans dans le cas des aires protégées françaises. Il comporte de façon normalisée sept chapitres : suivi écologique, gestion des habitats, fréquentation et accueil du public, administration, police et surveillance, équilibrage sur les cinq années de la charge de travail grâce à une récapitulation par année. Cette dernière opération est très importante car elle permet d'adapter le programme aux moyens réels du gestionnaire.

L'ensemble de ce dispositif de programmation propre au plan de gestion permet une évaluation annuelle du travail accompli et favorise l'émergence d'un esprit de confiance dans le long terme entre l'administration de tutelle, l'équipe de terrain chargée de mettre en œuvre les mesures prévues, la population locale et les bailleurs de fonds.

8. Renforcement des réseaux d'aires protégées en Méditerranée

La création et le renforcement lorsqu'ils existent déjà, de réseaux régionaux des aires méditerranéennes protégées, dont a été auparavant évoquée l'importance pour la recherche et l'échange d'information, présente *a fortiori* un intérêt majeur pour l'amélioration de la gestion de l'efficacité de la conservation dans les réserves naturelles et autres aires protégées analogues de la région.

Le premier réseau historiquement créé fut celui des réserves de biosphère dont l'utilité a été mise en évidence notamment par les réunions de Florac en France (1986, 1992 et 1994) et de Montceny en Espagne, ainsi que par la Conférence mondiale de Séville en 1995.

À la suite d'une réunion constitutive tenue à Monaco en 1990, a été créé plus récemment (1992) le réseau MEDPAN (*Mediterranean Protected Areas Network*). Ce réseau, dont le siège est situé au Parc national de Port-Cros, revêt dans son principe une importance majeure pour l'amélioration de la conservation des biotopes, de la flore et de la faune des aires protégées. Toutefois, malgré les réunions organisées dans son cadre depuis sa création, son activité ne paraît pas pour l'instant assez intense pour atteindre les objectifs initiaux de renforcement et de coordination des actions de protection des espaces naturels protégés dans le bassin.

L'intérêt d'une approche régionale est particulièrement évident pour les zones humides ainsi que pour les écosystèmes marins et côtiers, à la fois par suite de leur plus grande vulnérabilité mais aussi parce que les habitats concernés associent les aspects géologiques, chimiques et biologiques indispensables pour pépérer la vie autour de la Méditerranée et donner à la région son entité propre.

Le Réseau MEDWET, créé en 1992 par l'Union Européenne et dont la coordination est assurée par la Fondation Scientifique de la Tour du Valat (Camargue, France), est destiné à renforcer la connaissance biologique des zones humides méditerranéennes ainsi qu'à accroître les efforts et actions en faveur de leur conservation. Il concerne plus particulièrement les étangs et lagunes littorales, car la majorité des zones humides méditerranéennes se concentrent dans les régions côtières. En outre, le réseau MEDWET possède des objectifs plus vastes que le strict domaine des aires déjà protégées et intervient sur la totalité des zones humides (lacs, marais, lagunes, deltas) du bassin.

*Actions internationales pour la protection des écosystèmes méditerranéens*1. *Conventions internationales*

Il en existe six directement liées à la conservation de la nature :

- *La Convention sur la diversité biologique*, signée lors de la Conférence de Rio en 1992 et entrée en vigueur à la fin de 1993, constitue le texte le plus solennel sur ce sujet. Cependant, la Convention ne couvre pas seulement la conservation de la diversité biologique sous tous ses aspects, depuis les variétés génétiques jusqu'aux écosystèmes et aux paysages, mais également son utilisation, y compris dans le vaste domaine des biotechnologies, avec les délicats problèmes d'accès aux ressources génétique ou de propriété intellectuelle que ceci comporte. Dans ces conditions, la mise en œuvre de la Convention, dont le secrétariat est à Montréal, se révèle jusqu'ici très difficile. Cependant, le Fonds pour l'environnement mondial, géré conjointement par la Banque Mondiale, le PNUD et le PNUE et qui couvre la conservation de la biodiversité dans ses attributions, constitue pour le moment le mécanisme de financement des actions qui peuvent être entreprises sous l'égide de la Convention et permet d'ores et déjà de mettre en œuvre des projets très importants dans les pays en développement.

- *La Convention de Barcelone (1976) pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution*, adoptée par tous les pays méditerranéens comporte un protocole, adopté en 1982 et modifié en 1995, qui se rapporte aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique.

Bien que le protocole ne couvre pas les régions terrestres des pays, l'esprit même de la Convention de Barcelone, telle qu'elle a été réaménagée en 1995, invite les pays méditerranéens à mieux protéger leurs écosystèmes, particulièrement dans les régions côtières.

- *La Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau* (Convention de Ramsar, 1971). L'ont ratifiée la majorité des 21 pays méditerranéens à l'exception de Chypre de la Syrie, du Liban et d'Israël.

- *La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction* (CITES ou Convention de Washington, 1973). En Méditerranée, elle concerne principalement le phoque moine et les tortues marines. L'ont ratifiée : l'Algérie, Chypre, l'Égypte, l'Espagne, la France, Israël, l'Italie, Monaco, le Maroc et la Tunisie.

- *La Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe* (Convention de Berne, 1979). Elle cite les espèces dont l'habitat doit être protégé juridiquement. C'est le cas du phoque moine à Chypre, en Grèce et en Turquie

- *La Convention sur la conservation des espèces migratoires appartenant à la faune sauvage* (Convention de Bonn, 1979), signée par l'Égypte, l'Espagne, la France, la Grèce, Israël, l'Italie, le Maroc et la Tunisie. Dans le cadre de cette Convention, un accord a été récemment signé à Monaco sur la conservation des cétacés de la Méditerranée ainsi que de la zone atlantique adjacente et de la mer Noire.

L'efficacité de ces conventions réside non seulement sur leur ratification par les gouvernements des pays signataires, mais surtout sur les instruments juri-

diques nationaux (lois, règlements, décrets d'application) qui permettent la mise en œuvre des réformes nécessaires.

Il y a lieu de mentionner en outre la *Convention concernant la protection du Patrimoine mondial culturel et naturel* (UNESCO, 1972) dont tous les États riverains de la Méditerranée sont parties (à l'exception d'Israël) et qui a inscrit plusieurs sites naturels de la région sur la liste du Patrimoine mondial.

2. *Organisations internationales*

Les plus actives dans le domaine de la conservation en Méditerranée sont :

- Le *Programme des Nations Unies pour l'Environnement* (PNUE) qui agit principalement dans le cadre de la Convention de Barcelone et du Plan d'Action pour la Méditerranée.

- *L'UNESCO*, notamment par le réseau de réserves de biosphère du programme MAB, par celui des sites du Patrimoine mondial ainsi que par son programme d'éducation relative à l'environnement.

- *La FAO*, pour ce qui concerne la pêche, les forêts et les ressources génétiques des animaux domestiques et des plantes cultivées, ainsi que l'aménagement de l'espace rural.

- *L'Union Mondiale pour la Nature* (UICN) qui contribue en particulier aux activités du CAR/ASP auquel elle fournit une assistance scientifique. au travers de son réseau mondial d'experts et joue un rôle essentiel dans le fonctionnement du Centre mondial du monitoring de la Conservation (WCMC, Cambridge) lequel tient à jour une banque de données mondiale sur les aires protégées et les espèces en danger. En outre l'UICN envisage la création en Espagne d'un bureau pour la Méditerranée.

- *La Commission Européenne*, par l'intermédiaire de ses Directives et de ses programmes généraux concernant l'environnement ainsi que par ses programmes spécifiquement méditerranéens.

On soulignera en particulier l'importance de la Directive sur la conservation des oiseaux sauvages (1979) qui établit des aires spéciales de protection pour les oiseaux menacés et la « Directive habitats naturels » en vigueur depuis 1992. Cette dernière concerne la conservation des habitats de la faune sauvage et de la flore. Elle institue sous le titre *Natura 2000* un réseau écologique européen d'aires spéciales de conservation, incluant celles déjà désignées dans le cadre de la « Directive Oiseaux », qui devra être opérationnel en 2004. L'objectif déclaré de *Natura 2000* est de protéger au moins 10 % du territoire de chaque État de l'Union.

La Commission Européenne a aussi mis en œuvre des programmes spécifiquement méditerranéens intéressant la conservation comme MEDWET et elle est membre à part entière du PAM. Elle a adopté en 1990 la Charte de Nicosie pour l'aménagement intégré et la protection de la nature en Méditerranée.

Par ailleurs, a été créé dans le cadre de l'Union européenne une Agence européenne de l'environnement, dont le siège est à Copenhague, et qui a établi au Muséum d'histoire naturelle de Paris un Centre thématique pour la conservation de la nature (CTE/CN). Ce centre de rassemblement et d'échange d'information ne fédère cependant que les pays méditerranéens membres de l'Union européenne.

- *Le Conseil de l'Europe* a initié en 1988 un action de protection des écosystèmes littoraux méditerranéens dans le cadre de son Réseau européen de réserves biogénétiques. Il prépare en outre actuellement plusieurs plans d'action pour la conservation des espèces européennes d'oiseaux en danger à l'échelle globale. Il a récemment publié une stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère (Anom., 1996).

3. *Les soutiens financiers*

- *L'Union européenne* finance de nombreux programmes relatifs au développement de la conservation en Méditerranée. Parmi ces instruments financiers, on peut citer : le Programme Spécial d'Action pour la Méditerranée (MEDSPA) qui a financé notamment des mesures de protection des eaux et de conservation des biotopes en particulier au Maghreb (El Kala, Ichkeul, Al-Hoceima au Maroc). Depuis 1992, ce programme a été incorporé dans un nouveau programme, le Programme LIFE qui inclut donc les actions pour la protection des habitats et de façon générale la conservation de la nature et contribue au financement de l'Observatoire méditerranéen pour l'environnement et le développement dans le cadre du Plan Bleu.

- *La Banque mondiale et la Banque Européenne* d'investissement qui ont lancé en 1988 un programme environnemental pour la Méditerranée destiné à évaluer la nature et l'importance de la dégradation du Bassin en coopération avec le PNUD et la Commission Européenne. Un programme d'assistance technique (METAP) a été mis en place (1990) et se trouve dans sa phase III (1996-2000).

- *Le Fonds pour l'environnement mondial (GEF)* établi depuis 1991 à l'initiative de l'Allemagne et de la France conjointement par la Banque Mondiale, le PNUD et le PNUE, dont le Secrétariat est à Washington et dont le mandat est d'aider les pays en développement à prendre les mesures nécessaires pour faire face aux problèmes mondiaux de l'environnement en finançant les surcoûts que ceci représente pour eux et en apportant l'appui technique nécessaire. Ce fonds, très important, consacre environ 40 % de son montant à la conservation de la diversité biologique, le reste étant consacré à la lutte contre l'effet de serre et à la protection des eaux internationales. Ainsi, le Fonds a mis en œuvre un projet de plus de 5 millions de dollars pour la conservation *in situ* des ressources génétiques de la Turquie (céréales, plantes d'agrément, plantes médicinales, plantes fourragères, espèces forestières). Un autre projet de 2,5 millions de dollars est destiné à la protection de la faune et de la flore du Liban. De son côté, la France a instauré un fonds complémentaire dans les mêmes domaines, le Fonds français pour l'environnement mondial, géré par le Ministère de la Coopération.

4. *Les initiatives d'organisations internationales non gouvernementales*

- *Le Bureau européen pour l'environnement (BEE)*, qui agit par l'intermédiaire de son Comité d'aide et d'action en faveur de la protection de la Méditerranée.

- *Le Bureau international de recherche sur les oiseaux d'eau et les zones humides (BIROE)* qui est aussi impliqué dans la gestion des zones humides méditerranéennes.

- Le *Fond Mondial pour la Nature* (WWF) qui outre sa participation au programme MEDWET développe actuellement une action propre (*Mediterranean Programme Strategy*) dont le but est de traiter la conservation des biomes marins, forestiers et d'eaux continentales méditerranéens.
- *Birdlife International* – qui dans le cadre de son action IBA (*Important Bird Areas*) est à l'origine d'un ensemble d'actions significatives concernant les pays du Sud de la Méditerranée (de l'Égypte au Maroc).
- La *Fondation internationale de la Tour du Valat* est également impliquée de longue date dans la conservation des zones humides ainsi que de l'avifaune méditerranéenne. Elle assure actuellement l'animation et la coordination du programme MEDWET

La Tour du Valat

La fondation internationale est localisée et s'appuie sur la Station Biologique de la Tour du Valat qui est implantée au cœur de la Camargue (France), et a été fondée en 1954 par M. Luc Hoffman. Sa vocation première était principalement ornithologique.

En 1995, la Station représente environ 2500 hectares de terres appartenant à la Fondation Sansouire, fondation de droit français créée en 1976. L'ensemble Tour du Valat – Petit Badon est l'un des rares secteurs de l'est de la Camargue où l'on trouve encore de vastes étendues de paysages presque naturels ayant échappé à la mise en valeur agricole de l'après-guerre.

Au fil des ans, le programme scientifique de la Station s'est développé autour de la mission de contribuer à la sauvegarde des zones humides du bassin méditerranéen. L'étude du fonctionnement de ces écosystèmes constitue donc le thème central des recherches opérationnelles développées par la Tour du Valat intégrant des études sur la gestion de la végétation par les herbivores domestiques, l'écologie des poissons, les stratégies d'approvisionnement optimal, le comportement, la migration et le succès de reproduction chez les oiseaux coloniaux.

Ce programme a permis à la Station d'acquérir une connaissance approfondie de l'écologie des zones humides méditerranéennes, qui peut être appliquée aux problèmes liés à la gestion des zones humides dans la région. La plupart de ces études ont été entreprises en Camargue, mais la Station a accru sa collaboration avec des chercheurs d'autres pays méditerranéens.

Les résultats sont utilisés pour élaborer des méthodes de gestion permettant le développement durable de ces milieux. La Station transfère les connaissances scientifiques vers les gestionnaires de zones humides et les décideurs.

Cependant, bon nombre de processus écologiques fondamentaux dépendent aussi d'immenses surfaces d'écosystèmes propres au domaine terrestre pour lequel les Programmes de conservation et les Réseaux sont aujourd'hui encore soit absents soit trop lacunaires.

Malgré les grandes différences entre pays méditerranéens en ce qui concerne l'utilisation des ressources et les facteurs socio-économiques propres, ils ont en commun des interdépendances et des interfaces sensibles (transports et environnement, utilisation des ressources halieutiques et cynégétiques, pollutions, tourisme, etc.). Il convient donc de se placer dans une perspective régionale, pour éviter que telle ou telle activité d'un pays ne devienne incompatible avec telle autre d'un autre pays et ne constitue, à terme, une source de conflit en matière de

conservation des ressources. Bon nombre de questions propres aux zones protégées actuelles et futures en Méditerranée illustrent cet intérêt d'une perspective régionale. Bien que les pays agissent individuellement dans le cadre de leur souveraineté, on constate que certains intérêts nationaux en matière de conservation ne peuvent être pris en compte que par l'intermédiaire d'une approche régionale (cas des oiseaux migrateurs ou des pollutions transfrontières par exemple).

Une approche régionale est également souhaitable pour tirer le meilleur profit des recherches et des données comparables, et pour que le réseau méditerranéen d'aires protégées intègre réellement toutes les priorités écologiques de la région, en un système représentant l'ensemble des habitats rares ou d'intérêt biologique exceptionnel.

Une telle structure régionale paraît enfin de nature à faciliter le financement international des actions de conservation en Méditerranée. Une aide financière importante des pays industrialisés du Nord aux pays en développement du bassin apparaît essentielle ; elle pourrait prendre des formes très variées, qui, toutes, iraient dans le sens d'une meilleure intégration de la conservation des ressources et de l'environnement dans les projets de développement ; des crédits pourraient aussi être dégagés par annulation ou échange d'une partie de la dette des pays du Sud et de l'Est du bassin.

C'est à partir de telles considérations que la Banque mondiale et la Banque européenne d'investissement ont lancé, en coopération avec le PNUD et la Commission européenne, un programme commun d'action en faveur de la protection de l'environnement en Méditerranée. Ce programme METAP permet de consacrer, dans le cadre des projets de développement que ces banques sont amenées à soutenir dans la région, une part des crédits à la conservation des milieux naturels et de leurs ressources.

Parmi les domaines prioritaires auxquels est consacré METAP, figurent le soutien aux activités pour la conservation de la biodiversité dans la région ainsi que « la protection des zones côtières écologiquement sensibles : herbiers marins, zones humides, habitats d'espèces migratrices ». La phase III (1996-2000), outre la lutte contre les pollutions, financera la gestion intégrée des ressources en eau et côtières), en faveur des pays du Sud et de l'Est du Bassin.

Enfin, la coopération et l'aide internationale devraient également prendre en compte des aspects autres que strictement financiers : transfert de technologie, programme de formation et de suivi sur sites, installation et aide à l'interprétation ainsi qu'à l'exploitation de données de surveillance, programmes de recherche, etc.

En conclusion, on peut dire que le PAM a joué un rôle catalytique majeur dans l'amorce des actions coordonnées de conservation de la nature en Méditerranée, en suscitant l'intérêt des gouvernements concernés par la protection environnementale dans cette région et en stimulant l'intervention de divers acteurs multilatéraux et nationaux ainsi que celle de nombreuses ONG internationales. Ces diverses interventions, évoquées ci-dessus, se sont amplifiées depuis le début des années 90, grâce au mouvement créé par la Conférence de Rio, la mise en place du Fonds pour l'environnement mondial et la Convention sur la diversité biologique.

Il n'en subsiste pas moins des lacunes et carences importantes quand on considère le domaine de la protection des écosystèmes et des espèces méditerranéennes menacés, bien des dispositions législatives et réglementaires demeurant peu ou mal appliquées par la plupart des États riverains. Une gestion plus efficace des aires protégées méditerranéennes et une amélioration de la coordination des mesures de conservation dans ces dernières demeurent donc essentielles.

Un réseau tel que MEDPAN apparaîtrait comme une structure bien adaptée à cet effet puisqu'il a été conçu pour favoriser la coopération régionale en matière de protection des écosystèmes en regroupant les gestionnaires des Parcs nationaux méditerranéens et autres aires protégées analogues. Toutefois, les activités de ce réseau devraient être fortement intensifiées en ce qui concerne l'identification des besoins en matière de conservation régionale ainsi que celles dont l'objet est de favoriser la création de nouvelles aires protégées ou d'améliorer celles qui existent. Ils importerait d'établir sur une base solide et pérenne le mécanisme de coordination et d'animation d'un tel réseau et d'assurer le financement approprié de ses activités.

Un tel réseau devrait aussi contribuer à rassembler des renseignements sur la législation et la gestion, de ces aires, à l'échange des informations sur les écosystèmes menacés, et sur la nature de ces menaces, et à l'évaluation du statut des ressources biologiques méditerranéennes. Enfin, le réseau devrait pouvoir aussi être sollicité pour des avis techniques sur l'application des conventions internationales concernant la Méditerranée, et intervenir dans la gestion du tourisme dans les aires protégées :

- par le développement de méthodologies de surveillance environnementale et écologique dans ces aires
- par l'évaluation de l'impact économique dû à la création d'aires protégées
- par une contribution à l'amélioration la formation des personnels des aires protégées, en organisant des échanges de ces derniers,

Dans les conditions actuelles, le réseau MEDPAN intègre également de façon insuffisante les activités des ONG méditerranéennes se consacrant à la conservation de la nature, intégration qui devrait donc être non seulement encouragée mais fortement intensifiée. Par ailleurs, l'articulation du MEDPAN avec les réseaux de caractère régional ou global (tels ceux des sites de RAMSAR, du Patrimoine mondial ainsi que des Réserves de biosphère) devrait être réalisée. Bien entendu, pour toutes les questions intéressant les régions côtières et la mer, MEDPAN devrait travailler en très étroite coopération avec le CAR/ASP de Tunis, responsable de la mise en œuvre du Protocole de la Convention de Barcelone.

Chapitre

VI.

Essai de prospective

1. Évolution des principes de la conservation

Depuis une vingtaine d'années les concepts fondamentaux relatifs à la conservation de la nature et de ses ressources ont connu de considérables bouleversements, tant au plan qualitatif que quantitatif.

Cette double évolution a résulté à la fois des progrès de la science écologique et de la perception nouvelle, au plan des sciences sociales, économiques et politiques, de la relation entre protection de la nature et développement économique.

Les progrès des connaissances relatives aux processus écologiques, à la biologie des populations, à la spéciation, enfin aux modalités par lesquelles les espèces vivantes s'insèrent dans les biocénoses et interviennent dans leur structuration, ont permis de donner des bases de plus en plus rationnelles et solides aux activités se rapportant à la protection de la nature. Dans le même temps, les institutions internationales et l'opinion publique éclairée prenaient une conscience de plus en plus aiguë de l'importance que revêt la conservation pour assurer à l'humanité un développement durable.

À ce titre, la conférence organisée par l'UNESCO à Paris en 1968, intitulée « Bases scientifiques de l'utilisation rationnelle et de la conservation des ressources de la biosphère » a joué un rôle catalyseur essentiel dans cette prise de conscience globale, tout comme la Conférence des Nations Unies sur l'environnement de Stockholm en 1972 qui en constituait, en fait, le prolongement au niveau politique.

Depuis lors, les progrès des sciences biologiques, notamment ceux de l'écologie, combinés à une évolution de la pensée socio-économique qui cherche à mieux prendre en compte les impératifs de l'environnement, se sont traduits par

un bouleversement des modalités de mise en œuvre de la conservation par rapport à celles qui prévalaient voici à peine un quart de siècle.

Ainsi, la notion de conservation des écosystèmes a été substituée à l'approche fondée sur celle de la protection de l'espèce isolée. Bien entendu les impératifs de conservation du « patrimoine génétique » constitué par les espèces et les variétés végétales et animales menacées restent toujours d'actualité. Toutefois, leur sauvegarde est de nos jours fondée prioritairement sur celle des écosystèmes auxquels elles appartiennent.

Un autre élément caractéristique de cette approche moderne des problèmes de protection de la nature se rapporte à l'intégration des objectifs de conservation à ceux du développement économique. Il s'agit là d'une véritable révolution conceptuelle, voire idéologique, dans la mesure où, jusqu'alors, la justification des notions de « parcs nationaux » et autres aires protégées analogues, se fondait surtout sur des motifs d'ordre récréatif, culturel ou même purement esthétique. De ce fait, ces aires étaient trop souvent perçues comme destinées à l'usage des « nantis », et la plupart des gouvernements en attendaient surtout des recettes en devises grâce à l'afflux touristique qu'elles suscitent en général.

À l'heure actuelle, les parcs nationaux et zones analogues sont en premier lieu considérés comme des moyens destinés à conserver les processus écologiques fondamentaux entretenant la vie, à sauvegarder le patrimoine génétique des diverses régions biogéographiques du globe et, de façon plus générale, à maintenir la productivité des ressources naturelles vivantes.

L'élaboration et la mise en œuvre par l'UNESCO du concept de réserves de biosphère à partir de 1974 a été la première réalisation au plan mondial qui concrétisait l'émergence de ces idées nouvelles. Les réserves de biosphère associent en effet l'impératif catégorique du développement à celui de la conservation en s'appuyant sur la recherche et l'échange d'information.

Un nouveau pas dans la perception des enjeux de la protection de la nature a été marqué par la publication en 1980 de la « Stratégie mondiale de la conservation », préparée par l'UICN en collaboration avec le PNUE, la FAO, l'UNESCO et le WWF. Ce document mettait pour la première fois en évidence l'importance nouvelle que les organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales accordent à la relation incontournable entre conservation et développement durable.

