

CENTRE D'ACTIVITES REGIONALES  
POUR LES AIRES SPECIALEMENT PROTEGEES  
CAR/ASP  
Boulevard de l'Environnement - Tunisie -

PROGRAMME D'ACTION STRATEGIQUE POUR LA CONSERVATION  
DE LA BIODIVERSITE EN MEDITERRANEE  
(PAS/BIO)

**RAPPORT NATIONAL SUR LA  
BIODIVERSITÉ MARINE ET COTIERE EN  
TUNISIE**

Institut National Agronomique de Tunisie

Juin 2002

## SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
1. INFORMATIONS DE BASE RELATIVES A LA TUNISIE	5
1.1. Position géographique	5
1.2. Caractéristiques morphologiques des côtes	5
1.3. Organismes intervenant dans le domaine de la conservation de la biodiversité	8
1.4. Protocoles et conventions signés dans le domaine de la protection de la biodiversité	9
1.5. Niveau de connaissances en matière de biodiversité	10
1.5.1. Inventaire des espèces de la faune et la flore tunisienne	10
1.5.1.1 Espèces continentales	
1.5.2.2 Espèces des zones humides et marines	
1.5.2.3 Faune ornithologique	
1.5.2 Habitats menacés	12
a) Herbier de <i>Posidonia oceanica</i>	
b) Pelouse de <i>Cymodocés</i>	
c) Fonds coralligènes	
1.5.3 Espèces menacées	15
a) Espèces animales	
b) Espèces végétales	
c) Avifaune	
d) Degré de menace	
1.6. Aires spécialement protégées en Tunisie	24
2. ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE- CAUSES DE LA PERTURBATION DE LA BIODIVERSITÉ	
2.1. Eutrophisation	25
2.2. Tourisme et développement urbain	25
2.3. Développement de l'infrastructure et Pollution	26
2.4. La pêche	27
2.5. Erosion des côtes	28
2.6. La diversité génétique	29
2.7 Introduction de nouvelles espèces	29

3. ACTIONS A ENTREPRENDRE ET PRIORITES	29
3.1. Questions soulevées et tendances	30
3.2. Risques encourus et menaces	34
3.3. Actions prioritaires proposées	38
Action 1 : Cartographie et suivi des herbiers de posidonie	39
Action 2 : Impact de la Pêche sur la Biodiversité littorale	40
Action 3 : Protection des bancs et des fonds coralligènes	42
Action 4 : Coordination et formation Aspects législatifs et institutionnels	43
Action 5 : Etude des espèces invasives	44
4. Investissement	45
5. Proposition d'un programme de suivi	47
CONCLUSION	49
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	50

## INTRODUCTION :

La mer méditerranée ( avec la mer noire et la mer d'Azov) couvre une superficie de 3 Millions de km<sup>2</sup> et s'étend sur 46 000 km de côtes. Elle représente 0,8 % de la surface des mers et océans. Sa profondeur maximale est de 5 000 m au large de la Grèce. Ses échanges d'eau se font principalement avec l'Atlantique via le détroit de Gibraltar et à un degré beaucoup moindre avec la mer Rouge à travers le canal de suez. En Méditerranée, les estimations tournent autour de 10 000 à 12 000 métazoaires (7 091 cités dans la bibliographie) soit 6 à 7 % de la faune mondiale.

L'aménagement du littoral, la gestion de ses ressources halieutiques ainsi que la conservation de la biodiversité dans cette zone ne peut donc se réaliser qu'avec le concours des vingt pays limitrophes ( voir la liste des pays riverains de la Méditerranéenne en annexe 1) à travers des actions concertées et l'élaboration de programmes en commun et leur exécution en vue d'une sauvegarde du patrimoine biologique sur le plan quantitatif et qualitatif. En raison des particularités caractérisant la méditerranée ( Mer semi-fermée, bassin de concentration,...) et sa relative vulnérabilité, il y a lieu d'assurer une coopération internationale pour une méthode coordonnée et générale de protection et d'amélioration du milieu marin dans cette région.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la contribution de ce travail qui décrira les principales composantes de la biodiversité marine et côtière en Tunisie et d'identifier les problèmes ayant une incidence négative sur cette biodiversité. Cette étude constitue par ailleurs une compilation de nombreux travaux de synthèse des recherches scientifiques et de rapports établis sous la coordination du Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire tunisien traitant de la diversité biologique, des caractéristiques des zones humides en Tunisie et des aires spécialement protégées. Dans ce rapport, seront également abordés les axes de la stratégie nationale adoptée pour le développement durable des ressources halieutiques disponibles sur les côtes tunisiennes.