Le rapport de la « Commission mondiale sur l'environnement et le développement », dit rapport Brundtland du nom de sa Présidente, l'ancienne Premier Ministre de Norvège, intitulé « Notre avenir à tous », publié en 1987, a repris les grands thèmes développés dans la Stratégie mondiale de la conservation de l'UICN en l'étendant à tout ce qui concerne l'environnement de l'homme y inclus les milieux urbano-industriels. Ce rapport a eu surtout pour mérite de souligner les dimensions économiques de la conservation de la nature et les interrelations étroites entre population-ressources naturelles-environnement et développement résumées dans le concept de « développement durable ».

Enfin, la Conférence des Nations unies sur l'Environnement et le Développement, réunie à Rio en Juin 1992, a sacralisé le concept de développement durable, intégrant la protection de l'environnement à tous les aspects du développement

pour le bien être des générations actuelles et des générations futures. Elle s'est traduite par des décisions concrètes à cet égard ayant fait l'objet d'engagement des États. Les deux principaux documents issus de la conférence, sont constitués par la « Déclaration de Rio » et par l'Agenda 21. Ce dernier offre un ensemble intégré de stratégies et de programmes correctement explicités dont l'objectif est de mettre un terme à la dégradation environnementale dans l'ensemble de la planète et de promouvoir pour l'ensemble de l'humanité un développement durable. Il convient de souligner qu'il a été signé par les 21 États riverains de la Méditerranée engagés dans le cadre du PAM.

Réunis à Tunis en Novembre 1994, ces États ont adapté, dans l'esprit de Rio, un « Agenda 21 » pour la Méditerranée et décidé de mettre en œuvre des instruments fonciers de conservation du littoral pour l'ensemble du bassin. Suite à la Conférence de Tunis, le PAM a mis en place une Commission Méditerranéenne du Développement Durable dont la première réunion s'est tenue à Rabat à la fin de 1996 et la seconde à Palma de Majorque en Mai 1997.

La Conférence de Rio s'est aussi traduite par la signature de conventions dont la plus importante pour ce qui concerne la conservation, est la Convention sur la diversité biologique entrée en vigueur en 1993.

Ce prologue à l'essai de prospective qui suit permet de rappeler que le cadre général de la conservation en Méditerranée, ainsi que le devenir des aires protégées ou à protéger de la région, ne peuvent s'appréhender correctement sans référence aux principes modernes de la conservation énoncés dans les documents de portée globale qui ont été évoqués, et sans s'insérer dans l'ensemble des actions qui seront entreprises pour la protection systématique du patrimoine naturel de la planète, notamment dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique.

2. Scénarios pour l'avenir

Le Plan Bleu pour la Méditerranée s'est attaché en premier lieu à une analyse prospective de l'évolution des rapports entre population, ressources, environnement et développement dans l'ensemble du bassin, entre l'époque présente et l'an 2025. Cinq scénarios portant sur la période 1985-2025 ont été construits à partir de plusieurs ensembles d'hypothèses de base concernant les taux de croissance démographique, économique, énergétique, touristique etc., chaque jeu de paramètres fixant un type de scénario déterminé (**annexe 9**).

Il n'est guère possible cependant d'effectuer des estimations quantifiées des principales variables qui conditionnent la conservation d'autant que celle-ci ne se situe pas uniquement dans les aires protégées mais aussi dans l'ensemble des paysages et des écosystèmes vulnérables. Si pour des raisons pratiques, on s'en tient aux seules aires protégées, il n'existe pas non plus, d'algorithme bien paramétré qui permette d'établir leur évolution temporelle. Dans le cadre de scénarios, la seule évaluation possible du devenir des zones d'intérêt écologique majeur reste donc qualitative et présomptive, en fonction des stratégies de développement choisies et des perceptions de la société.

Les scénarios explorés par le Plan Bleu permettent cependant d'illustrer les devenirs possibles de la conservation de la nature en Méditerranée.

2.1. *Scénario T1 – Prolongement des tendances actuelles*

Le cadre général de ce scénario est défini par les tendances démographiques et socio-économiques actuelles qui se poursuivent : déprise rurale dans les pays du Nord du Bassin, poursuite de l'expansion démographique ailleurs avec aggravation de la surpopulation relative dans les villes, les arrière-pays montagneux et les zones subarides, influence humaine sans cesse accrue dans les périmètres littoraux.

Les politiques de l'environnement dans ce scénario ne mettent en œuvre qu'avec lenteur les mesures de conservation préconisées par les organisations internationales compétentes et les milieux scientifiques.

Dans de telles hypothèses, la mise en réserve de nouvelles aires naturelles se poursuivrait dans les pays sans nécessairement se concentrer sur les écosystèmes méditerranéens proprement dits, d'autant plus que les biotopes méditerranéens restés intacts disparaissent régulièrement. Il est ainsi très probable, dans ce scénario, que l'essentiel des aires protégées futures concerne davantage – en superficie au moins, sinon pour l'intérêt écologique – les zones semi-arides ou désertiques du Sud et de l'Est du bassin. À l'opposé, le ralentissement du rythme de mise en protection déjà perceptible dans la plupart des pays du Nord se confirmerait. Dans ces pays, la majorité des zones susceptibles d'y être transformées en réserves, parce que peu ou pas peuplées et parce que les particuliers n'en avaient pas la maîtrise foncière, l'ont déjà été.

Par ailleurs, la prolongation de la tendance actuelle conduirait à augmenter essentiellement les aires correspondant à la catégorie V de l'UICN (parcs naturels régionaux = zones de paysages protégés). Or, malgré leur intérêt certain pour la région, ces aires n'offrent pas toujours un statut de protection suffisant pour répondre aux besoins de conservation propres à de nombreux habitats et biotopes méditerranéens.

Une autre caractéristique de ce scénario T1 est la poursuite de l'accroissement de la pression humaine sur le littoral, en conséquence de l'urbanisation continue sur tout le pourtour du bassin, due aux effets cumulés de la croissance démographique, des migrations internes et de l'afflux touristique. Ce scénario prévoit, qu'au rythme actuel, certaines portions du littoral méditerranéen seraient urbanisées à plus de 95 % en 2025, comme c'est déjà le cas pour la Côte d'Azur et comme ce sera bientôt le cas pour la côte espagnole, la côte grecque d'Athènes au Cap Sounion, la région du Cap Bon (Tunisie), etc. Qu'advient-il alors des quelque 5 % demeurés « sauvages » ? Dans les conditions présentes de gestion et de gardiennage des aires protégées littorales, il paraît évident qu'elles ne sauraient résister, d'ici l'an 2025, à l'invasion conjuguée des populations locales et des touristes.

La situation ne serait guère plus favorable en ce qui concerne le devenir des zones naturelles intérieures, en particulier celles composées d'écosystèmes forestiers climaciques ou subclimaciques relictuels.

On peut certes s'attendre, dans ce scénario, à une augmentation significative des mesures gouvernementales d'ordre réglementaire (création de nouveaux parcs nationaux et autres réserves analogues, renforcement des mesures de protection). Il est en revanche douteux que la conservation effective progresse, voire même que les aires actuellement protégées ne se dégradent pas. Il est aussi à craindre

que les zones encore aujourd'hui naturelles et suffisamment intactes disparaissent avant que les mesures nécessaires à leur conservation ne soient prises. Les tendances actuelles montrent cet appauvrissement progressif et rapide du patrimoine naturel de l'ensemble du bassin. Le renforcement des mesures administratives de protection et le développement probable des mouvements d'opinion en faveur de la conservation ne pourraient compenser l'insuffisance notoire des moyens financiers et matériels affectés à la gestion des aires protégées.

L'augmentation de la fréquentation des zones encore « naturelles » et des aires protégées à des fins récréatives se traduirait par une déstabilisation d'origine anthropique qui menacera la régénération de la végétation par suite du piétinement et aussi de la circulation incontrôlée des véhicules à moteur. Celle-ci est d'autant plus destructrice qu'elle est le fait de motos et de véhicules à quatre roues motrices passant partout.

Par ailleurs, l'intensité de la pression de la chasse, voire même du braconnage qui atteint dans certaines réserves du Sud et de l'Est du bassin des proportions déjà préoccupantes à l'heure actuelle, rendrait illusoire toute mesure efficace de protection de la faune dans les pays concernés. De même, le pâturage et la coupe illicite dans les zones forestières en réserve rendraient aléatoires la pérennité des formations végétales qui sont censées y être protégées.

Un autre facteur de destruction des écosystèmes forestiers et des autres phytocénoses sises dans des aires protégées tiendra, au cours des prochaines décennies, à la fréquence des incendies. Celle-ci résulterait de l'augmentation de l'affluence humaine malgré une amélioration prévisible des moyens de détection, de prévention et de lutte.

Enfin, dans le Sud du bassin, il est à craindre que la tendance à l'aridification due à la destruction de la végétation à l'extérieur des aires protégées, et peut-être aggravée par un changement climatique, n'exerce un impact négatif et ne modifie la structure des communautés végétales, même à l'intérieur de ces zones.

On peut enfin prévoir que, d'ici l'an 2025, les problèmes de pollution atmosphérique, qu'ils soient « importés » par l'effet de la circulation météorologique générale, ou qu'ils soient d'origine locale, liés notamment à l'afflux des véhicules de tourisme, connaîtront un impact croissant, y compris dans les aires protégées.

2.2. Scénario T2 – Aggravation des tendances actuelles

Ce scénario représente une accélération des tendances négatives, – avec les croissances démographiques et urbaines les plus élevées –, dans un contexte général de faible croissance économique. Les pressions des populations sur les espaces y sont très fortes et l'accroissement de densité est aggravé par le caractère traditionnel des activités et le manque de moyens financiers et/ou techniques pour assurer une gestion équilibrée des ressources et des espaces.

Les opérations d'entretien et, *a fortiori*, les investissements nécessaires à la protection de l'environnement seraient rendus difficiles par l'insuffisance de financements.

La régression des crédits publics alloués à la protection de la nature, dans l'ensemble de la région, voire leur quasi suppression dans les pays riverains les moins développés, rendrait illusoire la mise en œuvre de toute action réglementaire.

La pollution de l'air et des eaux littorales suit une courbe fortement ascendante dans ce scénario, à cause notamment de la vétusté des parcs automobile ou industriel, des installations de traitement mal entretenues, etc. Cette évolution négative viderait de tout sens la notion de conservation pour les réserves littorales : la dégradation de la qualité des eaux, tant lagunaires que marines, aurait des conséquences catastrophiques pour les communautés animales et végétales censées y être protégées.

Loin de s'améliorer, le traitement des eaux usées domestiques et industrielles, qui n'est guère aujourd'hui effectif que pour 15 % des cités littorales du bassin, décroîtrait en capacité relative et en efficacité, alors que les populations urbaines seront en pleine croissance.

Dans ce scénario, les différences régionales s'amplifient et la situation diffère du tout au tout entre le Nord et le Sud du Bassin.

1. Dans la partie européenne de la Méditerranée, on peut prévoir que le contrôle de la pollution de l'environnement se ferait dans des conditions comparables à celles qui ont prévalu au cours des années 90. Cependant, en l'absence du renforcement des mesures prises pour la conservation des eaux littorales, des problèmes nouveaux liés à l'extension de l'aquaculture – envisagé quel que soit le scénario choisi, du fait du déficit agro-alimentaire de la plupart des pays – auraient un impact négatif appréciable sur les réserves lagunaires jouxtant les zones où cette activité se développerait.

Par ailleurs, le « mitage » du littoral s'amplifierait, avec accroissement de la spéculation immobilière à la périphérie des réserves. Les aménageurs, encouragés par l'absence de planification du littoral, feront continuellement pression pour empiéter sur ces zones protégées. Un tourisme élitiste dans des îlots de luxe cohabiterait avec un tourisme de masse plus ou moins « sauvage » et expansif. Ce dernier type de tourisme se révèle particulièrement dommageable pour l'environnement car, non contrôlé, il salit, abîme et détruit espaces, espèces et paysages. Cette tendance compromet irrémédiablement la conservation des espèces végétales et animales les plus menacées du littoral méditerranéen, c'est-à-dire celles existant encore dans les dernières zones côtières naturelles.

Dans l'arrière-pays, la déprise rurale s'accélélerait avec, pour corollaire, l'abandon de la forêt privée tandis que les boisements domaniaux seraient gérés au moindre coût. La lutte contre les incendies de forêt étant par ailleurs rendue plus difficile par manque de personnel et réduction des moyens, on peut prévoir que le feu provoquerait des ravages dans les zones forestières, même protégées. Un fort accroissement de la fréquence et de l'extension des superficies de boisement brûlées semble donc inéluctable dans ce scénario.

Par ailleurs, l'insuffisance des moyens affectés à la conservation de la nature se traduirait non seulement par un arrêt progressif (ou une diminution, car il y peut toujours y avoir quelques créations à des fins politiques ou économiques) de la création de nouvelles aires protégées, mais plus encore par leur mauvaise, ou très mauvaise, gestion.

2. Dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, le scénario T2 conduit d'ici 2025 à un état désastreux de l'environnement et à des conclusions alarmantes pour le devenir de la conservation de la nature.

Les zones côtières, seraient, dans ce scénario, littéralement dévastées par le formidable accroissement de la pression humaine sur l'espace, qui résulterait de l'effet combiné de la forte expansion démographique locale et de l'exode rural en provenance de l'arrière-pays surpeuplé vers les villes côtières.

Dans de telles hypothèses, les notions de planification économique, de développement rural intégré, d'aménagement de l'espace, d'utilisation rationnelle et *a fortiori* de conservation des ressources naturelles, deviennent entièrement utopiques.

La conjonction des impératifs de survie immédiate pour les populations misérables et des troubles sociaux associés à l'absence, propre à ce scénario, de maîtrise des évolutions démographiques et économiques, présenterait des conséquences catastrophiques pour la protection de la nature et en particulier pour les aires protégées. En effet, dans un tel contexte, l'espace n'est plus gérable puisque la distribution géographique des populations (activités et emplois, urbanisme et logements, équipements et moyens de communication...) échappe à tout contrôle. Les autorités responsables de l'aménagement et de la gestion (des espaces, des déchets, de la qualité de la vie...) s'adaptent avec peine à une évolution négative dont elles ne maîtrisent pas les éléments dynamiques.

Dans les zones encore naturelles, les pressions excessives sur les eaux, la végétation et les sols menaceraient l'intégrité des réserves forestières et autres zones naturelles continentales et entraîneraient leur régression par suite des coupes abusives nécessitées par les besoins croissants en énergie, de la pénétration et du surpâturage par les troupeaux en quête de terrains de parcours supplémentaires, de la pratique de l'écobuage par les pasteurs, et parfois même de défrichement clandestin. Les efforts entrepris par les gouvernements pour résister à la dégradation et à la destruction des écosystèmes continentaux n'ont alors au mieux que des effets positifs ponctuels, le manque de moyens financiers et de contrôle (manque d'inventaires, de suivis et de personnel compétent, pauvreté des moyens techniques, dispositif législatif et d'application insuffisant...) ne permettant pas de redresser l'ensemble de la situation.

La faune relictuelle serait par ailleurs décimée à la fois par la réduction des aires de reproduction et par le braconnage « alimentaire » qui prendrait des proportions considérables.

En définitive, le scénario T2 s'accompagnerait de conséquences dramatiques pour la conservation, surtout dans les pays du Sud et de l'Est du bassin. Il rend illusoire les concepts de protection de la nature et de développement durable. Si ce scénario devait correspondre à la réalité, la totalité des écosystèmes aujourd'hui protégés dans les pays méditerranéens serait menacée de quasi disparition.

2.3. Scénario T3 – Modération des tendances

Les hypothèses de ce scénario sont renversées par rapport au précédent. Il suppose en effet que les autorités gouvernementales, dans un contexte de reprise économique, fondé sur une utilisation massive de la technologie, prennent, dans la mesure des moyens dont elles disposent, des mesures dynamiques pour tenter de remédier, généralement *a posteriori*, aux fortes dégradations de l'environnement.

Celles-ci consistent en des tentatives d'aménagement rationnel du territoire, respectueux d'une répartition spatiale mieux équilibrée des activités conjointement à une politique de lutte contre les pollutions, de protection de l'environnement et de conservation des ressources naturelles.

L'image « finale » renvoyée par ce scénario est contrastée, entre un développement économique vigoureux, porteur de pressions très lourdes sur les milieux naturels (prélèvements, dégradations, destruction...) et une volonté de préserver l'environnement des atteintes sensibles que lui adresse l'activité économique croissante. Ce qui paraît un « bon » scénario économique ne constitue donc pas un « bon » scénario pour l'environnement, les mesures de prévention, de contrôle et d'amélioration des impacts des activités sur les milieux n'étant pas mises en application suffisamment tôt ou avec assez de vigueur.

Dans ce scénario, les gouvernements ont donc conscience de l'enjeu du développement durable (conservation des ressources et de l'environnement à long terme). Mais les mesures nécessaires ne reçoivent pas, face aux efforts fournis par ailleurs dans le domaine productif, la priorité qu'il faudrait pour assurer leur réussite à terme.

Dans le Nord, la décentralisation politique et administrative s'accompagnerait d'une certaine prise de conscience par les régions de l'utilité de la protection du patrimoine naturel (alors qu'à l'heure actuelle la création d'aires protégées est souvent perçue par les autorités régionales comme une contrainte imposée par le pouvoir central). Ce nouveau contexte favoriserait un certain rééquilibrage des activités entre zones littorales et arrière-pays. Il favoriserait aussi la conservation des écosystèmes relictuels représentatifs au travers d'un réseau accru d'aires protégées ainsi que la restauration des habitats dégradés. Cependant, une bonne part de l'activité économique, du développement urbain, etc., échapperait au contrôle administratif et les secteurs, agissant alors « hors normes », feraient subir à l'environnement des dommages qui se révéleront difficiles et longs à résorber.

L'augmentation notable des budgets relatifs à l'environnement dans les services gouvernementaux et régionaux concernés, permettrait le financement d'actions en faveur de la protection de la nature. Cependant, si des financements s'adressent désormais à des valeurs réputées non marchandes, comme le maintien de la qualité des eaux, la régularité du cycle hydrologique, la conservation du couvert végétal et des sols, la protection du patrimoine génétique (espèces végétales et animales sauvages, cultivars et races domestiques)..., la priorité demeurerait au soutien des actions et des acteurs économiques.

Dans les pays du Sud et de l'Est, cette prédominance des considérations économiques serait encore plus marquée. Par exemple, même si on recourt à des installations modernes efficaces et peu polluantes, la pression sur les ressources naturelles et les matières premières s'accroîtrait lourdement ; dans les scénarios sectoriels, la forte croissance de la sidérurgie, des cimenteries, de la pétrochimie, etc., induirait des effets pervers sur la qualité de l'environnement. Comme il n'y a pas de mutation des genres de vie, des transports, etc. – mutations envisagées dans les scénarios alternatifs –, les mesures de prévention des pollutions se révéleraient insuffisantes pour réduire les détériorations environnementales induites par la très forte croissance économique.

De même, la surirrigation et l'utilisation massive des intrants agricoles, dans ce scénario, seraient de nature à compromettre les efforts de conservation des écosystèmes, particulièrement dans les pays du Sud et de l'Est.

Dans les arrière-pays de toute la région, les tentatives de valorisation agrosylvo-pastorale se limiteraient à quelques îlots privilégiés, faute de politique régionale cohérente et de longue haleine. Certains de ces espaces pourraient s'intégrer facilement à des réserves de biosphère. Mais dans les zones encore soumises à de fortes pressions, notamment dans les pays du Sud et de l'Est, les milieux se dégraderaient d'autant plus rapidement et définitivement que la dynamique économique reste prioritaire par rapport aux mesures de conservation.

Cette politique s'accompagnerait donc de la création de plusieurs parcs naturels régionaux (paysages protégés ou réserves de la biosphère) dont une des vocations est précisément l'accueil ordonné des touristes.

L'efficacité de la protection des aires mises en réserve se révélerait cependant limitée et on assisterait à des dégradations « perverses » provenant de l'extérieur des zones et difficiles à prévoir comme à contrôler : pollution atmosphérique, pollution des eaux, déséquilibre du régime des eaux, déstabilisation de la couverture végétale, braconnage insistant, exploitations illégales de ressources...

Parallèlement, l'amélioration de la lutte contre la pollution des eaux continentales, l'équipement en stations d'épuration des principales agglomérations littorales, le contrôle des gaz d'échappement des véhicules à moteur, et même le développement de l'énergie nucléaire pour la production d'électricité dans les pays de la rive nord, se traduiraient par une augmentation significative de la qualité de l'air et des eaux, favorable à toutes les communautés vivantes aquatiques et terrestres.

Enfin, dans le scénario T3, le nombre et la superficie des aires protégées croîtraient de manière significative. Le but à atteindre dans chaque pays pourrait être d'avoir 10 % du territoire total intégré dans un réseau de parcs et réserves en 2025 (ce qui n'est pas considérable, en comparaison avec d'autres régions du monde). À cette date, 20 millions d'hectares de biotopes situés dans les pays méditerranéens seraient alors protégés. On peut imaginer que, sur ce total, 8 % auraient un statut de parc national ou de parc naturel régional, (dont 3 % seraient des réserves de biosphère), les 2 % restants étant des réserves naturelles intégrales.

On mesurera l'importance de l'effort de protection qu'implique ce scénario si l'on songe qu'en 1985, la superficie totale protégée dans les pays riverains n'atteignait que 3,2 millions d'hectares, dont 3,1 continentales et 0,126 marines (**annexe 7**) et qu'en 1996 la superficie totale des aires méditerranéennes protégées dans les pays riverains n'atteint pas 4,8 millions d'hectares (**tableau 7**, Chap. III).

Un tel accroissement de la superficie protégée ne peut s'effectuer que grâce à une politique volontariste affirmée. La réussite de cette action, dont l'objectif serait quelque 10 millions d'hectares de zones protégées supplémentaires pour l'ensemble des pays de la région d'ici l'an 2010, demande de tels moyens qu'elle ne peut s'envisager que dans un cadre législatif, technologique, financier et même politique très différent de celui dans lequel les actions de conservation se sont développées jusqu'à présent en Méditerranée. C'est pourquoi il est nécessaire

d'envisager un autre type de scénarios, où les actions de prévention, de gestion de l'espace et de contrôle, seraient plus dynamiques et plus efficaces car elles feraient partie intégrante de la stratégie de développement économique et social des pays.

2.4. *Scénarios alternatifs A*

Ces scénarios supposent une politique volontariste pour la protection de l'environnement plus marquée que dans le cas du scénario T3, stimulée par un effort autocentré de développement national et régional associé à une amélioration substantielle de la coopération entre pays méditerranéens du Nord et du Sud (scénario A1), à laquelle peut s'ajouter une coopération Sud-Sud (scénario A2). Ce sont des scénarios de développement durable.

Cette politique s'appuie sur des considérations d'éco-développement projetées sur le long terme et se développe grâce à des outils (législation, technologie, formation, sensibilisation, moyens techniques et humains, programmes de financement...) voulus et rendus efficaces.

Ici, une meilleure cohésion des efforts entre pays, stimulée par des organisations multilatérales méditerranéennes soutenues notamment par l'Union Européenne, permettrait d'accroître les efforts en matière de recherche environnementale, de collecte et d'informatisation des données, de formation de cadres spécialisés dans la conservation, de mise en place et de gestion d'aires protégées. Les connaissances en matière d'aménagement du territoire, d'éco-développement, de sciences et techniques concernant la protection et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles, seraient coordonnées et diffusées de façon efficace et rapide. La coopération technique et l'aide au développement seraient fortement accrues entre le Nord et le Sud, et également entre pays du Sud, dans l'esprit initié par la Déclaration de Barcelone de 1995.

Dans le Nord, ce scénario marque peu de différence en ce qui concerne les superficies des aires protégées à l'horizon 2025 par rapport au T3. Par contre, leur gestion s'améliore et l'impact des politiques de l'environnement sur l'ensemble des territoires, y compris les paysages et les zones non protégées par un statut particulier, permettent d'accroître partout la qualité de l'environnement.

Dans les arrière-pays, la reconquête des secteurs abandonnés par la déprise agricole, permettrait une certaine rénovation et un certain entretien de l'espace rural et forestier : des populations rurales se réinstallent ou sont motivées pour remettre en valeur des terres abandonnées, pendant que des programmes de reboisement actifs participent à la conservation des bassins versants. Ces actions d'éco-développement agricole assurent par endroits l'entretien des paysages anthropisés qui font la qualité esthétique et la spécificité de la région méditerranéenne.

Bien que l'extension des surfaces boisées resterait confinée aux terres marginales, les surfaces détruites par l'incendie régresseraient grâce à une meilleure surveillance, à une participation plus étroite des populations à la lutte contre le feu, à une détection plus rapide des amorces de feux et à une maîtrise des techniques de lutte améliorée (débroussaillage et utilisation contrôlée de la production des sous-strates végétales).

La revitalisation de l'arrière-pays permettrait une certaine amélioration de la répartition du flux touristique car elle accroît les capacités d'accueil, en favorisant entre autres l'accueil des vacanciers à la ferme, au village, dans des gîtes d'étape ruraux ; cette évolution s'accompagnerait de la réhabilitation et de la rénovation de l'habitat rural. La construction et la croissance des « villages-vacances » seraient réglementées, mais ceux-ci ne seraient pas toujours localisés dans les secteurs ruraux les moins sensibles.

Dans le Sud, une stabilisation progressive de la démographie et un développement économique plus rapide, soutenu par l'efficacité de la coopération internationale et les politiques volontaristes nationales, atténueraient beaucoup plus fortement que dans le scénario T3 la pression sur les espaces naturels de l'intérieur, soulageant en particulier les forêts. Des politiques d'aménagement cohérentes, de gestion des déchets, de préservation des paysages, des sols et des eaux, permettraient de contrôler les effets négatifs de la croissance. Mais, dans tous les cas de figures, les zones naturelles iraient se raréfiant, l'image finale ne présentant que les zones protégées comme les seules préservées, malgré les efforts faits pour assurer et maintenir un développement général respectueux de l'environnement.

En revanche, dans ces scénarios, la pression touristique s'accroîtrait très fortement sur le littoral, notamment sur la rive Sud, entraînant une artificialisation accélérée qu'accompagne la réduction des espaces naturels. Cependant, grâce à une politique active de conservation menée par les pouvoirs publics nationaux et locaux, les zones protégées littorales progresseraient en surface et en diversité.

La pression sur l'environnement littoral serait en outre atténuée par une planification territoriale équilibrée qui s'efforcerait de rejeter les extensions urbaines et des aménagements industriels vers les villes et localités moyennes de l'intérieur des pays. De ce fait, les régions littorales encore naturelles ou peu marquées par les « aménagements » seraient préservées des menaces de disparition brutale ou d'altération progressive. Des mesures de zonage ou, mieux, leur classement en aires protégées, permettraient d'assurer dans le long terme leur conservation, à côté des réserves déjà existantes qui voient leur gestion améliorée.

3. Essai de modélisation sur l'évolution future des aires protégées méditerranéennes

Afin de tenter d'esquisser une prospective quantitative sur l'évolution des aires protégées méditerranéennes dans le cadre des principaux scénarios du Plan Bleu, quelques hypothèses simples peuvent être faites en rapport avec les tendances générales du scénario de base auquel elles se réfèrent, à partir desquelles peuvent être conçus les algorithmes des modèles correspondants (cf. encadré ci-dessous). Il va de soi qu'une telle modélisation d'une évolution qui dépend au premier chef de la volonté des autorités publiques et des choix et comportements des populations ne relève guère d'un traitement mathématique. Aussi les conclusions de cette modélisation sont-elles données ici simplement comme élément de réflexion.

Méthode propespective utilisée

Scénario T₁. Dans ce cas, l'hypothèse est une prolongation linéaire de la tendance actuelle :

$$St = S_0 + A * t$$

où S_0 est la surface totale en réserve à l'origine, St la Surface au temps t et A un coefficient correspondant à la surface annuelle de nouvelles aires protégées créées. Dans le cas présent, il y a eu création d'environ 1,5 millions d'hectares supplémentaires d'aires protégées par décennie (Annexe 7), valeur moyenne relevée dans la période 1985-1995 (courbe T₁).

Scénario T₂. Ici on suppose une diminution de moitié des surfaces mises en réserve à chaque décennie.

Dans ce cas, si T est la durée d'une période, l'algorithme donnant la surface en réserve à la $n^{\text{ième}}$ période durée est :

$$S_{Tn} = S_0 + 2 \Delta S_0 \left[1 - \left(\frac{1}{2} \right)^n \right]$$

où S_{Tn} , est la surface totale en réserve après n périodes de durée, S_0 , celle en réserve au temps initial, ΔS_0 , l'accroissement de la surface pendant la première période, n le nombre de périodes (courbe T₂ de la figure).

Par ailleurs, on peut aussi supposer, dans une variante de ce scénario, que la surface d'écosystèmes effectivement protégés va décroître au cours de la première décennies du prochain siècle de 4 % par an par suite de la carence des mesures de protection effective dans les pays non européens du bassin et des diverses cause d'altération dues aux pollutions dans les pays du Nord.

Scénario T₃. Ce scénario, qui fait partie des hypothèses de travail favorables pour les paramètres environnementaux dans le cadre des cinq modèles de base du Plan Bleu, conduit à se placer dans un contexte « optimiste » où l'évolution des aires protégées en fonction du temps est de type logistique, la seule limitation en fonction du temps provenant de la raréfaction des habitats et des écosystèmes naturels d'intérêt écologique remarquable et donc susceptibles de bénéficier de mesures de protection car non encore protégés.

$$S_t = \frac{S_k}{1 + S_c e^{-rt}}$$

où S_t est la surface protégée au temps t , S_k la surface totale ultime protégée quand $t \rightarrow \infty$, r le taux de croissance de création de réserve à l'origine. dans laquelle S_c est une constante ayant pour expression :

$$S_c = \frac{S_k - S_0}{S_0}$$

avec S_0 la surface initiale en réserve au temps 0.

Par ailleurs on prend comme base de départ dans ce scénario deux variantes fondées sur la paramétrisation suivante :

Pour la première, $r = 0,038$ qui correspond au taux de croissance moyen observé dans la région dans la période 1985-1995, et pour la seconde $r = 0,027$ soit la valeur du taux de croissance observée dans la période 90-95

Dans chaque cas, S_0 est la valeur de la surface continentale en réserve en 1985 soit 3,1 millions d'hectares. Dans ces conditions on peut estimer que la surface en réserve plafonnerait aux environs de 23 millions d'hectares au cours de la deuxième moitié du XXI^e siècle (Courbe T₃).

Scénarios A. On peut considérer ces scénarios comme variantes des scénarios T mais avec l'hypothèse optimale pour la protection de l'environnement méditerranéen. On arriverait en extrapolant « à l'infini » à une surface protégée limite S_k couvrant 20 % de la surface de chacun des 21 pays, valeur considérée comme le nombre d'or par l'UICN afin d'assurer dans les conditions optimales la conservation de la biodiversité dans chaque province biogéographique du globe.

Dans les scénarios A, l'accroissement des surfaces protégées de l'intérieur est, dans l'Est et le Sud du bassin, plus important que dans les scénarios T, car la politique de la conservation est devenue plus globale, et non plus au coup par coup ou déterminée par les seules conditions locales. Plus de 11 millions d'hectares seraient ainsi protégés vers l'année 2025. Ici, l'on peut imaginer que la proportion ultime atteinte pour les zones en parcs nationaux et autres réserves naturelles de la région méditerranéenne pourrait atteindre 20 % de la surface totale des territoires nationaux soit 46 millions d'hectares au début du XXII^e siècle. La superficie protégée équivaldrait ainsi à celle des pays du monde les plus avancés en matière de protection de la nature à l'heure actuelle.

Il convient de souligner que, même dans la meilleure hypothèse (Scénario A), la région méditerranéenne ne représenterait pas le meilleur des mondes pour la conservation des espèces. On peut en effet considérer que plus de la moitié de cette surface correspondrait à des paysages protégés ou à des zones rurales « traditionnelles », qui ne se placent pas au premier rang pour la rigueur des mesures de protection. La surface restante compterait une bonne dizaine de millions d'hectares en parcs nationaux où la pression touristique aurait considérablement augmenté – par suite même de leur succès et par l'augmentation, fortement envisagée dans ces scénarios, des déplacements récréatifs de touristes internationaux et nationaux. En conséquence, ces scénarios impliquent des efforts colossaux en matière de gestion rationnelle des aires protégées, afin de permettre la conservation du patrimoine génétique qu'elles renferment. La coopération intense entre pays du Nord et pays du Sud, qui y est prévue, facilite cet effort, soit par des accords bilatéraux nécessairement marqués par les normes, les moyens techniques et financiers et le savoir-faire de la Communauté économique européenne, soit par des accords entre groupements de pays, par exemple le Maghreb, où la gestion de l'espace, y compris les parcs et réserves, pourrait être abordée en commun.

On a tenté d'estimer à partir des modèles indiqués en encadré et en se fondant sur les scénarios du Plan Bleu les surfaces en aires méditerranéennes protégées qui existeraient en 2025.

Les résultats qui sont donnés ici comme simples éléments de réflexion, sont résumés par la **figure 23**.

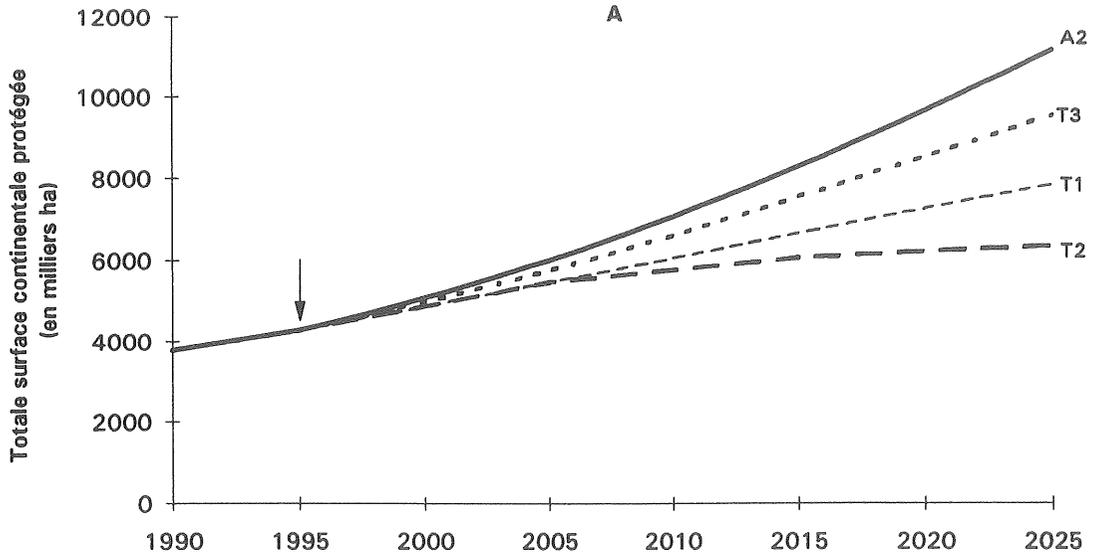
Dans le cas du scénario T1, la prolongation linéaire conduit à créer 1, 5 million d'hectares supplémentaires chaque décennie.

Dans celui du scénario T2, on arriverait à un plafonnement de la surface protégée pour l'ensemble de la Méditerranée à 6,65 millions d'hectares en 2025.

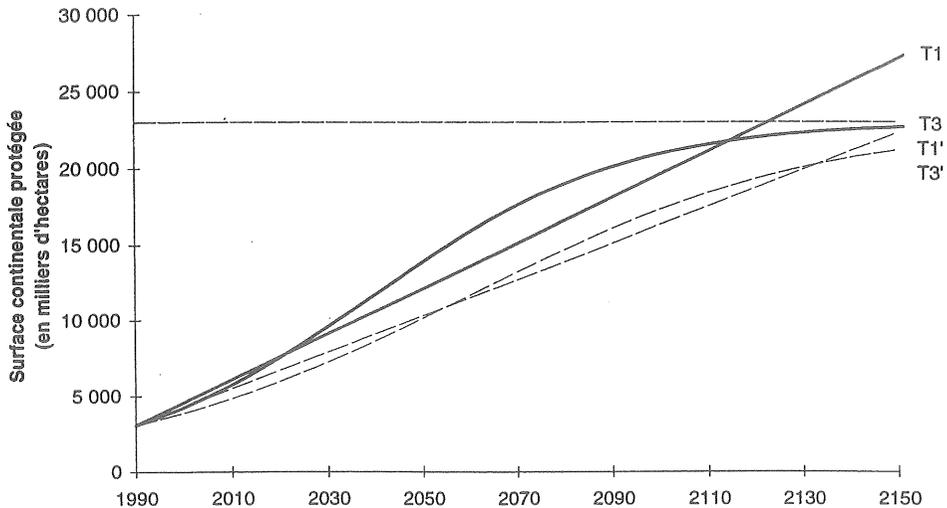
Figure 23

Tentative de modélisation de l'évolution des surfaces d'aires protégées dans l'ensemble du bassin relativement aux principaux scénario du Plan bleu

A) Prévission de l'Évolution entre 1995 et 2025.



B) Prévission dans le cas des Scénario T1 et T3 – jusqu'à la stabilisation dans ce cas de ce dernier. Les courbes T'1 et T'3 correspondent à l'extrapolation du taux d'accroissement observé dans la période 90-95. Les courbes T1 et T3 aux taux moyen observé dans la période 85-95.



Source : F. Ramade, d'après l'Analyse de l'évolution quantitative des surfaces des aires protégées depuis les premières créations dans les années 20 (tableau de l'annexe 7) établie par compilation des données du WCMC et de celles du CAR/ASP de Tunis.

Une variante pessimiste de ce scénario, peut être établie en partant de l'hypothèse que la surface d'écosystèmes effectivement protégée décroîtrait de 4 % par an à partir du début du prochain siècle par suite de la carence progressive des mesures de protection due aux difficultés liées à la faible croissance économique affectant la totalité des pays concernés, aggravée en outre par la démographie dans le Sud et l'Est du Bassin. Ici la surface décroîtrait dès l'an 2000.

Dans le cas du scénario T3, le contexte relativement optimiste sur lequel se fonde ce scénario général conduit à une évolution favorable des aires protégées en fonction du temps aboutissant à 8 millions d'hectares en 2025 et plafonnant à 23 millions d'hectares au cours du XXI^e siècle.

Enfin dans celui des scénarios A, dans une hypothèse optimale pour la protection de l'environnement méditerranéen, en partant du même taux intrinsèque d'accroissement des aires protégées que dans le scénario T3, on atteint une surface protégée de 11, 7 millions d'hectares en 2025.

Il va de soi que les modèles donnés ici ne le sont qu'à titre illustratif des orientations offertes par les scénarios du Plan Bleu et que les résultats dépendront avant tout de la volonté politique, absolument imprévisible au-delà de l'horizon de la décennie, des gouvernements et populations concernées.

Par ailleurs, on peut aussi conclure, compte tenu de la tendance observée dans la création de nouvelles aires protégées en Méditerranée depuis la fin des années 80, que les données observées relativement à la variation de la surface de ces aires méditerranéennes protégées correspondent à une situation intermédiaire entre le scénario T1, prolongation de la tendance actuelle, et le scénario T2. En effet, il s'était créé 1,7 millions d'hectares d'aires protégées nouvelles en Méditerranée dans la période 1975-1985 contre 1,18 millions dans la période 1985-1995. Un certain ralentissement du taux de création des aires protégées est donc décelable par rapport à la décennie précédente, qui avait – il est vrai – montré une tendance particulièrement favorable. Il est donc urgent ici, comme dans d'autres domaines, de s'orienter au plus tôt vers un scénario alternatif de « développement durable » qui intègre effectivement et efficacement la conservation des écosystèmes méditerranéens.

Chapitre

VII.

Orientations pour l'action

À de rarissimes exceptions près, la totalité des écosystèmes méditerranéens tant marins que continentaux a été et continue à être exposée à une telle pression de dégradation que leur existence même est mise en danger.

Bien qu'il existe des différences souvent importantes entre les 21 pays parties contractantes du PAM en ce qui concerne l'intensité de la menace pour leurs divers écosystèmes, ainsi qu'entre le niveau moyen d'altération déjà atteint – donc dans le degré d'urgence relatif à la mise en œuvre des mesures de conservation appropriées –, tous les acteurs concernés se doivent de partager les grands objectifs de conservation qui intéressent toute la région.

En outre, les diverses organisations internationales impliquées dans la protection de l'environnement, les divers pays riverains – tant au niveau national qu'à celui de chaque circonscription administrative et des communautés locales intéressées – enfin la totalité des ONG de protection de la nature impliquées se doivent d'apporter leur contribution afin de remédier au plus vite à la situation déplorable évoquée plus haut en ce qui concerne l'état de « santé » général des divers écosystèmes de la région, de participer à un système d'échange de leurs compétences et expertises respectives ainsi que de coopérer dans les actions rendues indispensables pour arriver à maîtriser et résoudre les redoutables problèmes environnementaux analysés dans les chapitres précédents dont résulte la persistante dégradation des habitats méditerranéens.

À travers l'approche prospective situant les nécessités et les chances d'une politique de conservation des écosystèmes méditerranéens il apparaît que seul le cheminement du *développement durable* formulé dans les scénarios alternatifs permettra, à long terme, de préserver et de valoriser la diversité biologique, marine et terrestre, notamment dans les régions côtières.

Il s'agit de façon concomitante, d'une part de garantir, à partir d'objectifs généraux, la pérennité d'une gestion patrimoniale des ressources et richesses naturelles dans la politique d'aménagement et de développement du littoral méditerranéen, d'autre part d'engager une stratégie réaliste pour concrétiser une politique de conservation en tant que composante de la démarche globale de développement durable en Méditerranée.

Ces deux orientations fondamentales répondent en particulier à l'inflexion générale de la phase II du PAM en matière de développement durable et au nouveau protocole relatif aux aires protégées et à la biodiversité méditerranéenne.

Une vingtaine de grands objectifs peuvent alors être énoncés comme autant d'orientations pour l'action nationale et internationale. Ceux-ci peuvent être classés selon qu'ils se rapportent :

- a) à l'aménagement et à la gestion durable des régions côtières en général ;
- b) à la formulation d'une politique méditerranéenne de conservation ;
- c) à une dynamique d'échanges au niveau de la région ;
- d) aux fondements juridiques, institutionnels et financiers de la conservation en Méditerranée ;
- e) à la formulation de stratégies nationales concrètes.

a) *L'aménagement et la gestion durable des régions côtières*

En ce qui concerne les facteurs de réussite d'une stratégie de conservation dans un contexte, actuel et futur particulièrement défavorable, il convient de rappeler quelques objectifs généraux relevant du développement durable des régions côtières qui, comme le Plan Bleu l'a amplement démontré, constituent les zones à la fois les plus précieuses et les plus menacées des pays du Bassin. Les objectifs suivants sont proposés à cet égard.

1) *Équilibrer la répartition des hommes et des activités en terme d'aménagement du territoire pour limiter l'artificialisation intense du littoral à 50 % environ du linéaire côtier.* La notion « d'aménagement en profondeur » pour réduire les effets négatifs du double processus de la littoralisation et de la désertification s'avère utile à la majorité des pays méditerranéens. Dans les espaces littoraux déjà urbanisés, l'extension éventuelle de l'urbanisation doit se réaliser en continuité avec les agglomérations ou villages existants. En dehors de ces espaces, les constructions ou installations nouvelles doivent être interdites sur une bande littorale d'au moins cent mètres à partir du rivage.

2) *Assurer la continuité écologique entre les parties maritime et terrestre et la mise en place de corridors écologiques pérennes.* Il s'agit là de corriger en termes d'aménagement de l'espace, les effets du compartimentage par les infrastructures, notamment les routes, autoroutes et voies ferrées. Toute route de transit nouvelle ne doit pas être construite à moins de 2 kilomètres du rivage et les routes de déserte locale ne doivent pas longer le rivage.

Il s'agit de faire valoir, par rapport à la tendance lourde de l'urbanisation subordonnant les espaces naturels en tant que réserves foncières, une logique patrimoniale des ressources et des paysages naturels.

3) *Engager des politiques agricoles et forestières permettant de maintenir et de renforcer le patrimoine naturel dans les bassins versants méditerranéens.*

La mise en œuvre de programmes forestiers et de mesures agri-environnementales contribuant notamment à la conservation des sols constitue un auxiliaire déterminant pour la protection des écosystèmes méditerranéens et le maintien de leurs fonctions écologiques et hydrologiques. La réhabilitation de pratiques agricoles traditionnelles risquant d'être abandonnées au profit d'un pâturage incontrôlé permet de protéger la diversité biologique en dehors des aires protégées.

La conservation du patrimoine forestier demande des mesures efficaces de prévention et de lutte contre les incendies. Les reboisements gagneront à être effectués à partir d'essences autochtones plutôt que d'essences exotiques écologiquement moins intéressantes.

4) *Contrôler et réduire les pollutions*, qui non seulement contribuent à la dégradation et au dysfonctionnement des milieux naturels mais inhibent à distance les protections engagées.

Il est clair que la mise en œuvre de mesures préventives et curatives pour maîtriser la charge croissante des polluants d'origine urbaine, industrielle et agricole est déterminante pour tout processus de développement durable et conditionne en général, l'atteinte d'un objectif de protection d'un territoire ou d'une espèce.

5) *Mobiliser les acteurs (pouvoirs publics, entreprises publiques, société civile)* pour une politique méditerranéenne de développement durable où la préservation et la valorisation du patrimoine naturel constituent des enjeux majeurs pour la qualité de vie des méditerranéens.

b) *La formulation d'une politique méditerranéenne de conservation*

Les objectifs d'une stratégie patrimoniale de conservation peuvent être énoncés comme suit :

6) *Recenser le patrimoine naturel méditerranéen*, notamment par les inventaires des éléments constitutifs de la diversité biologique terrestre, côtière et marine, au niveau national et régional.

7) *Atteindre en dix ans la mise en réserve d'au moins 5 % de la superficie totale des régions méditerranéennes des pays du bassin.*

Fixer un objectif quantitatif à moyen ou long terme est un procédé souvent mis en avant. S'il pouvait être atteint en une dizaine d'années, il permettrait, en principe, d'assurer dans le long terme la conservation de la moitié du nombre total d'espèces endémiques existant dans la région euro-méditerranéenne.