Après un diagnostic de la situation actuelle de la diversité biologique en Tunisie, des actions prioritaires seront dégagées et spécifiées.

## **1. INFORMATIONS DE BASE RELATIVES A LA TUNISIE :**

### **1.1. Position géographique:**

La Tunisie se situe au nord de l'Afrique limitée à l'ouest par l'Algérie au sud par la Libye. La Tunisie est limitée au Nord et à l'Est par la mer Méditerranée. Ses côtes qui s'étendent sur 1300 Km constituent une zone de transition entre les deux bassins, Occidental et Oriental, de la Méditerranée. Sa superficie est de 162.000 km<sup>2</sup> de superficie et sa population avoisine les 10 millions d'habitants.

### **1.2. Caractéristiques des côtes et Peuplements :**

Les côtes Nord du pays ( de Tabarka à Kélibia selon le zoning administratif ) sont rocheuses et se caractérisent par de nombreux caps (Cap Negro, Cap Serrat, Kef Abbed, Cap Zebib, Cap Farina, Ras Fartas, Cap Blanc,..). Le plateau continental est représenté le prolongement des montagnes qui caractérisent le relief de la partie Nord Ouest du pays. Il se caractérise par une pente abrupte et est très rétréci. Le relief sous marin est le prolongement des chaînes littorales séparées par de vastes chenaux formés de sédiments meubles formant des canaux vers des profondeurs élevées ( canal de la Galite, Canal des Esquerquis). Les côtes sont donc caractérisées, par une alternance de fonds rocheux et de fonds meubles favorisant une riche biodiversité. On rencontre plus particulièrement, entre la région de Tabarka à Bizerte un « important » gisement de corail rouge à des profondeurs de 20 à 80m qui devient de plus en plus menacé ainsi que le serranidae *Epinephelus guaza*. Les herbiers de posidonie et de caulerpes sont présentes vers des fonds allant jusqu' à 30 m de profondeur et sont fréquentes en bon état au niveau des côtes de Carthage, Korbous et de Sidi Rais. Au sein des substrats meubles et proches de ces herbiers, existent les lamellibranches *Pinna nobilis* et *Pinna rudis*. A noter la présence fréquente de l'oursin *Paracentrotus lividus* sur les côtes de Ras Enjla ( Ouest de Bizerte- et de Raoued, à Korbous) ainsi que L'hippocampe *Hippocampus sp.* Le fond du golfe de Tunis est caractérisé par de nombreuses plages ( Raoued, Gamarth, Marsa, Sidi Rais et Haouaria) et de nombreux champs dunaires résultant des alluvions des oueds( Oued Abid) .

Les côtes Est de Kélibia à Ras – Kapudia ( golfe de Hammamet au sens large) sont moins rocheuses que les côtes Nord. Celles de la partie Nord du golfe s'apparentent aux côtes Nord – Est du golfe de Tunis. La faune et la flore est assez diversifiée résultant de l'influence atlantique. Le plateau continental est relativement étendu. De nombreuses plages caractérisent cette zone ( Nabeul,

Hammamet, Sousse, Monastir, Mahdia). Les herbiers de posidonies sont en bon état et assez fréquentes notamment au niveau de la zone Monastir - Chebba. Cette même zone connaît aussi la présence de zone de ponte de la tortue marine *Caretta caretta*. De nombreux thonidés fréquentent cette zone et plus particulièrement le thon rouge *Thunnus thynnus* .

Le Sud du pays ( golfe de Gabès) qui s'étend du Sud de la Chebba à la frontière Tuniso-libyenne se caractérise par des fonds sableux et sablo-vaseux. Le plateau continental, de pente très douce, est très étendu. La chalutabilité des fonds y est très facile. C'est une zone caractérisée par une forte amplitude des marées, pouvant atteindre 2m. Les herbiers de posidonies et de caulerpes, autrefois très fréquentes, et bien répandues tout au long des côtes du golfe se limitent actuellement aux alentours des îles de Kerkennah au niveau des hauts fonds. Cette zone a subi de nombreuses actions anthropiques ayant modifié énormément le paysage du littoral ( installations d'usines chimiques, infrastructures industrielles,...) et des fonds marins ( desertification par endroits des fonds du point de vue flore,...). Il est important de signaler que cette zone enregistre au fil des décennies l'installation d'espèces Lessepsiennes venant de la mer rouge : les poissons du type *Stephanolepis diaspros*, le crustacé *Alpheus* sp, et récemment les crevettes *Metapenaeus monoceros* et *Trachypenaeus curvirostris* ainsi que le crabe *Eucreta crenata* .