Cependant, les politiques de conservation ne doivent pas négliger les parties du territoire non destinées à la protection qui abritent une part importante de la diversité biologique, notamment les zones où l'agriculture traditionnelle peut être maintenue. La conservation doit faire partie intégrante des politiques d'aménagement agricole, forestier et pastoral.

8) *Protéger en priorité les zones littorales les plus vulnérables et les écosystèmes continentaux situés dans des centres d'endémisme ou les plus riches en endémiques dans chaque pays.*

La création de zones protégées doit tenir compte du degré d'urgence lié à l'importance des menaces. La situation la plus préoccupante concerne en effet les écosystèmes littoraux terrestres ou marins, en particulier les habitats paraliques et

dunaires de la zone côtière. Les formations végétales climaciques et subclimaciques propres à l'ensemble de la région méditerranéenne demandent aussi une protection accrue. L'accroissement des superficies boisées de la rive nord du bassin du fait de la déprise agricole ne peut nullement compenser la destruction prévisible des formations forestières propres au Sud et à l'Est du bassin, consécutives à l'accroissement de la pression démographique et à la désertification. Enfin les actions de protection gagneront souvent à porter simultanément sur les éléments naturels et sur les éléments culturels (sites archéologiques, paysages, etc.) du patrimoine de la région.

9) *Assurer la préservation de la diversité génétique in situ et ex situ par un renforcement des mesures concernant la protection des espèces végétales et animales menacées ainsi que des variétés locales des plantes cultivées et des races autochtones d'animaux domestiques (patrimoine génétique).* Cela implique la création de réserves en nombre suffisant, la réalisation d'un plus grand nombre d'arboretums et de jardins botaniques et la mise en place de banques de germoplasmes. Ceci demande également le renforcement de la répression des coupes illicites, du braconnage et du contrôle de la chasse, y compris pour la protection effective des voies de migration des oiseaux. Il convient en particulier d'adopter des plans d'actions spécifiques, notamment pour les espèces menacées qui ne sont pas couvertes par les plans d'actions existants.

c) *L'établissement d'une dynamique d'échanges au niveau de la région*

Le partage entre pays des objectifs précédents pour la conservation des écosystèmes méditerranéens et la gestion de leurs ressources ne peut résulter que d'une dynamique de contacts et d'échanges concrets. À cet égard, la poursuite des objectifs suivants, en s'appuyant en particulier sur les Centres d'activités régionales du Plan d'Action pour la Méditerranée, aurait un effet décisif et durable.

10) *Renforcer les études et les recherches en écologie fondamentale et appliquée dans et sur les aires protégées méditerranéennes et les habitats spécifiques des espèces méditerranéennes, afin d'améliorer l'efficacité de la mise en œuvre et de la gestion de ces zones.*

Une attention particulière sera apportée à la surveillance permanente de l'environnement et au traitement des résultats scientifiques obtenus, qui permettront, entre autres, la détection de menaces insidieuses susceptibles d'affecter ces zones et leurs objectifs de conservation.

Les activités de recherche doivent aussi être étendues aux zones non protégées car les connaissances de base nécessaires à la définition des politiques de conservation nationales ne sont pas toujours bien établies.

La conservation devant pouvoir s'insérer dans le système économique et social des pays, les études de caractère économique, et notamment certaines techniques d'analyse macro-économique, devraient être développées afin d'estimer les retombées économiques d'une gestion satisfaisante des aires protégées.

11) *Renforcer et rendre opérationnel le Réseau méditerranéen des gestionnaires des aires protégées MEDPAN ainsi que les autres réseaux régionaux existants (MEDWET).*

Il y a lieu à cet égard de favoriser la mise en place d'organisations non gouvernementales chargées de conservation de la nature dans les pays où ces dernières ne sont pas assez nombreuses ou font même quasiment défaut, ainsi que leur collaboration dans des réseaux régionaux où elles seront associées aux organisations de conservation dépendant des pouvoirs publics.

À partir de ce réseau seraient menées des activités de :

- formation des gestionnaires des aires protégées,
- éducation et information du public, en particulier des touristes et des populations locales, en matière de protection de la nature et de l'environnement par des campagnes de sensibilisation ayant recours aux « média » les plus puissants (télévision), aux expositions, aux manifestations diverses et aux publications, en se fondant notamment sur des outils de travail communs.

Ces outils de travail communs consisteraient à :

- élaborer, grâce à l'échange des connaissances et de l'expérience et à un travail en réseau, des publications et des guides pratiques utiles à la gestion des aires protégées terrestres, côtières et marines ;
- établir les « livres rouges » des espèces méditerranéennes en danger là où ils font défaut et perfectionner ceux qui existent déjà afin d'atteindre le degré de précision comparable à ceux disponibles dans les régions du monde, les plus avancées en matière de conservation de la nature ;
- établir un « Livre rouge des paysages méditerranéens menacés ».

Les guides déjà préparés à l'usage des gestionnaires des aires marines et côtières par le Centre d'activités régionales pour les Aires spécialement protégées de Tunis devraient être complétés par des guides de même nature pour la protection des milieux terrestres, y compris de ceux qui doivent prolonger les systèmes de protection côtière marine, pour leur assurer une protection efficace et cohérente.

d) *Les fondements juridiques, institutionnels et financiers de la conservation en Méditerranée*

Il n'est pas de conservation durable sans bases juridiques, institutionnelles et financières solides. Les objectifs suivants constituent des éléments nécessaires à toute politique de conservation méditerranéenne.

12) *Étudier le statut d'un certain nombre d'aires protégées et gérées dans les divers pays du bassin, afin d'analyser les conditions de leur succès et voir comment ces réalisations seraient adaptables dans le contexte juridique, institutionnel et social de chaque pays.*

Il s'agit d'études de droit comparé dont le déterminant principal est la réceptivité de chaque système national et, notamment, des populations locales voisines des espaces à protéger qui doivent y trouver un intérêt.

13) *Renforcer et harmoniser les législations concernant la protection de la nature et des paysages des différents pays du bassin.*

Cela implique, entre autres mesures la promulgation, par les États qui ne l'ont pas encore fait, d'une loi sur la Protection de la Nature définissant le cadre général dans lequel s'inscrit la réglementation des aires protégées au niveau national, ainsi que l'adhésion aux Conventions Internationales relatives à la conservation

de la nature et de ses ressources ou à la protection de l'environnement de l'homme, et le cas échéant, la préparation et l'adoption de nouveaux instruments spécifiques à la région.

14) *Affermir la volonté politique des pouvoirs locaux pour la sauvegarde des zones littorales encore à l'état naturel, dans l'ensemble du bassin.*

Ceci s'accorde avec l'évolution vers la décentralisation politique et administrative, à condition de mettre en place les structures compétentes à différents échelons de responsabilité et de décision. Les acteurs privés – agriculteurs, industriels, aménageurs –, utilisateurs des ressources, doivent être impliqués dans les actions de conservation.

Par ailleurs, une fois la conservation intégrée aux programmes d'action des autorités compétentes, il est nécessaire de mettre au point un mécanisme efficace d'application de ces programmes.

Des outils financiers, réglementaires et fonciers comparables à ceux qui existent à cet égard dans certains pays du Nord, comme des conservatoires du littoral, devraient être mis en place au Sud et à l'Est.

15) *Accroître considérablement la coopération et l'aide des pays du Nord en faveur de la conservation de la nature et de la protection de l'environnement dans les pays du Sud et de l'Est du Bassin, notamment pour les zones littorales et les régions de fort endémisme.*

Il s'agit soit de financements particuliers pour des actions spécifiques sur le terrain et la formation des gestionnaires, soit de financements couplés à des projets de développement et d'aménagement. Les contributions pourront provenir des institutions internationales, y compris l'Union européenne, d'organisations non gouvernementales, d'accords bilatéraux, et suivre des modalités diverses, y compris l'échange dette-nature et la perception de taxes auprès des touristes internationaux.

e) *la formulation de stratégies nationales concrètes*

Chaque pays méditerranéen aurait intérêt à se doter d'une stratégie nationale de conservation. Cette stratégie est notamment destinée à favoriser les interrelations entre autorités nationales/régionales/locales et les organisations non-gouvernementales, afin de mettre au point des solutions équilibrées aux conflits entre activités économiques et conservation. On peut imaginer de développer ainsi les structures de gestion et de protection de territoires à usages multiples (réserves de biosphère ou parcs naturels régionaux), particulièrement appropriés dans une région de longue occupation humaine.

Pour les aires marines et côtières, le Centre d'activités régionales sur les Aires spécialement protégées a déjà déterminé, avec le concours des pays intéressés, 55 aires à protéger en priorité dans un inventaire de 250 aires environ. Pour les aires terrestres, des informations assez précises existent aussi pour identifier les zones qui devraient être protégées. La stratégie d'action doit notamment comporter les objectifs suivants.

16) *Faire connaître dans chaque pays, à chaque niveau territorial de responsabilité ainsi que dans les administrations chargées d'aménagement, les informations relatives aux aires à protéger, en soulignant les enjeux de leur protection. La même information doit être apportée aux organismes internationaux de finance-*

ment. Les informations manquantes devraient être recherchées auprès des services de recherche et d'enseignement ainsi qu'auprès des organisations non gouvernementales compétentes.

17) *Relier chaque projet de conservation à un projet de développement-aménagement ayant un lien direct avec lui* (espace voisin, impact sur la fréquentation du site, conséquences sur les ressources en eau, etc.) et exiger la prise en compte des aspects relatifs à la conservation avant le financement et la réalisation du projet de développement. Tout projet de développement-aménagement doit ainsi être accompagné d'un projet ou d'un élément de protection spatiale, formulé et financé en même temps, ce qui demande une volonté ferme des acteurs, notamment au niveau du pays lui-même, et une intervention constante avant la mise en œuvre des projets et au cours de leur déroulement. Les objectifs de la conservation et de l'utilisation durable des ressources biologiques doivent être intégrés dans tous les secteurs socio-économiques dont l'activité est susceptible d'avoir des répercussions sur le milieu national.

18) *Établir et montrer les bénéfices directs ou indirects que les populations avoisinantes tireront des dispositifs de conservation et de gestion qui doivent être établis, ou améliorés, pour chaque aire protégée.*

Ceci revient à intégrer dans chaque projet, en l'adaptant à chaque situation, le concept des *réserves de biosphère* en tant que systèmes ouverts multifonctionnels, conjuguant dans un zonage approprié la conservation des écosystèmes et de la diversité biologique, le développement durable des ressources, la participation des communautés locales, l'accueil éventuel des visiteurs ainsi que la recherche et la formation nécessaires.

19) *Établir pour chaque aire protégée un plan de gestion à moyen terme* (5 ans par exemple) fondé sur des bases fermes et se fixant des objectifs quantitatifs (et qualitatifs) réalistes établis en coopération avec tous les acteurs intéressés qu'il sera possible d'atteindre en optimisant les ressources financières et humaines, ce qui implique une dotation budgétaire minimale pour chaque aire protégée en cause.

La mise en œuvre de ce plan de gestion sera assurée par des gestionnaires convenablement préparés.

20) *Évaluer périodiquement les résultats de la gestion de chaque aire protégée pour contribuer à un bilan national et méditerranéen de la politique de protection de la nature et de la conservation des écosystèmes méditerranéens.*

En conclusion, à la marée montante des tendances négatives concernant l'environnement méditerranéen, et notamment la destruction des habitats relictuels et de leurs espèces les plus caractéristiques, la protection du patrimoine naturel du Bassin implique une politique active de conservation, tant en ce qui concerne les aires protégées que les autres espaces et paysages.

Seule une politique volontariste et une coopération effective des États riverains en la matière permettront d'atteindre dans la région les objectifs d'un *développement durable*.

L'élaboration et le renforcement des structures institutionnelles est une condition nécessaire et absolue à l'amélioration de la gestion des ressources naturelles, ce d'autant plus que, souvent, les institutions et les acteurs de l'aménagement du

territoire et des ressources ont des intérêts différents et conflictuels, tout particulièrement dans les régions littorales.

Une politique active de conservation dans la région nécessite une systématisation de la planification environnementale ainsi qu'un effort considérable et soutenu d'éducation et d'information de l'ensemble des citoyens conduisant à une transformation des habitudes et des comportements, ce qui implique, pour la plupart des pays, des changements importants dans le domaine socio-économique. Dans le même temps, la stabilisation des populations humaines dans les pays du Sud et de l'Est constitue une condition nécessaire pour y atteindre à la fois les objectifs de conservation et de développement.

Outre l'amélioration effective de la conservation par une meilleure gestion et un aménagement équilibré des territoires (protégés ou non), priorité doit donc être donnée à l'information et à l'éducation, notamment auprès des décideurs et des aménageurs.

Enfin, la sauvegarde du strict minimum des espèces menacées et des habitats méditerranéens de grande importance écologique repose sur un renforcement considérable de la coopération internationale. Les pays du Nord ainsi que les pays non-méditerranéens de l'Union européenne qui fournissent les flux touristiques les plus considérables dans la région, se doivent de contribuer ainsi substantiellement à l'effort général de conservation.

L'ensemble des pays riverains doit prendre conscience de l'urgence et de l'importance de la tâche. Le temps presse, et cela d'autant plus que se feront attendre la transition démographique, l'abaissement des niveaux de pollution, l'élimination des causes de désertification ou la restauration des forêts dégradées...

La détérioration des écosystèmes méditerranéens semble devoir se poursuivre, quoiqu'il advienne, au moins jusqu'en 2015 ; seules les aires mises en réserve seront susceptibles de favoriser un maintien solide de la diversité biologique. Il est donc probable que, d'ici là, plusieurs dizaines d'importantes espèces végétales et animales auront disparu.

L'avenir des écosystèmes en Méditerranée sera le résultat de tendances lourdes : pression démographique et urbaine ; abandon des pratiques agricoles traditionnelles ; croissance du tourisme ; pollutions de l'air et de l'eau. Certaines sont inexorables, d'autres peuvent être contrecarrées ou réduites par des politiques de conservation et de développement dont l'élaboration et la mise en œuvre constituent aujourd'hui les véritables clefs de l'évolution de ces régions méditerranéennes, particulièrement importantes mais aussi particulièrement fragiles et menacées. Tous les méditerranéens, et tous ceux qui en apprécient les richesses naturelles et culturelles, doivent se mobiliser pour sauvegarder cet environnement, véritable patrimoine de l'humanité toute entière.

ANNEXE 1

Références principales

- Augier H., Boudouresque C.F., Harmelin I.J., Taillez P., Vacelet J., Vicente N. (1975). Un exemple de parc maritime : le Parc National de Port Cros. *In : Bull. Ecol.*, 6, pp. 187-207.
- Augier H. & Boudouresque C.F. (1970). Végétation marine de l'île de Port-Cros. VI : Le récif barrière de Posidonies de la Baie de Port-Cros. *In : Bull. Muséum Nat. d'Hist. Nat.*, Marseille, 30, pp. 22-228.
- Aulagnier S. & Thévenot M. (1986). Les ongulés sauvages du Maroc : constat d'une régression alarmante. *In : Courrier de la Nature*, 104, pp. 16-25.
- Avishai M. (1985). The role of Mediterranean botanical gardens in the maintenance of living conservation oriented collections. *In : Plant conservation in the Mediterranean Area*, Gomez-Campo Ed., *Geobotany*, 7, W. Junk Pub., Dordrecht.
- Barbero M. & Quézel P. (1975). Les forêts de sapins sur le pourtour méditerranéen. *In : Annal. Instit. Botan.*, Cavaneilles, 32, 2, pp. 1243-1289.
- Barbero M. & Quézel P. (1976). Les groupements forestiers de Grèce centro-méridionale. *In : Ecologia Mediterranea*, 2, pp. 1-86.
- Barbero M., Bonin G., Loisel R. et Quézel P. (1990). Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean bassin. *Vegetatio*, Vol. 87, pp. 151-173
- Batisse M. (1986). Les Réserves de biosphère : élaboration et mise au point du concept. *In : Nature et Ressources*, UNESCO, 32, 3, pp. 1-10.
- Batisse M. (1990). Development and implementation of the Biosphere Reserve concept and its applicability to coastal regions. *In : Env. Conserv.*, 17, 2, pp. 111-116.
- Batisse M. (1996). « Biosphere reserves and regional planning : a prospective vision » *in Nature & Resources*, 32, 3, UNESCO, Paris
- Batisse M. (1997). « Biosphere reserves : A challenge for biodiversity conservation and regional development », *in Environment*, 39,5, Washington, 12 p.
- Batisse M. et Jeudy de Grissac A. (1995). Marine region 3 : Mediterranean. *In : A Global representative system of Marine Protected Areas*. Vol. I : Great barrier Reef, World Bank, UICN, Washington, pp. 77-104.
- Bellan-Santini D. & Poizat C. (1994). Les biocénoses benthiques. *In : Bellan-Santini D., Lacaze J.C. et Poizat C., "Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée : synthèse, marais et perspectives"*, Museum National d'Histoire Naturelle Pub., pp. 47-145.
- Boudouresque C.F., Avon M. & Gravez V. (Eds) (1991). Les espèces marines à protéger en Méditerranée, *in GIS Podidonie Ed.*, Marseille, Faculté des Sciences de Luminy, 448 p.
- Boudouresque C. F. & Meinesz A. (1991). Découverte de l'herbier de Posidonies. *In : Publication du P.N. de Port Cros*, Cahier n° 24, 81 p., 50 fig.
- Boudouresque C.F., Meinesz A. et Gravez V. (1994). First International Workshop on *Caulerpa taxifolia*, Nice 17-18 janvier 1994, *in G.I.S. Posidonie*, Parc Scientifique et Technologique de Luminy, Marseille, 392 p.
- Boudouresque C.F., Meinesz A., Ribeira M.A. & Ballesteros, (1994). Spread of the Green alga, *Caulerpa taxifolia*, in the Mediterranean : possible consequences of a major ecological event, *Scientia Marina*, Vol. 59, suppl ; 1, p. 21 - 29.
- Boudouresque C.F. & Ribeira M.A. (1994). Les introductions d'espèces végétales en milieu marin ; Conséquences écologiques, économiques et problèmes législatifs. *In : Proc. First. Int. Workshop on Caulerpa taxifolia*, Gis Posidonie Publ., France, pp. 29-102.
- Braudel F. (1986). La population de la préhistoire à l'an mille. *In : L'identité de la France*, Arthaud-Flammarion, T. 2, 60 p.
- Brigand L. (1991). *Les îles en Méditerranée : enjeux et perspectives*, Les fascicules du Plan Bleu N° 5, Economica, Paris.

- Brooke C.H. & Ryder M.L. (1979). Declining breeds of Mediterranean sheep. In : *FAO Animal Production and Health Paper*, 6, Rome.
- Brosset A. (1990). L'évolution récente de l'avifaune du Nord-Est marocain : pertes et gains depuis 35 ans. In : *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, 45, 3, pp. 237-246.
- Bureau des Ressources Génétiques (1995). La Conservation des ressources phylogénétiques en France, BRG, Paris.
- CAR/ASP (1993). *Répertoire des 55 sites proposés pour la protection*. Plan d'action pour la Méditerranée-PNUE, Tunis, 78 p.
- CAR/ASP (1994). *Répertoire des aires marines et côtières protégées de la Méditerranée : sites d'importance biologique et écologique*. Plan d'action pour la Méditerranée-PNUE, Tunis, 270 p.
- CAR/ASP (1995). *Statut actuel et tendance des populations du phoque moine de Méditerranée*, PAM-PNUE, Tunis, 53 p.
- Cézilly F. et Hafner M. (1995). *Les oiseaux d'eau coloniaux du bassin méditerranéen - Écologie et conservation*. Station biologique de la Tour du Valat et Colonial Waterbird Society, Arles, 60 p.
- Chapman C.G.D. (1985). *The genetic resources of wheat : a survey and strategies for collecting*. I.P.B.G.R., FAO, Rome. 43 p.
- Charbonnier D. et al. (1990). *Pêche et aquaculture en Méditerranée : état actuel et perspectives*. Les fascicules du Plan Bleu n° 1, Économica, Paris.
- Chauvet C. (1991). Statut d'*Epinephelus guaza* (L. 1758) et éléments de dynamique des populations méditerranéennes et atlantiques. In : Boudouresque C.F., Avon M. et Gravez V., « *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* » GIS Podidonie Eds, Faculté des Sciences de Luminy, Marseille, pp. 291-298.
- Cirik S., Samsaroglu M., Siklar K., Muhtaroglu G. et Göde E. (1991). Observations sur les tortues de mer (*Caretta caretta*) en Turquie, Région d'Iztuzer, Dalyan, Köycegiz. C in Boudouresque. F., Avon M. et Gravez V., GIS Posidonie, Marseille, pp. 303-306.
- Cody M.L. (1986). *Diversity, rarity and conservation in Mediterranean-climate regions*. In : Soulé M.E., « *Conservation biology : the science of rarity and diversity* », Sinaveras Pub, Sunderland, pp. 122-152.
- Collins N.M. (1988). *Endangered and vulnerable terrestrial and freshwater invertebrates in the member states of the European community*. UICN/WCMC, Doc. 0492 F, Cambridge, 6 p.
- Combelles S., Moreteau J.C., Vicente N. (1986). Contribution à l'étude de l'écologie de *Pinna nobilis*. In : *Sc. Rep. Port-Cros Nat. Park*, 12, pp. 29-43.
- Cosson R., Amiard J.C., Amiard C. (1988). Trace elements in little egrets and flamingos of Camargue, France. In : *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 15, pp. 107-116.
- Coulet E. (1994). Les inondations en Camargue, *Le courrier de la Nature*, N° 6 146, juillet-août, p. 36-41
- Crivelli A., Focardi S., Fossi C. et al. (1989). Trace elements and chlorinated hydrocarbons in eggs of *Pelecanus crispus*, a world endangered bird species nesting at lake Miski Prespa, North-Western Greece. *Environ. Pollution*, vol. 51, pp. 235-247.
- Crivelli A.J. (1996). *The freshwater fishes endemic to the northern Mediterranean region. An action plan for their conservation*. Fondation de la Terre du Valat éd., Arles, 172 p.
- Da Cruz H., Olivares J., Pascual J.A. (1987). *Informe preliminar sobre la situacion actual y perspectivas del parque nacional de Donona*. Federacion de Amigos de la Tierra, Madrid, 10 p.
- Davis S.D. et al. (1986). *Plants in danger. What do we know?* IUCN, Gland et Cambridge, pp. 461.
- Davis S.D., Heywood V. & Hamilton A.C. (1994). *Centres of plant diversity - a guide and strategy for their conservation*. IUCN Publ. Unit., Cambridge, 354 p.
- Delanoë O., De Montmollin B. et Olivier L. (1996). *Conservation of mediterranean island plants. 1- Strategy for action*. IUCN/SSC Gland, Suisse, 106 p.
- Demetropoulos A. (1987). *Turtles and turtle conservation in Cyprus*. Min. of Agriculture and Fisheries. Chypre. 6 p.

- De Walle F.B., Nikolopoulo-Tamvlaki M. et Heinen W.J. (eds) (1993). *Environmental condition of the Mediterranean sea*. Kluwer Academic Pres and EEC, 524 p.
- Di Castri F. & Mooney H.A. (Eds) (1973). *Mediterranean-type ecosystems. Origin and Structure*. Springer Verlag, Heidelberg.
- Di Castri F., Hansen A.J., Debussche M. (Eds) (1990). *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer, Dordrecht.
- Enriquez-Barroso A. et Gomez-Campo C. (1991). Les plantes endémiques de l'Afrique du Nord-Ouest : Algérie, Maroc et Tunisie. *Bot. chron.*, 10, pp. 517-520.
- FAO (1975). *Endangered Mediterranean breeds of cattle*. Rome.
- FAO (1980). Cartes provisoires du taux et de l'état actuels de la dégradation des sols. In : *Méthode provisoire pour l'évaluation de la dégradation des sols*. Rome.
- FAO (1985a). *Cinquième Session du Groupe d'Experts sur les Ressources Forestières*. Rome. 105 p.
- FAO (1985b). *Genetic resources of wheat*. Intern. Board of Genetic Resources, Rome.
- Filipello S. & Gardini-Peccenini S. (1985). The Italian peninsula and alpine regions. In : *Plant Conservation in the Mediterranean Area*, Gomez-Campo Ed., *Geobotany*, 7, W. Junk Pub., Dordrecht.
- Folch R. & Guillen, R. (Ed.) (1988). *Natura, us o abus ? Llibre Blan de la Gestio de la Natura als Paisos Catalans*. Inst. Catal. d'Hist. Natur., Editorial Barcino, Barcelone.
- Frankel O.H. (1973). *Survey of genetic resources in their centres of diversity*. 1st Report, FAO/PBI, Rome.
- Gehu J.M., Biondi E., Costa M., Gehu-Franck J. (1987). Les systèmes végétaux des contacts sédimentaires terre/mer (dunes et vases salées) de l'Europe méditerranéenne. In : *Bull. Ecol.*, 18, 2, pp. 189-199.
- Giri J. (1991). *Industrie et environnement en Méditerranée : évolution et perspectives*, Les fascicules du Plan Bleu N° 4, Économica, Paris.
- Gomez-Campo C. & Malato-Beliz J. (1985). The Iberian Peninsula. In : *Plant conservation in the Mediterranean Area*, Gomez-Campo Ed., *Geobotany*, 7, W. Junk Pub., Dordrecht.
- Harant H & Jarry D. (1961). Guide du naturaliste du Midi de la France, Delachaux & Nestlé.
- Harmelin-Vivien M. (1983). Étude comparative de l'ichtyofaune des herbiers de phanérogames marines en milieu tropical et tempéré. In : *Revue Ecol (Terre et Vie)*, 38, pp. 179-210.
- Heath M. & Payne (1997). European Bird census, European data base.
- Hecker N., Costa L.T., Farinha J.C. & Tomas Vives P. (1995). *Inventaire des zones humides méditerranéennes. Vol. II, Collecte des données*, Medwet/IWWRB Publ Lisbonne, 100 p.
- Hecker N. & Tomas Vives P. (1995). *Statut des inventaires des zones humides dans la région méditerranéenne*. Medwet/Int. Water fowl and Wetlands Research Bureau Publ., Oxford, 146 p.
- Heredia B., Rose L. & Painter M. (1996). *Globally threatened birds in Europe*. Conseil de l'Europe - Bird Life International éd., Strasbourg, 40 p.
- Hernandez-Bermejo J.K. & Saint Ollevo H. (1977). Algunos datos sobre la conservacion de los recursos naturales espanoles. In : *Elementos de Ecologia aplicada*, Ramade Ed., Mundi Prensa, Madrid, pp. 507-541.
- Hetier J.P. (1994). La Forêt méditerranéenne face aux incendies : un bilan contrasté, *Aménagement et Nature*, Vol. 115, pp. 54-64.
- Heywood V. (1987). *The Assessment of the state of the flora in the west mediterranean basin*, IUCN/WCMC, Cambridge, UK, 10 p.
- Heywood V. (1995). The mediterranean flora in the context of world biodiversiy. *Ecologia Mediterranea*, 21, pp. 11-18.
- Heywood V. et Zohary D. (1995). A catalogue of the wild relatives of cultivated plants native to Europe. *Flora mediterranea*, 5, pp. 375-415.
- Holden J., Peacock J. & Williams T. (1993). *Genes crops and the environment*. Cambridge University Press, 162 p.
- Hughes J.M.R. & Hughes J.S. (1992). *A directory of african wetlands*. UICN, Gland et Cambridge, 820 p.

- Huxley A. & Taylor W. (1977). *Flowers of Greece and the Aegean*. Chatto & Windus Ed., Londres, 185 p.
- ICPB (1985). *Carte des principales voies de migration des oiseaux*. W. Verheugt Ed., Cambridge.
- Jeu de Grissac A. (1990). *Directory of marine and coastal areas of the mediterranean region*, PAM/CAR-ASP, Athènes, 204 p.
- Lanquar F. *et al.* (1995). *Tourisme et environnement en Méditerranée : enjeux et prospective*, Les fascicules du Plan Bleu N° 8, Économica, Paris.
- Le Houérou H.N. (1979). La désertification des régions arides. *In : La Recherche*, 10, 99, pp. 336-344.
- Lemée G. (1967). *Précis de biogéographie*. Masson, Paris. 358 p.
- Leon C., Lucas G. & Synge H.K. (1985). The value of information in saving threatened Mediterranean plants. *In : Plant conservation in the Mediterranean Area*, Gomez-Campo Ed., *Geobotany*, 7, W. Junk Pub., Dordrecht.
- Long G. (1985). Analyse de quelques problèmes concrets relatifs aux zones arides et semiarides en Afrique. *In : Fondements rationnels de l'aménagement d'un territoire*, Lamotte Ed., Masson, Paris, pp. 61-69.
- Maitland P.S. et Crivelli A.J. (1996). *Conservation des poissons d'eau douce*. *In : Conservation des zones humides méditerranéennes*. Programme Medwet, La Tour du Valat éd., 94 p.
- Marchand H. *et al.* (1990). *Les forêts méditerranéennes. Enjeux et perspectives*. Les fascicules du Plan Bleu n° 2, Économica, Paris.
- Marchessaux D. (1989). The biology, status and conservation of the monk seal (*Monachus monachus*). *Nature and Environment Series n° 41*, Conseil de l'Europe, Strasbourg.
- Marchessaux D. & Muller N. (1988). *Le phoque moine*. Parc national de Port Cros Ed., 4 p.
- Margaris N.S., Koutsidou E.R., Giourga Ch. (1996). Changes in traditional Mediterranean land-use systems, in *Mediterranean Desertification and Land Use*, Brandt J. & Thornes J. eds. Willey & Sons, pp. 29-42.
- Margat J. (1992). *L'eau dans le bassin méditerranéen : situation et prospective*, Fascicules du Plan Bleu N° 6, Économica, Paris.
- Médail F. & Quézel P. (1997). *Hot-Spot analysis for conservation of plant diversity in the Mediterranean Basin*. *Ann. Missouri Bot. Garden*, Vol. 84, pp. 112-127.
- Médail F. & Verlaque R. (1997). Ecological characteristics and rarity of endemic plants from South East France and Corsica: implications for biodiversity conservation. *Biol. Conserv.* Vol. 2, pp. 269-281.
- Miller K. (1996). *Balancing the scales : guidelines for increasing biodiversity's chances through bioregional management. The Mediterranean Regional Sea*. World Resources Institute, Washington, pp. 44-47.
- Mooney A. (1988). *Lessons from Mediterranean - Climate Regions*, Biodiversity, National Academy Press.
- Morhange C. et Weydert N. (1995). 5000 ans de dégradation de l'environnement au Lacydon de Marseille. *Méditerranée*, n° 3-4, pp. 53-62.
- Moutou F., Lefèvre J.R., Boutiba Z., Derrar D. (1989). Déclin du Phoque moine *Monachus monachus* sur les côtes algériennes entre Cap Falcon et Ras Kela : les mesures d'urgence préconisées. *In : Act. Colloque "Les espèces marines à protéger en Méditerranée"*, Carry-le-Rouet, 1989.
- Nahal I. (1962a). Le Pin d'Alep, étude taxonomique, phytogéographique, éthologique et sylvicole. *In : Ann. École Nat. Eaux & Forêts*, Nancy, 19, 4, pp. 479-687.
- Nahal I. (1962b). La végétation du Djebel alaouite (Syrie). *In : Webbia*, XVII, 2, Florence, pp. 545-559.
- Nahal I. (1981). The Mediterranean climate from a biological viewpoint. *In : Mediterranean shrublands*, Di Castri, Goodall & Specht Ed., Elsevier, Rotterdam, pp. 63-86.
- Pavan M. (1984). Deperimento e moria delle foreste : una calamita ecologica provocata dall'uomo, in *Publ. Istit. Entomol. Univ. Pavia*, 29, 21 p.

- Pearce F. (1995). *Conservation des zones humides méditerranéennes : l'enjeu de l'eau*. Programme Medwet & Plan Bleu, Station biologique de la Tour du Valat, Arles, 96 p.
- Pearce F. et Crivelli A.J. (1994). *Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes*. Programme Medwet, Station biologique de la Tour du Valat éd., Arles, 90 p.
- Pointet K., Gonnord M.F., Ramade F. *et al.* (1996). Analyse des HAP dans la bile de poissons de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue. C ; R ; Journ ; Spectr ; pp. 16.
- Povz M., Jesensek D., Bevrebi P. & Crivelli A.J. (1996). *The Marble trout (Salmo trutta maneratus)* in the Soca River basin, Slovenia, Fondation de la Tour du Valat éd, Arles.
- Quézel P. (1980). Biogéographie et Écologie des conifères du pourtour méditerranéen, in *Actualités d'Écologie Forestière*, Pesson P ; ed., Gauthiers-Villars, Paris, pp. 205-255
- Quézel P. (1981). Floristic composition and phytosociological structure of Sclerophyllous matorral around the Mediterranean, in « *Mediterranean type shrublands* », Di Castro, Goodal & Specht ed. Elsevier, pp. 107-121.
- Quézel P. (1995). La flore du bassin méditerranéen : origine, mise en place, endémisme. *Ecologia Mediterranea*, 21, pp. 19-39.
- Quézel P. & Barbero M. (1990). Les forêts méditerranéennes : problèmes posés par leur signification écologique et leur conservation. *Acta Botanica Malacitana* 15, pp. 145-178.
- Quézel P. et Médail F. (1995). La région circum-méditerranéenne, centre mondial majeur de biodiversité végétale. *Actes 6^e Rencontres de l'Agence Régionale pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur, Gap*, pp. 152-160.
- Ramade F. (1981). *Écologie des ressources naturelles*. Masson, Paris, 340 p.
- Ramade F. (1994). *Éléments d'écologie : écologie fondamentale, 2^e ed.* Mac Graw Hill, Paris, 580 p.
- Ramade F. (1987). *Les catastrophes écologiques*. Mac Graw Hill, Paris, 324 p.
- Ramade F. (1990). La conservation des écosystèmes littoraux méditerranéens. In : *Bull. Soc. Zool. France*, 114, 3, pp. 121-136.
- Ramade F. (1993). Environmental and ecotoxicological problems in the Mediterranean countries, *Science Tot. Envir.*, Suppl ; n° 1, p. 97-107.
- Ramade F. (1995). *Éléments d'Écologie Écologie appliquée*, 5^e ed. Mac Graw Hill, Paris, 580 p.
- RAMSAR (1996). *La déclaration de Venise sur les zones humides méditerranéennes et la stratégie relative aux zones humides méditerranéennes*. Bureau RAMSAR ed. Gland, 20 p.
- Raven P.H. (1988). Introduction. In : *UICN Red List of Threatened Animals*, UICN/WCMC, Cambridge, pp. 3-4.
- Ricklefs R.E., Naveh Z., Turner R.E. (1984). Conservation of ecological processes. In : *The Environmentalist*, 4, Suppl. 8, pp. 3-16.
- Ros J. (1983). Suggestions for the establishment of a natural park in a littoral Mediterranean zone, in *Mediterranea*, 3, Barcelone, pp. 63-66.
- Rosecchi E. et Charpentier B. (1995). *Conservation des zones humides méditerranéennes : l'aquaculture en milieu lagunaire côtier et marin*. Ed. Station Biologique de la Tour du Valat, 94 p.
- Russino G.A., Chessa L.A., Russo G.F. et Mazzella L. (1991). New records of *Epinephelus* sp. (*Osteichlyes*, *Serranidae*) on the coast of Alghero (NW Sardinia Italy). In : *Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V., GIS Posidonies éd.*, Faculté des Sciences de Luminy, Marseille, pp. 303-306.
- Saussay Ch. du & Prieur A. (1980). *Projet de principes directeurs d'un protosole relatif aux zones marines et côtières protégées de la Méditerranée*. Rapport du bureau juridique de la FAO, Doc. G.E. 80-2657, 27 p.
- Schenk M. (1976). Analisi della situazione faunistica in Sardegna : ucelli et mammiferi. In : *Animali in pericolo in Italia*, WWF, pp. 465-576.
- Specht R.L. Ed. (1986). *Mediterranean-type ecosystems. A data source book*. Kluwer Academic Pub.
- Skinner J. et Zalewski S. (1995). *Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes*. Programme Medwet, La Tour du Valat éd., 78 p.

- Tzanoudakis D. et Panitsa M. (1995). The flora of the greek islands. *Ecologia Mediterranea*, 21, pp. 195-212.
- UICN (1986). *Plants in danger. What do we know ?* UICN/WCMC Kew, Cambridge, 461 p.
- UICN (1987). *Directory of wetlands of international importance*. UICN/WCMC, Cambridge, 445 p.
- UICN-PNUE (1979). *Principes, critères et directives relatifs au choix, à l'établissement et à la gestion des zones marines et côtières protégées de la Méditerranée*. Doc. UNEP/IG.20/3, 41 p.
- UICN (1994). 1993 United Nations list of National Parks and Protected areas. *UICN, Gland*, 313 p.
- UICN (1996). 1996 IUCN Red list of threatened animals. *WCMC, Cambridge*, 370 p.
- UICN-WCMC (1988). 1988 *IUCN list of threatened animals*. UICN/WCMC, Cambridge, 184 p.
- UNESCO-FAO (1963). *Carte bioclimatique de la région méditerranéenne*. UNESCO, Paris.
- UNESCO-FAO (1969). *Carte de la végétation de la région méditerranéenne*. UNESCO, Paris.
- UNESCO (1979). 1^{er} Séminaire sur les réserves de la biosphère en région méditerranéenne (Side, Turquie). *Série des Rapports du MAB*, 45, UNESCO, Paris.
- UNESCO (1986a). *Atelier relatif à la mise en œuvre du plan d'action pour les réserves de la biosphère en région méditerranéenne* (Florac, France). Pub. MAB, Comité français.
- UNESCO (1986b). Les lagunes côtières de la Méditerranée du Sud (Algérie, Égypte, Libye, Maroc, Tunisie) : description et bibliographie. *Coll. Rapports de l'UNESCO sur les Sc. de la Mer*, 34, 220 p.
- UNESCO (1987). *Guide pratique du MAB*. UNESCO, Paris.
- UNESCO (1990). *Ile Séminaire International sur les réserves de la biosphère méditerranéennes* (Montseny, Espagne). Pub. MAB, Comité espagnol.
- UNESCO-MAB (1996). Réserves de Biosphère : la stratégie de Séville et le cadre statutaire du réseau mondial. *Division des Sciences écologiques, Paris*, 20 p.
- Valdes Castrillon B. et Hernandez-Bennejo E. (1995). The mediterranean flora as a reservoir of genetic resources for cultivated plants. *Ecologia Mediterranea*, 21, pp. 41-46.
- Vassilopoulos M. (1993). Greek mediterranean environment in De Walle, Nikolopoulou et Heinen, *Environmental Condition of the mediterranean Sea*, EEC et Klüwer Academic Pub, pp. 425-451.
- Wade J.W. & Wather S.T. (1987). *An assessment of the organization staffing and training in the National Parks of Greece*. WWF Project Rep 3789, pp. 2-3.
- WCMC (1993). *World checklist of threatened Invertebrates*. WCMC, Joint Nature Conservation Committee, Natural History Books Service, Cambridge.
- WCMC (1993). *World checklist of threatened birds*. WCMC (World Conservation Monitoring Centre), Natural History Books Service, Cambridge.
- Zohary D. & Hopf M. (1994). *Domestication of plants in the Old World*. 2^d ed. Oxford.
- Anonyme (1984). *Restauration hydrologique et forestière des zones arides*. Séminaire FAO/Espagne, 09/1984, Torremolinos, Espagne.
- Anonyme (1988a). Greek forest burn for cattle. *In : WWF News*, 51, pp. 1-4.
- Anonyme (1988b). *Aménagement des bassins versants*. Séminaire national marocain (Gouv. maroc./PNUD/FAO). Rabat.
- Anonyme (1989). *La protection de l'environnement méditerranéen. Contribution de la France*. Ministère de l'Environnement, Paris.
- Anonyme (1990). *Programme pour l'environnement dans la Méditerranée. La gestion d'un patrimoine collectif et d'une ressource commune*. Banque mondiale/Banque européenne d'investissement, Washington D.C./Luxembourg.
- Anonyme (1996). *Stratégie Paneuropéenne de la Diversité Biologique et Paysagère* (Conseil de l'Europe – PNUE – Centre européen pour la conservation de la nature), 30 p.

ANNEXE 2
Liste des espèces éteintes de phanérogames endémiques
dans les pays méditerranéens

Boraginaceae

<i>Myosotis ruscinonensis</i> Rouy	France
<i>Onosma affine</i> Hausskn. ex H. riedl	Turquie
<i>Onosma discedens</i> Hausskn. ex Bornm.	Turquie

Campanulaceae

<i>Campanula oligosperma</i> Dambolt	Turquie
--------------------------------------	---------

Caryophyllaceae

<i>Minuartia olonensis</i> (Bonnier) P. Fourn	France
<i>Silene oligotricha</i> Huber-Mor	Turquie

Crassulaceae

<i>Monanthes dasyphylla</i> Svent	Îles Canaries
<i>Sedum polystriatum</i> R.T. Clausen	Turquie

Graminaea

<i>Avenula hackelii</i> (Henriq.) Holub	Portugal
---	----------

Labiataeae

<i>Teucrium leucophyllum</i> Montbret et Aucher	Turquie
<i>Thymus oehmianus</i> Ronn. & Soska	Yougoslavie

Leguminoseae

<i>Astragaluspseudocylindraceus</i> Bornm.	Turquie
<i>Genista melia</i> Boiss.	Grèce
<i>Onobrychis aliacmonia</i> Rech. f.	Grèce
<i>Tephrosia kassasi</i> Boulos	Égypte
<i>Vicia dennesiana</i> H.C. Watson	Îles Açores
<i>Vicia bifoliolata</i> J.D. Rodriguez	Îles Baléares

Liliacea

<i>Allium rouyi</i> Gaut.	Espagne
<i>Tulipa sprengeri</i> baker	Turquie

Plumbaginaceae

<i>Armeria arcuata</i> Welw. ex Boiss. & Reuter	Portugal
---	----------

Primulaceae

<i>Lysimachia minoricensis</i> J.D. Rodriguez	Îles Baléares
---	---------------

Scrophulariaceae

<i>Verbascum Calycosum</i> Hauskn & Murb	Turquie
--	---------

Umbelliferae

<i>Geocaryum bornmuelleri</i> tWolff) Engstrand	Grèce
<i>Geocaryum divaricatum</i> (Boiss. & Orph.) Engstrand	Grèce

Violaceae

<i>Viola cryana</i> Gillot France	
-----------------------------------	--

Zygophyllaceae

<i>Fagonia taeckholmiana</i> Hadidi	Égypte
-------------------------------------	--------

Source : WCMC (UICN).

ANNEXE 3
**Liste provisoire des espèces
 de vertébrés menacés du bassin méditerranéen**

Les listes suivantes sont présentées par ordre alphabétique et indiquent, pour chaque animal, la catégorie et les pays méditerranéens dans lesquels on pense qu'il se trouve.

Pour la liste mondiale seulement, le nombre entre parenthèses indique le nombre total de pays dans lesquels on le rencontre.

Légendes :

Catégories : (1)

CR (ex E : espèce proche de l'extinction)

EN (ex E : espèce en danger)

VU (ex V : espèce Vulnérable)

LR (ex R : espèce Rare)

DD (ex K : = espèce de statut Indéterminé)

NE (non évalué)

Pays :

Alb = Albanie

Bos = Bosnie-Herzégovine

Chy = Chypre

Eg = Égypte

Fr = France

Is = Israël

Lib = Liban

Mal = Malte

Slo = Slovénie

Tun = Tunisie

You = Yougoslavie

Alg = Algérie

Cro = Croatie

Esp = Espagne

Gr = Grèce

It = Italie

Lby = Libye

Mar = Maroc

Syr = Syrie

Tur = Turquie

1. Liste mondiale :
vertébrés considérés comme menacés sur toute leur aire de distribution mondiale

Mammifères

VU. <i>Rhinolophus euryhale</i> (28) (Rhinolophe euryhale)	Alg, Bos, Chy, Cro, Egy, Esp, Fr, Gr, Is, It, Mar, Slo, Tun, Tur, You.
VU. <i>Rhinolophus Hipposideros</i> (38) (Petit Rhinolophe)	Alb, Bos, Cro, Egy, Esp, Fr, Gr, Is, It, Lib, Mar, Slo, Tun, Tur, You.
VU. <i>Rhinolophus melhelyi</i> (21) (Rhinolophe de Mehely)	Alg, Bos, Cro, Esp, Egy, Fr, Gr, Is, It, Mar, Slo, Tun, Tur, You.
VU <i>Barbastella barbastellus</i> (33) (Barbastelle)	Bos, Cro, Esp, Egy, Fr, It, Mar, Slo, Tur, You
VU <i>Myotis bechtheini</i> (25)	Bos, Cro, Esp, Egy, Fr, It, Mar, Slo, You
VU <i>Myotis capaccinii</i> (20)	Alb, Bos, Cro, Esp, Egy, Fr, Gr, is, It, Lib, Mar, Slo, Tun, Tur, You
VU <i>Myotis emarginatus</i> (37)	Alg, Bos, Cro, Esp, Fr, Gr, is, It, Lib, Mar, Slo, Tun, Tur, You
VU. <i>Balaenoptera physalus</i> pélagique (Rorqual commun)	
VU. <i>Canis lupus</i> (Loup) (34)	Alb, Esp, Gr, Is, It, Lib, Syr, Tur, You.
CR <i>Panthera pardus tulliana</i> (Léopard du Caucase) (6)	Lib, Syr, Tur.
EN. <i>Monachus monachus</i> (Phoque moine) (9)	Alg, Chy, Esp, Fr, Gr, It, Li, Lby, Mar, Tun, Tur, You.
EN. <i>Gazella dorcas massaesyala</i> (Gazelle dorcas du Maroc) (3)	Alg, Mar, Tun.
EN. <i>Gazella gazella arabic</i> (Gazelle d'arabie) (6)	Eg, Is.

Oiseaux

VU. <i>Pelecanus crispus</i> (24) (Pélican frisé)	Alb, Cro, Eg, Gr, Is, Lib, Syr, Tur, You
VU. <i>Anas angustirostris</i> (32) (Sarcelle marbrée)	Alg, Eg, Esp, Fr, Gr, Is, Lib, Lby, Mar, Syr, Tun, Tur
VU. <i>Aquila heliaca</i> (50)	Alb, Chy, Esp, Eg, Gr, Is, Lib,
VU. <i>Oxyura leucocephala</i> (Erismature à tête blanche)	Alg, Alb, Esp, Fr, It, Mar, Tun, Tur, You
CR. <i>Geronticus eremita</i> (6)	Mar, Syr, Tur, You
VU <i>Crex Crex</i> (79) (Râle des genets)	Sy, Alg, Mar
VU <i>Otis tarda</i> (33)	Alg, Bos, Cro, Fr, Gr, Is, It, Mar, Slo,
EN. <i>Numenius tenuirostris</i> (11) (Courlis à bec grêle)	Sp, Sy, Tur, Tun
LR. <i>Larus audouinii</i> (13) (Goéland d'Audouin)	Esp, You, Tur, It, Mar, Tun, Tur
	Chy, Esp, Fr, Gr, It, Lib, Tur
	Al., Chy, Esp, Fr, It, Lby, Mar, Tun, Tur

Reptiles

LR. <i>Testudo hermanni</i> (14) (Tortue d'Hermann)	Esp, Fr, Gr, It, Slo, You
EN <i>Caretta caretta</i> (Tortue caret)	Chy, Eg, Gr, Isr, Lby, It, Tun, Tur
EN. <i>Chelonia mydas</i> (Tortue verte)	Chy, Eg, Lby, Tur
CR <i>Eretmochelys imbricata</i> (Tortue à écailles)	Tur
E. N <i>Dermochelys coriacea</i> (Tortue luth)	Tur
VU (?) <i>Lacerta filfolensis tilfolensis</i> (Lézard de Filfola) (1)	Mal
CR. <i>Vipera lebetina schweizeri</i> (Vipère Lebetine de Schweizer) (1)	Gr

Amphibiens

VU <i>Alytes dickhilleni</i>	Esp
CR <i>Alytes muletensis</i>	Esp
VU <i>Discoglossus montalentii</i>	Fr

Poissons d'eau douce

VU <i>Phoxinellus Zeregii fahirae</i>	Tur
---------------------------------------	-----

**2. Liste européenne :
vertébrés considérés comme menacés dans leur aire de distribution européenne**

Mammifères

V. <i>Rhinolophus ferriequinum</i> (Chauve-souris grand fer à cheval)	Alb, Alg, Chy, Esp, Fr, Gr, Is, It, Lib, Mar, Syr, Tur, You
VU. <i>Phocoena phocoena</i> (marsouin)	Esp, Mar

NE. <i>Lutra lutra</i> (Loutre d'Europe)	Alb, Alg, Esp, Fr, Gr, Is, It, Mar, Tun, Tur, You
<i>Genetta genetta</i> (Genette d'Europe)	Alg, Esp, Fr, Is, Lby, Mar, Tun
<i>Felis sylvestris</i> (Chat sauvage d'Europe)	Alb, Eg, Esp, Fr, Gr, Is, It, Lby, Mar, Tun, Tur, You
VU <i>Capra aegagrus</i> (Chèvre sauvage)	Gr, It, Lib, Syr, Tur

Oiseaux

<i>Calonectris diomedea</i> (Puffin cendré)	Alb, Alg, Chy, Eg, Esp, Fr, Gr, Is, It, Lib, Lby, Mal, Mar, Syr, Tun, Tur, You
LR. <i>Pelecanus onocrotalus</i> (Pélican blanc)	Alb, Eg, Gr, Is, Lib, Syr, Tur, You
LR. <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> (Cormoran pygmée)	Alb, Gr, Tur, You
LR. <i>Egretta alba</i> (Grande aigrette)	Chy, Eg, Gr, Is, It, Lib, Syr, Tur, You
<i>Platalea leucorodia</i> (Spatule blanche)	Alb, Alg, Chy, Esp, Eg, Fr, Gr, Is, Lib, Mar, Syr, Tun, Tur, You
<i>Plegadis falcinellus</i> (Ibis falcinelle)	Alb, Alg, Chy, Eg, Fr, Gr, Is, It, Lib, Mar, Tun, Tur
<i>Phoenicopterus ruber</i> (Flamant rose)	Alg, Chy, Esp, Eg, Fr, Is, It, Lib, Mar, Tun, Tur
LR <i>Aegyptius monachus</i>	Esp, Gr, Tur
LR. <i>Haliaëtus albicilla</i> (Pyrargue à queue blanche)	Alb, Chy, Gr, It, Tur, You
LR <i>Falco peregrinus</i> (Faucon pèlerin)	Alb, Alg, Chy, Esp, Eg, Fr, Gr, Is, It, Mar, Syr, Tun, Tur, You
LR. <i>Faleo eleonora</i> (Faucon d'Eléonore)	Alg, Chy, Esp, Gr, It, Tun, Tur
<i>Porphyrion porphyrio</i> (Poule sultane)	Alg, Eg, Esp, Gr, It, Lib, Mar, Syr, Tun
<i>Fulica cristata</i> (Foulque à crête)	Esp, Mar
<i>Vanellus spinosus</i> (Vanneau éperonné)	Eg, Gr, Is, Lib, Syr, Tur
<i>Larus genei</i> (Goéland railleur)	Alg, Chy, Esp, Fr, It, Is, Lib, Mar, Syr, Tun, Tur
LR <i>Gelochelidon nilotica</i> (Sterne hansel)	Alb, Alg, Chy, Esp, Fr, Gr, Is, It, Lib, Mar, Syr, Tun, Tur, You

Amphibiens et reptiles

DD. <i>Alytes obstetricans</i> (Alyte crapaud accoucheur)	Esp, Fr
DD. <i>Pelobates cultripes</i> (Pélobate cultripète)	Esp, Fr
DD. <i>Bufo calamita</i> (Crapaud calamite)	Esp, Fr
DD. <i>Bufo viridis</i> (Crapaud vert)	Alg, Chy, Fr, Mar, Tun
DD. <i>Hyla meridionalis</i> (Rainette arboricole de la Méditerranée)	Esp, Fr, It, Mar
DD. <i>Mauremys caspica rivulata</i> (Tortue caspienne)	Alb, Chy, Gr, Is, Syr, Tur, You

DD. <i>Mauremys caspica leprosa</i> (Tortue espagnole)	Alg, Eg, Esp, Is, Lby, Mar, Tun
LR. <i>Emys orbicularis</i> (Cistude d'Europe)	Alg, Chy, Fr, It, Tun
LR <i>Testudo hermanni hermanni</i> (Tortue d'Hermann orientale)	Alb, Gr, It, Tur, You
LR. <i>Testudo hermanni robertmertensi</i> (Tortue d'Hermann occidentale)	Esp, Fr, It
DD. <i>Geckonidés</i> (toutes les espèces européennes) Geckos d'Europe	Pays européens
LR <i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Caméléon d'Europe)	Chy, Eg, Esp, Gr, Is, It, Lby, Mar, Tun, Tur
DD. <i>Lacerta lepida</i> (Lézard ocellé)	Fr, It
V. <i>Lacerta viridis</i> (Lézard vert)	Alb, Esp, Fr, Gr, You
I. <i>Lacertidae</i> (toutes les espèces européennes)	Pays méditerranéens d'Europe (y compris les îles)
Lacertidés européens	
E. <i>Podarcis lilfordi lilfordi</i> (Lézard d'Ayre)	Esp
E. <i>Podarcis lilfordi rodriquezi</i> (Lézard de Ratas)	Esp
R. <i>Podarcis sicula coerulea</i> (Lézard de Faraglione)	It
<i>Coluber hippocrepis</i> (Serpent coursier)	Alg, Esp, It, Mar, Tun
<i>Coronella austriaca</i> (Couleuvre coronelle)	Alb, Esp, Fr, Gr, It, Tur
<i>Elaphe longissima</i> (Couleuvre d'Esculape)	Fr, Gr, You
<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Elaphe jaune)	Alb, Gr, It, You
<i>Natrix natrix cetti</i> (Couleuvre à collier)	It

Source : WCMC 1996 *Red Data Book of Threatened Animals* et autres documents.

ANNEXE 4

Aires protégées de la région méditerranéenne Répartition par pays et principales caractéristiques

Légende :

<p>A Catégories nationale (abréviations) :</p> <p>RN = Réserve naturelle PN = Parc national MN = Monument national II RC = Réserve de Chasse/ de Pêche//Naturelle dirigée</p> <p>ASP = Aire spécialement protégée PP = Paysage protégé</p> <p>PNR = Parc naturel régional RB = Réserves de biosphère SPM = Site du Patrimoine mondial</p>	<p>Catégories de l'UICN (2) auxquelles appartiennent les aires acceptées ou en cours de validation (= « présumées ») figurant dans ce tableau :</p> <p>I = Réserves naturelles ou scientifiques II = Parc national III = Monument naturel IV = Réserves spécialisées gérées à des fins de conservation spécifique V = Paysages Terrestres Protégés (les Parcs naturels régionaux propres à certains pays appartiennent à cette catégorie) VI = Aire de ressources naturelles gérées à des fins d'utilisation durable</p> <p style="text-align: right;">(pour les sites RAMSAR, voir annexe 5)</p>
--	--

(1) *Note* : Cette liste, établie à partir des données de fin 1996 du WCMC-UICN, ne mentionne pas les aires non encore reconnues par l'UICN, celles de petite dimension, inférieure à 500 ha ; de même ne sont pas mentionnées certaines aires protégées de création récentes pour lesquelles les informations disponibles sont insuffisantes et en tout état de cause non encore inventoriées par le WCMC et (ou) le CAR/ASP.

(2) *Source* : Lignes Directrices pour les catégories de gestion de aires protégées, UICN-CPNAP WCMC, Gland et Cambridge, 1994.

Milieus et types d'écosystèmes :

T = Terrestre ; C = Terrestre côtier ; L = Lagune littorale protégées en liaison avec la mer ;
 D = Delta (eaux douces) ; M = Marin.

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
<i>Espagne</i>							
Marisma de El Burro	1984	I	597	0	0	0	C
Archipelago de Cabrera	1991	II	0	1 836	8 164	0	C/M
Cabaneros	1995	II	40 000	0	0	nc	T
Coto Donona	1969	II et RB	0	50 720	0	1	C/L
Alt Pallars Aran	1966	IV	94 231	0	0	0	T
Bahia del santona	nc	IV	0	2 893	0	0	C
Benasque	1966	IV	21 913	0	0	0	T
Cabo de Gata	1987	IV et ASP	0	13 000	13 000	75	C/M
Cadi-Moixero	1966	IV	45 492	0	0	0	T
Caidas de la negra	1987	IV	1 926	0	0	0	T
Carascal de Fonroja	1987	IV	2 450	0	0	0	T

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
Castello de Ampurias	1983	« IV » et ASP	0	575	0	0	L
Cerdana	1966	IV	19 437	0	0	0	T
Cijara	1990	IV	24 999	0	0	0	T
Columbretes	1990	IV	0	43	5 723	55	C/M
Cortes de la Frontera	1973	IV	12 432	0	0	0	T
Embalse de Cordobilla	1989	IV	1 460	0	0	0	T
Es Trenc Salobrar	1984	IV et ASP	1 493	0	0	0	T
Freser-Setcases	1966	IV	20 200	0	0	0	T
Fuentes Carrionas	1966	IV	47 775	0	0	0	T
Gorreta y Salmor	1987	IV	922	0	0	0	T
Isla de Enmedio	1989	IV	0	480	0	0	C
Laguna de Fuente	1989	IV	1 364	0	0	0	T
Laguna de Gallocanta	1985	IV	6 720	0	0	0	T
laguna de Zarracatin	IV	nc	0	550	0	0	C
Los Circos	1966	IV	27 119	0	0	0	T
Los Valles	1966	IV	28 757	0	0	0	T
Mas de Melons	1987	IV	1 140	0	0	0	T
Montes Universales	1973	IV	59 260	0	0	0	T
Muela de Cortes	1973	IV	36 000	0	0	0	T
Puertos de Tortosa	1966	IV	0	30 418	0	0	C
Punta Entina Sabinar	1989	IV et ASP	0	785	0	0	C
Sa Canova de Arta	1988	IV et ASP	0	787	0	1	C
Salinas de San Pedro	1985	IV	0	800	0	8	C
Salinas de Santa Pola	1988	« IV » et ASP	0	2 390	0	0	C
Sant Quirze	1987	IV	680	0	0	0	T
Ses Salines d'Ibiza	1985	IV et ASP	0	1 076	0	0	C
San Pedro Pescador	1983	« IV » et ASP	0	1 450	0	0	C
Serrania de Cuenca	1973	IV	37 724	0	0	0	T
Sierra de Tejada	1973	IV	20 398	0	0	0	T
Sierra Espuna	1973	IV	14 181	0	0	0	T
Sierra de Gredos	1970	IV	22 815	0	0	0	T
Serrania de Ronda	1970	IV	21 982	0	0	0	T
Tabarca	1986	« IV » et ASP	0	0	1 463	6	M
Villafafilla	1986	IV	42 000	0	0	0	T
Aiguamolls de l'Emporda	1983	V	0	4 824	0	0	C
Albufera de Valencia	1986	V et ASP	0	21 000	0	1,5	L
Cadi Moixero	1983	V	41 342	0	0	0	T
Cuenca alta Rio Manzanares	1992	V et RB	101 300	0	0	0	T
Complejo dunar Corrobedo	1992	V	0	996	0	0	C
Dehesa del Moncayo	1978	V	1 389	0	0	0	T
Delta del Ebro	1983	« V » et ASP	0	7 736	0	6,5	L/D
Desierto de Tabernas	1989	V	11 625	0	0	0	T
El Montgo	1987	V et ASP	2 700	0	0	0	T
L'albera	1986	V	4 068	0	0	0	T
La Lomaza	1988	V	961	0	0	0	T
La Pedriza	1977	V	721	0	0	0	T
Macizo e Pedraforca	1982	V	1 671	0	0	0	T
Mancha Humeda	1980	« V » et RB	25 000	0	0	0	T
Marismas del Odiel	1983	V et RB	0	8 728	0	0	L
Menorca	1993	« V » et RB	70 000	0	0	50	C/L
Montseny	1928	V et RB	30 120	0	20 186	0	T
Pals (MarismasCostiera)	1983	V et ASP	0	500	0	9	L
Penalara	1990	V	768	0	0	0	T

162 CONSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES MÉDITERRANÉENS

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
S'Albufera de Majorca	1988	« V » et ASP	0	1 700	0	3	C
Sant Llorenç del Munt	1982	V	9 638	0	0	0	T
Sierra de Cazorla e Segura	1983	V et RB	190 000	0	0	0	T
Sierra Espuna	1978	V	9 961	0	0	0	T
Sierra de Grazalema	1984	V et RB	51 695	0	0	0	T
Sierra de las Nieves	1995	V et RB	93 930	0	0	0	T
Sierra de Maria	1987	V	18 962	0	0	0	T
Sierra Nevada	1966	V et RB	190 000	0	0	0	T
Torcal de Antequera	1978	V	1 171	0	0	0	T
Valle del Monasterio Poblet	1984	V	2 477	0	0	0	T
Zona Volcanica Garrotxa	1982	V	11 900	0	0	0	T
Zona Volcanica Garrotxa	1982	V	11 900	0	0	0	T
Calblanque	1987	« VI » et ASP	0	1 300	0	9	C/L
Laguna de Mar Menor	1987	VI et ASP	0	14 000	0		
Son Bou Atalis	1988	« VI » et ASP	0	637	0	7	C
<i>France</i>							
Bagnas	1983	I et ASP	0	561	0	0	C/L
Camargue	1928	I	0	13 700	0	12	C/L/D
Scandola	1975	I et ASP	0	919	1 000	17	C/M
Mercantour	1979	II	69 500	0	0	0	T
Port Cros	1963	II	0	675	1 800	22	C/M
Agriates	1975	IV et ASP	0	4 600	0	0	C
Bages Sigean	?	IV et ASP	0	1 700	0	0	L
Bastia	1978	IV et ASP	0	0	1 620	0	M
Beaulieu	1968	IV	0	0	8 825	0	M
Calvi	1979	IV et ASP	0	1 297	0	0	M
Casabianda	1978	IV et ASP	0	0	1 075	0	C/L
Cerbère-Banyuls	1974	IV et ASP	0	0	650	0	M
Conat RN	1986	IV	549	0	0	0	T
Sites du Conservatoire*	1975 et suiv.	IV et VI	20 000 env.	0	0	C/L/D	
Côte bleue	1981	IV	0	150	3 070	0	C/M
Étang de Vic	1975	IV et ASP	0	1 342	0	0	L
Essica	1979	IV et ASP	0	1 297	0	0	C
Fango	1977	IV et RB	0	23 400	1 000	0	C
Îles Lavezzi	1982	IV	0	1 350	60	25	C/M
Île Rousse	1977	IV et ASP	0	0	791	0	M
La Massane	1974	IV et ASP	0	0	640	0	T
La Palissade	1975	IV et ASP	0	702	0	0	C
Le Doul	1975	IV et ASP	0	702	0	0	T
Le Mazet	1975	IV et ASP	0	894	0	0	T
Les Aresquir	1975	IV et ASP	0	3 933	0	0	T
Le Lido	1975	IV et ASP	0	894	0	0	L
Malinfernet	1982	IV et ASP	0	80	5 090	0	T
Piana	1978	IV et ASP	0	0	576	0	M
Porto Vecchio	1978	IV et ASP	0	0	1 615	0	M
Presqu'île de Port Miou	1975	IV et ASP	0	506	0	0	C
Propriano	1978	IV et ASP	0	0	1 615	0	M
Punta du Ceppo- Loto	1975	IV et ASP	0	506	0	0	C/L
Saint Florent	1977	IV et ASP	0	0	890	0	M
Tuccia sagone	1978	IV et ASP	0	0	590	0	M
Ventilegne	1977	IV et ASP	0	0	2 440	0	M
PNR de Camargue	1970	V	0	58 400	0	0	D/L

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
Corse	1973	V et ASP	277 370	0	0	T/C/M	
Luberon	1977	V	142 000	0	0	0	T
Mont Ventoux	1990	« V » et RB	72 956	0	0	0	T
<i>Italie</i>							
Calabria	1968	II	12 960	0	0	0	T
Monte Sibillini	1988	II	71 437	0	0	0	T
Campo Soriano	1985	III	1 500	0	0	0	T
Abetone	1977	IV	584	0	0	0	T
Bracco-Mesco	1985	IV	0	15 390	0	0	C
Camaldoli	1977	IV	1 168	0	0	0	T
Capo risuto	1991	« IV » et ASP	0	0	11 000	0	C
Castellabate	1972	IV et ASP	0	0	4 400	0	M
Cavagrande del Cassibile	1990	IV	0	2 696	0	0	T
Circeo	1934	IV et RB	0	8 630	0	0	C/T
Coturelle- Pccione	1977	IV	550	0	0	0	T
Faggetta Madonna	1984	IV	2 949	0	0	0	T
Fara San Martino	1983	IV	4 202	0	0	0	T
Feude Intramonte	1972	IV	908	0	0	0	T
Feudo Ugni	1981	IV	1 563	0	0	0	T
Fiume Fiumefreddo	1984	IV	100	0	0	0	T
Gole del raganello	1987	IV	1 600	0	0	0	T
Groticelle	1972	IV	21 422	0	0	0	T
Isola di Caprera	1980	IV et ASP	0	1 575	0	0	C
Isola d'Egadi	1991	IV et ASP	0	0	60 000	22	C/M
Isola marettimo	1991	IV	0	1 132	0	0	C
Isola de Montecristo	1971	IV	0	1 089	0	16	C
Isola de Ustica	1986	IV et ASP	0	4 280	7 600	0,9	C/M
Isole stagone di Marsala	1984	IV	0	2 012	0	0	C
Isole Tremiti	1989	IV et ASP	0	466	1 550	18	C/M
Laghi Lungo e ripasottile	1985	IV	3 000	0	0	0	L
Lago di campotosto	1984	IV	1 600	0	0	0	T
Lago di Lesina	1981	IV	0	930	0	0	L
Lago di Nazzano	1979	IV	700	0	0	0	T/L
Laguna di Ponente d'Orbetello	1981	IV	0	950	0	0	C
Le Montegna delle Felci	1984	IV	1 521	0	0	0	T
Marchesale	1977	IV	1 257	0	0	0	T
Monte di Mezzo	1971	IV et RB	480	0	0	0	T
Montefalcone	1977	IV	505	0	0	0	T
Monte Quacella	1984	IV	2 010	0	0	0	T
Monte Rotondo	1982	IV	1 452	0	0	0	T
Monte Rufeno	1983	IV	2 840	0	0	0	T
Monte Velino	1987	IV	3 550	0	0	0	T
Murge orientali	1972	IV	733	0	0	0	T
Oasi del Simitto	1984	IV	0	1 350	0	0	T
Oasi faunistica di Vendicari	1984	IV	0	1 500	0	0	T
Orbetello e Feniglia	1971	IV et ASP	0	1 424	0	0	C/L
Palude de Caselbeltramo	1984	IV	637	0	0	0	L
Piano delli Ontani	1977	IV	590	0	0	0	T
Pineta di Tocchi	1977	IV	571	0	0	0	T
Pineta di Ravenna	1977	IV	709	0	0	0	T

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
Poverella Villagio Mancuzo	1977	IV	1 086	0	0	0	T
Salina di Margherita	1977	IV	0	3 871	0	0	C
Sassi di Rocca Malatina	1984	IV	700	0	0	0	T
Sasso Fratino	1985	« IV »	764	0	0	0	T
Stornara	1977	IV	1 456	0	0	0	T
Tevere Farfa	1979	IV	800	0	0	0	T
Tirone alte vesuvio	1972	IV	1 019	0	0	0	T
Torre Guaceto	1991	« IV » et ASP	0	0	15 500	0	M
Valle del Fiume Argentino	1987	IV	3 980	0	0	0	T
Valle del Fiume Lao	1987	IV	5 200	0	0	0	T
Valle del Orfento	1971	IV	1 920	0	0	0	T
Valle Pesche	1982	IV	552	0	0	0	T
Valli del Mincio	1984	IV	1 082	0	0	0	T
Zingaro	1981	IV	0	1 600	0	0	C
Alpi Apuane	1985	V	60 000	0	0	0	T
Archipelago Toscano	1990	V et ASP	0	0	67 500	0	M
Bosci di Carregga	1982	V	1 270	0	0	0	T
Capane di Marcarolo	1979	V	8 221	0	0	0	T
Lago di Vico	1982	V	3 300	0	0	0	T/L
Langhe di Piana Crixia	1985	V	830	0	0	0	T
Magra	1982	« V »	2 040	0	0	0	T
Maremma o Monti Ucellini	1975	V	0	9 800	0	0	T/C
Migliarino San Rossore	1979	V	22 000	0	0	0	T
Monte Corno	1980	V	6 600	0	0	0	T
Monte di Portofino	1986	« V »	4 650	0	0	0	T
Monti Simbruini	1983	V	29 000	0	0	0	T
Valle del Treja	1982	V	800	0	0	0	T
<i>Malte</i>							
Comino	1970	V	0	260	0	0	C
<i>Slovénie</i>							
Sekovelsjske	1990	V	835	0	0	0	T
Caven Trnovski gozd	1987	V	4 776	0	0	0	T
Nanos	1984	V	2 632	0	0	0	T
<i>Croatie</i>							
Bijelele	1985	I	1 175	0	0	0	T
Limski Zaliev	1979	I	0	1 500	600	20	C/M
Malostonki Zaliev	1983	I	0	0	4 821	0	C
Briuni	1983	II	0	763	3 35	76	C/M
Krka	1985	II	0	14 200	0	0	C
Kornati	1980	II	0	5 081	17 294	0	C/M
Mljet	1960	II	0	3 100	1 519	72	C/M
Cetina	1963	III	1 100	0	0	0	T
Pakleni Otoci	1968	III	0	634	0	0	C
Glavina Mala	1969	IV	1 000	0	0	0	C
Pod Gredom	1965	IV	587	0	0	0	T
Biejeli Potoci	1972	V	1 072	0	0	0	T
Klek	1971	V	850	0	0	0	T
Prolosko Blato	1971	V	1 024	0	0	0	T
Rovinj	1968	V	1 200	0	0	0	T
Velebit	1981	V et RB	150 000	0	0	0	T/C

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
<i>Yougoslavie</i>							
Skadarsko	1983	II	40 000	0	0	0	T/L
Otok Cresu	1968	IV	0	550	0	0	C
Kotorsko	1979	V	0	12 000	0	0	C
Produckje Pecan	1972	V	571	0	0	0	T
Produckje Kleka	1971	V	850	0	0	0	T
Podruckje Pehotevec	1971	V	800	0	0	0	T
Lovcen	1952	V	6 400	0	0	0	T
<i>Albanie</i>							
Divjaka	1966	II	0	1 250	0	0	C
Logara	1966	II	1 010	0	0	0	T
Tomorri	1956	II	4 000	0	0	0	T
Berzane	1983	IV	880	0	0	0	T
Karaburun/Vlore	1968	IV	20 000	0	0	0	T
Fushe Kuqe	1962	IV	2 200	0	0	0	T
Kune Vain	1960	IV	0	2 300	0	0	C/L
Pishe Poro	1958	IV	1 500	0	0	0	T
Velipoja	1958	IV	700	0	0	0	T
Rushkull	1955	IV	650	0	0	0	T
<i>Grèce</i>							
Forêt vierge des Rhodopes	1980	I	550	0	0	0	T
Mont Athos	1992	I	15 000	0	0	0	T
Ainos	1962	II	2 862	0	0	0	T
Île de Skiathos	1977	II et ASP	0	3 000	0	0	C
Mont Oita	1966	II	7 120	0	0	0	T
Mont Olympe	1938	II et RB	3 998	0	0	0	T
Mont Parnasse	1938	II	3 513	0	0	0	T
Parnitha	1961	II	3 812	0	0	0	T
Forêt pétrifiée de Lesbos	1985	III	0	15 000	0	0	C
Dadia Lefkimi & Soufli	1986	IV	7 200	0	0	0	T
Gioura	1979	IV	0	1 000	0	0	C
Île de Dias	1977	IV	0	1 250	0	0	C
Île Sapienza	1977	IV	0	850	0	0	C
Mogostos	1977	V	520	0	0	0	T
Forêt de Kalavrita	1977	V	1 750	0	0	0	T
Forêt de Kavala	1979	V	2 816	0	0	0	T
Kasiariani Forest	1974	V	640	0	0	0	T
Northern Sporades	1992	V et ASP	0	0	100 000	0	M
Sounion	1974	V et ASP	0	3 500	0	0	C
Vallée de Tempi	1974	V	1 762	0	0	0	T
Île Antimilos	1963	IV	0	745	0	0	C
Samaria	1962	V et RB	4 600	250	0	0	T/C
Zakynthos Sea Turtle	1986	V	0	3 500	0	0	C/M
Nestos Forest	1977	VI	2 380	0	0	0	T
Ossa Forest	1977	VI	16 900	0	0	0	T
Patras Forest	1974	VI	1 850	0	0	0	T
Patras Forest	1974	VI	1 850	0	0	0	T
Steni Forest	1977	VI	674	0	0	0	T
<i>Chypre</i>							
Troodos Nat. Forest	1992	II	9 337	0	0	0	T

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
Lara Toxeftra	1990	IV	0	100	550	0	C/M
Tripilos Nature Reserve	1984	IV	823	0	0	0	T
Larnaca	1974	IV et ASP	0	669	0	0	L
Limassol	1963	IV	0	2 000	0	0	L
Paphos	1961	IV	61 050	0	0	0	T/C
Listovounos	1951	IV	2 950	0	0	0	T
Athalassa	1990	V	840	0	0	0	T
<i>Turquie</i>							
Citdere	1980	I	721	0	0	0	T
Kasnak Mesi	1979	I	1 300	0	0	0	T
Sakagolu	1985	I	1 345	0	0	0	T
Sarakim Golu	1976	I	785	0	0	0	T
Suluklugol	1984	I	809	0	0	0	T
Beydaglari	1972	II	0	34 425	0	0	C
Beyschir Golu	1993	II	88 750	0	0	0	T
Bogaz-Koy	1982	II	2 634	0	0	0	T
Dilek Yarimadasi	1966	II	0	10 985	1 200	60	C/M
Koprulu Canyon	1973	II	36 614	0	0	0	T
Macka Altindere	1975	II	4 800	0	0	0	T
Spildag	1962	II	5 505	0	0	0	T
Termessos	1968	II	6 702	0	0	0	T
Uludag	1958	II	11 338	0	0	0	T/D
Goksu delta	1990	IV et ASP	0	16 500	5 800	0	C/D
Foça	1990	IV et ASP	0	1 550	1 200	0	C/M
Patara	1990	IV et ASP	0	14 800	4 200	12	C/D
Gokova	1989	IV et ASP	0	24 500	27 600	58 (?)	C/M
Kekova	1990	« IV » et ASP	0	14 500	11 500	43	C/M
Koycegiz-Dalyan	1988	IV et ASP	0	35 300	5 800	19	C/L/M
Fethiye-Göcek	1981	IV et ASP	0	30 000	31 300	124	C/M
Yukarigokdere	1974	IV	1 300	0	0	0	T
Oludeniz	1972	V	0	950	0	0	C
Gelibolu	1971	V	0	33 000	0	0	C/M
Karatepe	1957	V	7 715	0	0	0	T
Uludeniz-Kidrak	1983	V	0	950	0	0	C
Yasili Canyon	1987	V	600	0	0	0	T
Akdag	1970	VI	7 500	0	0	0	T
Cocak	1969	VI	15 000	0	0	0	T
Coruh	1967	VI	8 700	0	0	0	T
Duzlerkami	1959	VI	0	14 000	0	0	T
Golardi Sulun	1969	VI	25 000	0	0	0	T
Karacabey	1961	VI	14 828	0	0	0	T
Karadag	nc	VI	6 000	0	0	0	T
Turan	1963	VI	16 000	0	0	0	T
<i>Liban</i>							
Bentael	1987	II	810	0	0	0	T
Mashgara	1988	II	3 500	0	0	0	T
Palm island	1993	IV	0	500	0	0	C
<i>Israël</i>							
Alexander River	1982	« II » et SPA	0	374	0	0	C
Mont Carmel	1971	II	11 490	0	0	0	T

Nom de l'aire	Date de création	Catégorie UICN	Superficie (ha)			Linéaire côtier (en km)	Milieux et types d'écosystèmes
			terrestre	côtière	marines		
Rosh Hanikra	1965	II, IV et ASP	0	140	500	5	C/M
Holot Mashabim	1992	IV	0	1 300	0	0	C
Holot Ziqim	1992	IV	0	780	0	0	T
Mont Amasa	1981	IV	1 145	0	0	0	T
Wadi Sorek	1973	IV	520	0	0	0	T
Nadi Beshor	1967	IV	640	0	0	0	T
<i>Égypte</i>							
Omayed	1986	I et RB	0	7 000	0	0	C
Ashtoun El Gamil	1988	IV	0	1 200	0	0	C/L
Lac Bardawill	1985	IV et ASP	0	60 000	0	0	L
Zaranikh (El Arish)	1985	IV	0	60 000	0	0	C
<i>Libye</i>							
Garabulli	1992	II	0	15 000	0	0	C
Kouf	1979	II	0	35 000	0	0	C
Zellaf	1978	II	100 000	0	0	0	T
<i>Tunisie</i>							
Galiton	1980	« I » et ASP	0	0	450	0	M
Boukornine	1987	II	1 939	0	0	0	T
Djebel Bou Hedma	1977	II et RB	11 625	0	0	0	T
Djebel Chambi	1977	II et RB	6 000	0	0	0	T
El Feidja	1990	II	2 639	0	0	0	T
Ischkeul	1970	II, RB, ASP	0	10 770	0	0	L
Zembra et Zembretta	1973	II, RB, ASP	0	400	4 700	0	C/M
Dar Chichou	1964	IV	0	100	0	0	C
Îles Kneiss	1993	« VI » et ASP	0	4 800	0	0	C
<i>Algérie</i>							
Babor	1985	I	3 416	0	0	0	T
Beni Salah	1985	I	2 000	0	0	0	T
Macta	1985	I	19 750	0	0	0	L
Belezma	1985	II	20 250	0	0	0	T
Chrea	1983	II	26 587	0	0	0	T
Djurdjura	1983	II	18 500	0	0	0	T
Gouraya	1983	II et ASP	0	3 200	0	10,6	C
Taza	1985	II et ASP	0	3 720	0	9	C
Theniet el Had	1983	II	3 610	0	0	0	T
Lac Tonga	1983	IV	0	2 392	0	0	C/L
Mascara	1985	IV	6 000	0	0	0	T
Tlemcem	1983	IV	10 000	0	0	0	T
El Kala	1983	V et RB	0	76 438	0	0	C/L
<i>Maroc</i>							
Talassante	1972	I	2 603	0	0	0	T
Affenourir	1943	IV	280	0	0	0	T
Merja Zerga	1978	IV et RB	0	7 000	0	0	T
Sidi Boughaba	1951	IV	0	650	0	0	T/L
Al Hoceima	1994	« V » et ASP	0	26 200	17 200	0	C/M
Toubkal	1942	V	36 000	0	0	0	T

Source : WCMC, UICN (1996), PAM, CAR/ASP (1995), Législations nationales (Analyse et compilation des données par F. Ramade, 1997).

ANNEXE 5
**Liste des zones humides
d'importance internationale désignée en Méditerranée (1996)**

Zones humides de la Province biogéographique euméditerranéenne inscrites par la Convention de Ramsar, 1971.

Albanie	
Lagon de Karavasta	20 000 ha
Algérie	
Lac Oubeira	2 200 ha
Lac Tonga	2 700 ha
Croatie	
Delta de la Neretva	11 500 ha
Égypte	
Lac Bardaweel	59 500 ha
Lac Burullus	46 200 ha
Espagne	
Aiguamols de l'Emporda	4 784 ha
Albufera de Adra	75 ha
Albufera de Mallorca	1 700 ha
Albufera de Valencia	21 000 ha
Delta del Ebro	7 736 ha
Dorana (Parc national)	50 700 ha
Embalses de Cordobilla	1 972 ha
Lagune de Fuentapietra (Réserve de chasse)	1 355 ha
Laguna de Gallocanta	6 720 ha
Lagune de Medina (Cadix)	121 ha
Lagune Slada del Puerto (Cadix)	37 ha
Lagunas de la Mata y Torrevieja	3 700 ha
Lagunas del Sur de Cordoba	86 ha
Marismas del Odiel	7 185 ha
Mar menor	14 933 ha
Marjal de Pegó -Oliva	1 290 ha
Pantano de el Hondo	2 337 ha
Prat de Cabanes-Torreblanca	860 ha
Salinas del Cabo de Gata	300 ha
Salinas de Ibiza e Formentera	1 640 ha
Salinas de Santa Pola	2 400 ha
France	
Camargue	85 000 ha
Etang de Biguglia	1 450 ha
La Petite Camargue	37 000 ha
Grèce	
Golfe d'Amvrakikos	23 550 ha
Delta de l'Axios-Aliakmon-Loudias	11 800 ha
Delta de l'Evros	9 267 ha
Lac Kerkini	11 000 ha

Lacs de Mikri Prespa et de Megali Prespa	5 078 ha
Lacs de Vistonis Porto lago et lagunes adjacentes	24 400 ha
Lacs Volvis et Kozonia	16 388 ha
Lagunes de Mesolonghi	33 687 ha
Lagune de Kotiychi	6 300 ha
Delta du Nestos et lagunes adjacentes	21 930 ha
Italie	
Bacino dell'Angitola	875 ha
Biviere di Gela	256 ha
Isola Boscone	201 ha
Lago di Burano	410 ha
Lago di Caprolace	229 ha
Lago di Fogliano	395 ha
Lago di Mezzola, Pian di Spagna	1 740 ha
Lago di Monaci	94 ha
Lago di Nazzano	265 ha
Lago di Sabaudia	1 474 ha
Lago di Barrea	303 ha
Laguna di Orbetello (partie nord)	887 ha
Le Cesine	620 ha
Ortazzo	440 ha
Palude Brabbia	459 ha
Palude di Bolgheri	562 ha
Paludie di Ostiglia	123 ha
Piallassa della Baiona	1 630 ha
Punte Alberete	480 ha
Riserva Naturale Vendicari	1 450 ha
Sacca di Bellochio	223 ha
Salina di Cervia	785 ha
Salina di Margherita di Savoia	3 871 ha
Stagno di Cabras	3 575 ha
Stagno di Cagliari	3 466 ha
Stagno di Corru S'Ittiri-Stagni di San Giovanni e Marceddi	2 610 ha
Stagno S'Ena Arrubia	300 ha
Stagno di Mistras	680 ha
Stagno di Molentargius	1 401 ha
Stagno di Pauli Maiori	287 ha
Stagno di Sale e Porcus	330 ha
Torre Guaceto	940 ha
Valle Bertuzzi	3 100 ha
Valle Campotto e Bassarone	1 363 ha
Valle Cavanata	243 ha
Valli di Commachio	13 500 ha
Valle di Gorino	1 330 ha
Valli del Mincio	1 082 ha
Vincheto di Cellarda	99 ha
Valle Santa	261 ha
Torbiere d'Iseo	325 ha
Malte	
Ghadira	11 ha
Is Simar	5 ha

170 CONSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES MÉDITERRANÉENS

Maroc

Baie de Khnifiss	6 500 ha
Lac d'Affennourir	380 ha
Merja Sidi-Boughaba	200 ha
Merja Zerga	3500 ha

Slovénie

Secoveljske Soline	650 ha
--------------------	--------

Tunisie

Ichkeul (Parc national)	12 600 ha
-------------------------	-----------

Turquie

Burdur Gölü	12 600 ha
Delta de Göksü	15 000 ha
Kus Gölü	10 200 ha
Seyke Gölü	10 700 ha
Sultan Sazligi	17 200 ha

Yougoslavie

Skardasko Lezero (Montenegro)	54 000 ha
-------------------------------	-----------

Source : RAMSAR, 1997.

ANNEXE 6

Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne

Albanie

1. Divjake
2. Kune

Algérie

3. Taza
4. Gouraya
5. Reghala
6. El Kala

Croatie

7. Paklenica
8. Sum Dundo Na Rabu
9. Krka
10. Limski Zaljev
11. Brioni Islands
12. Lokrum
13. Malostonski Zaljev
14. Mljet
15. Neretva Delta
16. Kornati Islands

Chypre

17. Lara Toxeftra
18. Limassol Akrotiri Lake
19. Larnaka Lake

Égypte

20. Omayed
21. Asittoun El Gamil (Tanees Island)
22. Bardaweel El Arich

France

23. Port Cros
24. Iles Cerbicales
25. Iles Lavezzi
26. Finocchiarola Islands
27. Estagnol
28. Cerbère-Banyuls
29. Bagnas
30. Parc naturel régional de Corse
31. Mas Larrieu
32. Vallée du Fango
33. Camargue
34. Acquisitions du Conservatoire du Littoral (111 sites)
35. Scandola

Grèce

36. Alonnisos Northern Sporades
37. Skiathos Island

38. Amvrakikos Gulf
39. Sigri Petrified Forest
40. Gorge Samaria
41. Sounio
42. Nicopoli-Mytikas
43. Vai
44. Pefkias-Xylokastron

Israël

45. Taninim River
46. Ma'Agan Michael Islands
47. Rosh Hanikra
48. Alexander River
49. Dor-Habonim
50. Poleg River
51. Sharon Cliffs

Italie

52. Castellabate
53. Circeo
54. Îles Ciclopi
55. Îles Egadi
56. Îles Tremiti
57. Archipelago Toscano
58. Orbetello and Feniglia
59. Portoferraio
60. Ustica
61. Maremma
62. Caprera
63. Miramare
64. Burano
65. Capo Rizzuto
66. Torre Guaceto

Liban

67. Rabbit Islands

Libye

68. El Kouf
69. Garabulli
70. New Hisha

Malte

71. Filfla Island
72. Ghadira
73. Fungus Rock

Monaco

74. Monaco Larvotto
75. Réserve de Corail rouge de Monaco

Maroc

76. Al Hoceima

Espagne

- 77. Es Trenc Salobrar de Campos
- 78. Albufera de Valencia
- 79. Delta de l'Ebre
- 80. Punta Enttina - El Sabinar
- 81. Sa Canova de Arta
- 82. Calblanque
- 83. Montgo
- 84. Pals
- 85. Salinas de Santa Pola
- 86. Penon de Ifach
- 87. Salinas de San Pedro del Pinatar
- 88. San Pedro Pescador
- 89. Ses Salinas de Ibiza et Formentera
- 90. Son Bou Atalis Savall
- 91. Albufera de El Grao
- 92. S'Albufera de Mallorca
- 93. Mar Menor
- 94. S'Arenal Regana
- 95. Castello de Ampurias
- 96. S'Estany d'Es Peix de Formentera
- 97. Delta de Llobregat
- 98. Tabarca
- 99. Cala Mitjana Binigaus
- 100. Barranco d'Algendar
- 101. Cabrera

- 102. Columbretes
- 103. Punta N'Amer
- 104. Medas
- 105. Capo de Gata
- 106. Ciutadella

Tunisie

- 107. Ichkeul
- 108. Zembra et Zembretta
- 109. Galiton
- 110. Chikly
- 111. Kneiss

Turquie

- 112. Kekova
- 113. Gokova
- 114. Fethiye Gocek
- 115. Koycegiz Dalyan
- 116. Foca
- 117. Patara
- 118. Gelibolu
- 119. Belek
- 120. Beydaglari Olimpos
- 121. Datka Botzburun
- 122. Goksu Delta
- 123. Dilek Yarimadasi

Source : CAR/ASP Tunis, 1996.

ANNEXE 7

Évolution des surfaces protégées dans l'ensemble des pays du bassin

Ici est figuré l'accroissement des surfaces de l'ensemble des Parcs nationaux et autres Réserves analogues regroupées en Terrestres, Côtières, Marines, Continentales (terrestres + côtières) et Totales (continentales + marines).

Surfaces des divers types d'habitats protégés en hectares

Année	Terrestre	Côtière	Marine	Continental	Total
< 1950	75 225	21 962	28 750	97 187	125 937
1950	75 225	22 612	28 750	97 837	126 587
1951	78 175	22 612	28 750	100 787	129 537
1952	84 575	22 612	28 750	107 187	135 937
1953	84 917	22 612	28 750	107 529	136 279
1954	85 267	22 612	28 750	107 879	136 629
1955	85 993	22 612	28 750	108 605	137 355
1956	89 993	22 612	28 750	112 605	141 355
1957	97 708	22 612	28 750	120 320	149 070
1958	111 311	22 612	28 750	133 923	162 673
1959	111 375	36 612	28 750	147 987	176 737
1960	111 375	42 012	30 269	153 387	183 656
1961	191 065	42 012	30 269	233 077	263 346
1962	206 432	42 262	30 269	248 694	278 963
1963	223 532	45 682	32 069	269 214	301 283
1964	223 855	45 782	32 069	269 637	301 706
1965	224 692	45 922	32 569	270 614	303 183
1966	509 463	58 157	33 769	567 620	601 389
1967	518 803	58 157	33 769	576 960	610 729
1968	546 705	58 791	42 594	605 496	648 090
1969	587 915	109 624	42 594	697 539	740 133
1970	640 336	178 794	42 594	819 130	861 724
1971	658 818	214 417	42 594	873 235	915 829
1972	908 570	249 964	46 994	1 158 534	1 205 528
1973	1 126 948	250 489	51 694	1 377 437	1 429 131
1974	1 133 307	254 658	52 334	1 387 965	1 440 299
1975	1 139 316	275 571	53 334	1 414 887	1 468 221
1976	1 140 523	276 121	53 334	1 416 644	1 469 978
1977	1 370 039	317 805	58 455	1 687 844	1 746 299
1978	1 482 894	326 565	63 930	1 809 459	1 873 389
1979	1 588 887	365 426	64 530	1 954 313	2 018 843
1980	1 624 273	400 773	82 387	2 025 046	2 107 433
1981	1 776 981	434 403	116 757	2 211 384	2 328 141
1982	1 811 832	448 258	122 786	2 260 090	2 382 876
1983	2 184 123	550 251	126 421	2 734 374	2 860 795
1984	2 257 720	557 830	126 421	2 815 550	2 941 971
1985	2 389 293	724 699	126 421	3 113 992	3 240 413
1986	2 647 613	740 225	135 484	3 387 838	3 523 322
1987	2 700 651	767 225	148 484	3 467 876	3 616 360
1988	2 776 978	808 904	154 284	3 585 882	3 740 166
1989	2 808 081	835 450	183 434	3 643 531	3 826 965
1990	2 911 696	871 139	268 407	3 782 835	4 051 242
1991	2 911 836	874 107	363 071	3 785 943	4 149 014
1992	3 095 839	891 187	463 071	3 987 026	4 450 097
1993	3 254 589	896 487	463 071	4 151 076	4 614 147
1994	3 254 589	922 687	480 271	4 177 276	4 657 547
1995	3 371 955	922 687	480 271	4 294 642	4 774 913

ANNEXE 8
Quelques adresses utiles

Algérie

Services officiels

Direction des Parcs et de la Protection de la Nature
Ministère de l'Hydraulique, de l'Environnement et des Forêts
Ex Grand Séminaire,
Kouba Alger

Enseignement – Recherche

Institut National Agronomique
Avenue Pasteur El-Harrach

Bosnie & Herzégovine

Services officiels

Ministarstvo za prostorno planiranje i okolis
Titova 7 a
Sarajevo

Chypre

Services officiels

Department of Nature Conservation
Ministry of Agriculture and Natural Resources Nicosia
Department of Town Planning and Housing Ministry of Interior
Nicosia

Croatie

Services officiels

Ministry of Civil Engineering and Environmental Protection
Department for Nature Protection
Illca 44/11
41000 Zagreb

Enseignement – Recherche

Centre for Marine Research
Ruder Boskovic Institute
Bijenicka Cesta 54
4000 Zagreb

Scientific Council for Protection for Nature
Croatian Academy of Sciences
Zzinski trg 11
41000 Zagreb

Égypte

Services officiels

Environmental Affairs Agency. Council of Ministers
1X, A. Hassan Sabry Street
Le Caire

Directorate, National Zoo and Wildlife Ministry of Agriculture
Giza, Orman

Enseignement – Recherche

Department of Natural Resources
Inst. of African Research & Studies Cairo University Giza

Espagne

Services officiels

General Direccion de Proteccion de la Naturaleza Instituto Nacional para la Conservacion de la Naturaleza (ICONA) Gran Via de San Francisco 35 Madrid 5
Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo
General Direccion del Medio Ambiente
Paseo de la Castellana 67-4 Planta
Madrid

Servicio del Medio Natural de la Comm.
Auton. de Cataluna c/Carcega
329 08037 Barcelona

Direccio General de Medi Ambient de Cataluna Passeig de Gracia
94 08008 Barcelona

Servicio del Medio Natural de la Comm.
Auton. de Valencia c/Amedeo de Saboya 2,
46020 Valencia

Comision de Defensa de la Naturaleza,
Medio Ambiente y Repoblacion Forestal de Valencia.
Diputacion Provincial de Valencia
Plaza de Manises, n° 2
Valencia

Agencia del Medio Ambiente de la Junta di Andalucia
Avenida de la Palmera 1-3,
Sevilla

Servicio de Investigacion, Mantenimiento y Defensa de la Naturaleza.
Diputacion Provincial de Murcia
Avenida Teniente Flomesta Palatio Provincial, 2a planta
Murcia

Enseignement – Recherche

Departemento de Ecologia
Facultad de Ciencias
Universidad Autonoma,
34 Madrid

Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Barcelona
Institucio catalana d'història natural
Carme,
47 Barcelona

Autres adresses utiles

Asociacion Malaguena para la Proteccion de la Vida Silvestre
Apartado de Correos 4.048
29080 Malaga

Asociacion para la Defensa de la Naturaleza (ADENA)
WWF-Espana calle Duran
Madrid

Asociacion para la Supervivencia de la Naturaleza y el Medio Ambiente de Andalucia
Apartado de Correos
143 41080 Sevilla

Federacion de Grupos per la Defenza de la Naturaleza (CODA)
c/o Marques de Santa Ana 28
28004 Madrid

Federacion de Amigos de la Tierra
Apartado Postal 10193
Avenida Betanzos 55, 11/1
28029 Madrid

Fundacio para la Ecologia y la Proteccion del Medio Ambiente (FEPMA)
Paseo de la Castellana 8
28001 Madrid

France

Services officiels

Direction de la Protection de la Nature
Ministère de l'Environnement
20 Avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75231 Paris Cedex 05

Agence de bassin Rhône-Méditerranée-Corse
31, rue Jules Guesde
69310 Pierre-Bénite

Conservatoire de l'Espace littoral et des rivages lacustres
36, quai Austerlitz
75013 Paris

Bureau des Ressources Génétiques
Ministère de la Recherche et de la Technologie
57, rue Cuvier
75231 Paris Cedex 5

Enseignement – Recherche

Centre d'études phytosociologiques et écologiques du CNRS
Route de Mende
BP 5051,
34060 Montpellier Cedex

Université de Marseille
II Rue de la Batterie des Lions
13007 Marseille Cedex.

Laboratoire d'Écologie Méditerranéenne et Tropicale
Université de Perpignan
66025 Perpignan

Laboratoire d'Écologie et de Zoologie
Bâtiment 442 – Université Paris-Sud
91405 Orsay Cedex

Laboratoire d'Évolution des Milieux naturels et modifiés
Muséum National d'Histoire Naturelle
36, rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris

Laboratoire d'Écologie méditerranéenne – Université d'Aix-Marseille III
Rue Henri Poincaré – St-Jérôme
13397 Marseille Cedex 13

Autres adresses utiles

France-Nature-Environnement
(Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature)
Maison de Chevreur – Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75231 Paris Cedex 05

Fondation Tour du Valat pour l'Étude et la Conservation de la Nature
Station Biologique de la Tour du Valat
Le Sambuc
13200 Arles

Ligue Française pour la Protection des Oiseaux
La Corderie Royale
17300 Rochefort

Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN)
9, rue Cels
75014 Paris

Société Française pour le Droit de l'Environnement (SFDE)
Université Robert Schumann
Place d'Athènes
67004 Strasbourg

WWF France – Fonds mondial pour la nature
151, Boulevard de la Reine
78000 Versailles

Grèce

Services officiels

Section for the Conservation of Nature
Department of Environment Ministry of Environment,
Physical Planning and Public Works Poulou 8
11523 Athènes

National Parks Section
Ministry of Agriculture
3-5 Hippocratous Str.
10164 Athènes

Department of the Protection of Forests
Ministry of Agriculture,
Ippocratous 3-5
10164 Athènes

Direction for Game Management
Ministry of Agriculture
Ippocratous 3-5
10164 Athènes

Enseignement – Recherche
Département de Chimie de l'Environnement
Université d'Athènes
13, Navarinou Street
10680 Athènes

Faculté de Sylviculture et d'Environnement Forestier
Université Aristotélieenne de Thessalonique
54005 Thessalonique

Panhellenic Centre for Environmental Studies Soufliou
7, Ampelokipi
11527 Athènes

Autres adresses utiles

Elleniki Etarieia
(Hellenic Society for the Protection of Environment and Cultural Heritage)
36 Voukourestiou Street
10673 Athènes

Hellenic Society for the Protection of Nature
24 Nikis Street
10557 Athènes

Hellenic Marine Environment Protection Association (HELMEPA)
5 Pergamou St. Nea Smyrni
17121 Athènes

Mediterranean Association to Save the Sea Turtles (MEDASSET)
1 c Likavitou St.
10672 Athènes

Israël

Services officiels

Environmental Protection Service.
Ministry of Interior.
PO Box 6158
91061 Jerusalem

National Parks Authority
4 M. Makleff St. Rehov Daled, Ha-Kiryat
PO Box 7028
61070 Tel-Aviv

Nature Reserve Authority
78 Yermeyahu Str.
94467 Jerusalem

Land Development Authority
PO Box 45
26013 Kiryat Hayim
32000 Haifa

Enseignement – Recherche

Laboratory of Landscape Ecology Technion,
Faculty of Agricultural Engineering Israel Inst. of Technology
32000 Haifa

Autres adresses utiles

Society for the Protection of Nature in Israel
4 Hashfela Street
66183 Tel Aviv

Italie

Services officiels

Italian Committee for National Parks and Equivalent Reserves
Viale delle Medaglie d'Oro 141
00126 Rome

Ministero del Ambiente
Piazza Venezia 11
00187 Rome

Sezione Parchi Nazionale e Riserve Naturali Ministero dell'Agricoltura e Foreste
Via Carducci 5 Rome

Enseignement – Recherche

CEDIP (Centro di Documentazione Internazionali Parchi) Villa Demidoff
50036 PTRATOLINO
Florence

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio dell'Universita
Via A. Volta, 6
56100 Pisa

Istituto di Botanica e Fisiologia Vegetale dell'Universita
Via Orto Botanico 15,
Padova

Laboratorio d'Ecologia Istituto di Entomologia de l'Universita di Pavia
24, via Taramelli
Pavia

Autres adresses utiles

Liga Italiana per la Protezione degli Ucelli
Vicolo S. Tiburzio 5
43100 Parma

Federazione Nazionale pro Natura
Via Marchesana 12
40124 Bologna

WWF Italiana
Via Salaria 290/221
1-00199 Roma

Liban

Services officiels

Direction des Forêts et des Ressources Naturelles
Ministère de l'Agriculture
Rue Sami Solh
Beyrouth

Libye

Technical Centre for Environment Protection
PO Box
83618 Tripoli

Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Tripoli

Malte

Services officiels
Department of Agriculture and Fisheries
14 Scots Street
La Valette

Environment Section
Ministry of Education and Environment (IDEA)
Beltissebh

Maroc

Services officiels
Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
Ministère de l'Intérieur
Rabat

Direction des Eaux et Forêts
Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire
1, rue Jaaffar Essadiq
Rabat

Enseignement – Recherche
Direction des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols
BP 763
Rabat (Agdal)

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
BP 6202 Rabat-Instituts

Autres adresses utiles
Association marocaine pour la protection de l'environnement
BP 6331
Rabat – Instituts

Monaco

Services officiels
Centre Scientifique de la Principauté de Monaco
16, Bd de Suisse
98030 Monaco

Enseignement – Recherche
Musée Océanographique
Avenue Saint-Martin
98000 Monaco

Autres adresses utiles
Association Monégasque pour la Protection de la Nature
7, rue de la Colle
98000 Principauté de Monaco

Slovénie

Services Officiels

Ministry of Environment and physical planning
(Ministartvo za okolje in prostor)
Zupanciceva 6
61000 Ljubljana

Syrie

Services officiels

Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
Al-Jabri Street
Damas

Ministry of Public Works and Water Resources
Damas

Enseignement – Recherche

Département de zoologie. Faculté des Sciences
Université de Damas
Damas

Faculté Agricole et Forestière
Université d'Alep
Alep

Tunisie

Services officiels

Agence nationale de Protection de l'Environnement
15, rue Montplaisir
1002 Tunis

Direction de l'Environnement Agricole
Ministère de l'Agriculture
30, rue Alain Savary
Tunis

Enseignement – Recherche

Institut des Régions Arides
Route de Djonf – km. 22
4119 Médenine

Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêches
2025 Salambo
Institut Sylvo-Pastoral
8110 Tabarka

Autres adresses utiles

Association tunisienne pour la Protection de la Nature et de l'Environnement
12 rue Tantaoui El Jawhari
1005 Tunis

Association pour la protection de la nature et de l'environnement de Kairouan
Lycée Abou Sofiène Ksar Said III
2009 Tunis

Turquie

Services officiels

General Directorate for Environment
Office of the Prime Minister
143, Ataturk Bulvari Bakanliklar
Ankara

General Directorate. Reforestation and Soil Conservation Kocatepe
Adakale Sok. n° 85
Ankara

Milli Parklar Dairesi (Département des Parcs Nationaux)
Orman Genel Mudurlugu (Direction Générale des Forêts)
11 n° 1 Bina, Cazi
Ankara

Autres adresses utiles

Dogal Hayati Koruma Dernegi (DHKD) (Society for the Protection of Nature)
PK 18 Bebek
80810 Istanbul

The Environmental Problems Foundation of Turkey (EPFT)
Kennedy Cad. 33/3, Kavaklidere
06660 Ankara

Turkiye Tabiatini Koruma Dernegi
(Société turque de Protection de la Nature et de ses Ressources)
Menekse Sokak n° 29/4 Kizilay
Ankara

Yougoslavie

Services officiels

Committee for Environmental Protection – National Planning and housing
Palata Federacije
1100 Belgrade

Autres adresses utiles

Association de la Conservation de Nature en Yougoslavie
BP 805 Belgrade

Organisations détenant des informations relatives à l'environnement et à la conservation en Méditerranée

Système des Nations Unies
Conseil International des Ressources Phytogénétiques (IBPGR)
FAO
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome – Italie

FAO (Food and Agriculture Organization)
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome – Italie

Plan d'Action pour la Méditerranée. Unité de coordination
PO Box 18019 Vas. Konstantinou 48
11610 Athènes – Grèce

Centre d'Activités régionales/Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP)
Boulevard de l'Environnement
BP 337
1080 Tunis – Tunisie

UNESCO
Division des Sciences Écologiques
7, place Fontenoy
75700 Paris – France

Autres organisations internationales

Alliance mondiale pour la nature (UICN)
Rue Mauverney, 28
1196 Gland
Suisse

Botanic Gardens Conservation Secretariat
Descanso House
199, Kew Road
Richmond, Surrey TW9 3BW
UK

Bureau européen de l'environnement (BEE), Comité Méditerranée
20, rue du Luxembourg
1040 Bruxelles, Brabant
Belgique

Bureau international de recherche sur les oiseaux d'eau et les zones humides (IWRB)
Slimbridge Gloucester GL2 7BX
UK

Commission des Communautés Européennes Direction Générale de l'Environnement
200, rue de la Loi 1049 Bruxelles
Belgique

CIHEAM (Centre International des Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes)
11, rue Newton
75116 Paris
France

Conseil international pour la protection des oiseaux (ICBP)
219, Huntingdon Road
Cambridge CB3 0DL
UK

World Conservation Monitoring Centre
219 C Huntingdon Road
Cambridge CB3 0DL
UK

WWF (World Wide Fund for Nature) Avenue du Mont Blanc
1196 Gland
Suisse

ANNEXE 9

Les scénarios originels du Plan Bleu

Les scénarios du Plan Bleu ont été élaborés pour étudier les relations à moyen et long terme (horizons 2000 et 2025) entre divers types de développement et l'environnement méditerranéen. Les composantes de l'environnement retenues sont les forêts, les sols, les eaux (ces trois composantes étant en fait étroitement liées dans les écosystèmes), le littoral et la mer. Les secteurs de développement pris en compte sont l'agriculture – ou plus précisément l'agro-alimentaire – l'industrie, l'énergie, le tourisme et les transports. Pour définir les scénarios, les hypothèses génériques ont porté sur le contexte (économique et technique) international, l'évolution des populations, les stratégies nationales de développement, la gestion de l'espace et les politiques de l'environnement.

Tous ces éléments ont conduit à distinguer deux types de scénarios :

- *les scénarios tendanciels* : ils décrivent des évolutions qui ne marquent pas de fortes ruptures par rapport aux tendances des stratégies de développement établies jusqu'à maintenant ;
- *les scénarios alternatifs* : ils décrivent au contraire des évolutions qui s'écartent des tendances observées jusqu'à maintenant, et qui sont marquées par une attitude plus volontariste, tant sur le plan intérieur qu'international, de la part des gouvernements méditerranéens.

Les scénarios tendanciels

Le moteur économique des scénarios tendanciels est l'expansion d'un marché international qui demeure marqué par une prépondérance économique (et technologique) américano-nipponne. Dans ce contexte, et que ce soit au point de vue politique, économique, culturel, etc., l'Europe n'arrive pas à s'affirmer autant qu'elle le voudrait. De même en Méditerranée, les pays individuellement s'accommode plus ou moins bien, au Nord comme au Sud, de cette prépondérance du binôme États-Unis/Asie de l'Est.

Dans ces conditions, il est apparu nécessaire de distinguer trois scénarios tendanciels qui diffèrent l'un de l'autre selon que le schéma ci-dessus est plus ou moins poussé, le *scénario tendanciel de référence T-1* de « continuation » des tendances actuelles, qui se situe entre deux autres scénarios relativement contrastés. Dans le *scénario tendanciel aggravé T-2*, la croissance économique internationale continue à rester faible, en particulier parce que les partenaires dominants de l'économie mondiale n'arrivent pas à coordonner leurs politiques dans les domaines politiques, financiers et macro-économiques. Il en résulte notamment que le problème de la dette du Tiers Monde reste aigu. Dans le *scénario tendanciel modéré T-3*, au contraire, une meilleure coordination des politiques économiques entre la Communauté européenne, les États-Unis et le Japon permet une croissance économique relativement soutenue.

En ce qui concerne l'environnement, les trois scénarios tendanciels amènent à moduler les efforts des gouvernements en fonction des potentialités économiques, plus grandes dans le tendanciel modéré T-3 que dans le tendanciel aggravé T-2. Alors que dans ce dernier scénario dominant les actions ponctuelles, souvent dictées par l'urgence, on trouve dans le scénario tendanciel modéré T-3 une certaine vision à long terme, bien qu'insuffisamment coordonnée, et des actions fréquemment décidées avec retard, et en conséquence d'autant plus coûteuses.

Pour certains aspects de l'exercice, on a souvent conservé seulement les deux scénarios extrêmes, les tendanciels aggravé T-2 et modéré T-3, le scénario tendanciel de référence T-1 apparaissant alors comme une situation intermédiaire ou moyenne entre les deux autres.

Les scénarios alternatifs

La principale caractéristique des scénarios alternatifs est un plus grand poids des pays méditerranéens, permis par la formation d'une structure mondiale multipolaire, où s'affirment l'Europe occidentale, les États-Unis, le Japon et peut-être un ou deux autres pays ou groupes de

pays. En particulier existe une Europe politique plus présente, encore que jouant un rôle différent dans les deux scénarios.

Les deux scénarios alternatifs choisis ont été essentiellement différenciés par les relations qui s'établissent entre les pays du bassin méditerranéen, à savoir :

– pour le *scénario alternatif de référence A-1*, une conception « méditerranéenne » des relations entre riverains, les pays de la Communauté européenne et les autres pays de la Méditerranée, qu'ils soient fortement industrialisés ou en cours d'industrialisation, s'efforçant de constituer tous ensemble une zone de développement harmonieuse avec une ouverture optimale de leurs échanges et des flux migratoires convenus entre eux. Dans ce scénario alternatif de référence les échanges méditerranéens sont orientés en majeure partie Nord-Sud, la Communauté européenne ayant un certain rôle d'« entraînement » ;

– pour le *scénario alternatif avec agrégation A-2*, une conception plus « régionale » de ces relations, la coopération économique concernant préférentiellement des groupes de pays, un exemple les pays de la Communauté européenne élargie, les pays du Maghreb, l'Orient arabe, etc., avec ouverture maximale des échanges et des migrations au sein de ces groupes, mais maintien de certaines barrières entre ces mêmes groupes, certains pays souhaitant se protéger partiellement des influences internationales. Dans ce scénario A-2, le rôle de la Communauté européenne est moins marqué et les pays riverains non membres de la Communauté européenne parviennent à se constituer en sous-ensemble relativement intégré.

Les stratégies de développement dans les scénarios alternatifs peuvent être dites « auto-centrées », ce terme étant ici entendu comme la recherche d'une complémentarité entre le développement d'un secteur « moderne », inspiré par celui des sociétés industrialisées avancées, et le développement au sein des sociétés urbaines de petites et moyennes entreprises, formelles ou informelles. Ceci est d'ailleurs plus facile dans le scénario alternatif de référence A-2, l'agrégation permettant une meilleure planification et des marchés plus larges.

Les deux scénarios alternatifs supposent une plus grande mobilisation des ressources méditerranéennes, dans le cadre d'une « géographie des productions » plus volontariste, et une lutte accrue contre le gaspillage ou la dégradation de ces ressources - tous domaines où l'innovation a un grand rôle à jouer - ainsi qu'un accroissement à terme des échanges intraéditerranéens.

Dans les scénarios alternatifs, les politiques de l'environnement et de l'aménagement du territoire sont mieux internalisées dans la prise de décision et dans les plans de développement. Par exemple, la préférence est systématiquement donnée aux procédés de fabrication peu polluants, aux processus biologiques, aux méthodes économes en eau pour l'irrigation. L'approche est également beaucoup plus « systémique » que mécanique ou sectorielle, visant à une planification intégrée du développement et de l'environnement.

Index

A

Air 76
Agriculture 5, 6, 14, 71, 72, 80, 87, 104, 109
Alfa 16, 29
Algues 23, 26, 75, 81
Amphibiens 41, 42
Aquaculture 71, 81, 130
ASPIM 60, 95

B

Banque mondiale XVII, 88, 94, 103,
120, 122
Barcelone (Convention de) VII, 1, 52,
94, 108, 118
Barrages 87, 88
Biodiversité 9, 10, 31, 64, 72, 80, 95, 105
Blé 46, 47, 48
Braconnage 85, 86, 129, 131, 133, 144

C

CAR/ASP XVI, 26, 51, 60, 62, 66, 94, 123
Caroubier 14, 47
Caulerpa 26, 81, 83, 90
Cèdres 15, 101
Cétacés 39, 94, 98, 99
Chasse 34, 53, 80, 86, 89, 95, 129, 144
Chênes 7, 14, 16, 77, 79
Climat 2, 3
Conifères 4, 7, 8, 14, 29, 31, 89
Conseil de l'Europe 45, 120
Conservatoires botaniques 101-102
Conservatoire du littoral 109, 110, 146
Coupe 85
Cultivars 46, 102, 103, 104, 132

D

Débroussaillage 78, 134
Démographie 29, 69, 70, 71, 74, 81, 86,
127, 148
Désertification 80, 142, 144, 148
Développement durable XII, 57, 126,
141, 142, 147
Diversité biologique (convention) XVII,
118

E

Eaux 74, 75, 87, 88
Ecosystèmes
– désertiques 10
– dunaires 27, 144
– forestiers 13, 28, 79
– littoraux 18, 19, 25, 66, 73, 108
– marins littoraux 21, 22, 23
– paraliques 19, 20, 27, 143
– steppiques 7, 16, 29
Education 58, 113, 114, 145
Erosion 5, 6, 13, 29, 80
Euméditerranéen 1, 4, 14, 15, 16, 28

F

Falaises 19, 20, 34, 41
FAO 48, 49, 94, 96, 103, 118, 119, 126
Foncier 106, 146
Forêt 7, 8, 13, 14, 15, 16, 29, 45, 57, 64,
77, 78, 79, 85, 89, 91, 100, 105, 118,
135, 148
Fonds pour l'environnement mondial
(GEF) XVII, 120

G

Garrigue 16, 17, 115
Glaciations 8

I

IPGRI 46, 103
Iles 10, 32, 33, 34, 45, 80, 89, 99
Incendie 16, 31, 77, 78, 79, 80, 88, 89,
129, 130, 143
Industrialisation 72
Introductions 26, 32, 81, 89, 90
Invertébrés 45, 81, 82

J

Jardins botaniques 101, 102, 144

L

Lagunes 18, 19, 21, 99
Législation 107, 111, 145
Livre rouge 26, 29, 30, 105, 108, 145

M

MAB 55, 109, 119
Mammifères 35, 38
MEDASSET 43
MEDPAN 117, 123, 144
MEDWET 117, 119, 120, 121, 144
Mitage 71, 130

O

Oasis 16, 17
Oiseaux 12, 17, 39, 40, 41, 42, 67, 71,
72, 75, 80, 85, 88, 91, 118, 119, 120,
144
Olivier 14

P

Patrimoine génétique 25, 46, 50, 101,
103, 144
Patrimoine mondial 55, 58, 59, 97, 107,
109
Paysages 53, 54, 72, 105, 145

Pêche 26, 43, 44, 45, 46, 53, 87, 107,
114, 118
Pesticides 28, 71, 72, 75, 90, 91, 94
Phanérogames 9, 10, 21, 22, 23, 30, 32
Phoque-moine 35, 36, 37, 38, 100, 108,
118
Pins 14, 15, 31, 77, 89
Plan de gestion 108, 111, 115, 116, 147
PNUD XVII, 88, 94, 103, 118
PNUE VII, XVII, 96, 118
Poissons 44, 76
pollution VIII, 21, 23, 25, 26, 28, 35, 44,
72, 74, 75, 76, 80, 84, 90, 91, 94, 97,
107, 118, 129, 130, 133, 136, 143
Posidonies 21, 22, 25, 26, 34, 82, 85, 114

Q

Qualité des eaux 74, 75, 130, 132
Quotient pluviothermique 3

R

Ramsar (Convention et sites) 41, 42, 52,
54, 58, 60, 62, 67, 88, 99, 100, 109,
118, 123
Rejets 21, 25, 35, 70, 74, 85, 90, 98
Reliques 8, 14, 15, 28, 29, 45, 57, 62, 91,
101
Reptiles 12, 41, 42
Réserves de biosphère XVII, 52, 54, 55,
56, 57, 58, 59, 65, 66, 95, 96, 107,
114, 117

S

Sapins 10, 15, 31, 101
Sols 5, 6, 13, 70, 105
Surpâturage 3, 7, 28, 29, 79, 80, 86, 88,
131

T

Tortues 42, 43, 44, 73, 81, 94, 99, 100,
118
Tour du Valat 117, 121
Tourisme 33, 35, 52, 54, 65, 73, 79, 84,
85, 97, 106, 108, 123, 129, 130

U

UICN 29, 30, 39, 45, 46, 51, 52, 53, 54,
61, 63, 94, 95, 119, 126
UNESCO XVII, 52, 54, 55, 58, 88, 96,
97, 107, 119, 126
Urbanisation 64, 70, 71, 73, 79

V

Variétés 46, 49, 101, 103, 104, 126, 144
Vertébrés 28, 35, 111

W

WCMC 38, 51, 53, 61, 62, 63, 119
WWF 38, 43, 121, 126

Composé par Economica, 49, rue Héricart, 75015 PARIS
Imprimé en France. - JOUVE, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS
N° 249564V. - Dépôt légal : Septembre 1997