Par ailleurs, les zones humides littorales ( lagunes, sebkhas, marais salants, Marécages, oueds, chotts,...), au nombre de 237 contribuent à travers leur communication avec la mer et/ou entre elles, à l'amélioration de la biodiversité des côtes tunisiennes. Leur répartition montre qu'elles sont plus nombreuses dans le Nord (Nord-Ouest ( 63), Nord –Est 47, au centre 79 et au sud 47. Si les sept lagunes tunisiennes ont été l'objet de nombreuses études et ont montré une richesse faunistique et floristique importante et enregistrent une activité halieutique loin d'être négligeable, les très nombreux oueds ( 27 % du total des zones humides )ainsi que les 22 Sebkhas restent encore peu étudiés en ce qui concerne la biodiversité. Les lagunes du Nord ( Ichkeul, Tunis, et Ghar el Melh) sont caractérisées entre autre par la présence importante de l'anguille *Anguilla anguilla*, espèce considérée vulnérable dans certaines zones de l'Europe. Celle-ci passe une bonne partie de sa vie dans ces lagunes pour grossir avant de migrer vers la mer pour pondre.

Sur un autre plan, les côtes de Tunisie sont caractérisées par la présence de nombreuses îles ( 60 îles et îlots ) longeant l'ensemble des côtes du Nord - Ouest ( Iles de la Galite et Galiton)au côtes Sud Est ( Ile de Jerba) et des îlots "Sorelles " au Nord et "Gataaya " au sud. Ces îles ont une importance primordiale pour la conservation de la biodiversité en raison de réserves naturelles intégrales qui peuvent être créés tout au tour de ces îles :

- La Galite abritait autrefois le phoque moine ainsi que d'autres espèces. Dans ces îles, on retrouve par ailleurs l'algue brune endémique, bioindicatrice des eaux pures, *Cystozeira stricta*, la gorgone *Unicella verrucosa*, l'algue rouge calcaire *Phymatholiton calcareum* qui présente un faciès calcaire très menacé en Méditerranée, *Pinna nobilis* devenant de plus rare en méditerranée et les espèces de gastéropodes *Charonia rubicunda* et *Astrea rugosa* et surtout les patelles *Patella ferruginea* et, *Patella nigra* espèce très menacée et bioindicatrice des côtes de la méditerranée occidentale. Les environs de ces îles abritent l'échinoderme *Centrostephanus longispinus*, le poisson Gobiidae *Xyrichthys novacula* et des crustacés supérieurs du genre *Homarus vulgaris*, la cigale de mer *Syllarides latus* et surtout la langouste rouge *Palinurus elephas* espèce très recherchée par les pêcheurs.
- Les îles de Zembra qui protègent les puffins cendrés. En effet, les îles de Zembra et Zembretta enregistrent une biodiversité très importante : 200 espèces d'algues et 200 espèces animales benthiques. Parmi les espèces citées : le cnidaire considéré en voie de disparition *Astroïdes calycularis*, les gastéropodes *Charonia rubicunda*, *Tonna galea* et *Patella ferruginea* espèce endémique très menacée en méditerranée. Les espèces de poissons ( 42 espèces recensées) les plus abondantes sont *Serranus scriba*, *Diplodus vulgaris*, *Coris julis*, *Chromis chromis*, et *Seriola dumerlii* et le mérrou *Epinephelus gigas*.
- Les îles Kuriat, situées au large de Monastir sont connus par leur capital pour la conservation des tortues *Caretta caretta* puisqu'elles constituent un lieu de nidification.
- Quant aux îles Kerkennah, situées dans la partie Nord du golfe de Gabès et plus précisément en face de la ville de Sfax, constituent un écosystème peu étudié. Les observations in situ lors des opérations de pêche à l'aide des filets montrent un important herbier de posidonie et une vaste pelouse de Cymodocé ainsi que la présence de nombreuses espèces animales rares du type *Pinna nobilis*, *Hippocampus*, des *Serranus hepatus*, *Gobius sp*, et différentes espèces de labridés. Ces îles constituent un patrimoine faunistique, floristique et un potentiel halieutique représenté essentiellement par les poulpes *Octopus vulgaris*, les seiches *Sepia officinalis* et des poissons notamment les sparidés du genre *Diplodus annularis*. Ces îles constituent de loin la principale zone de concentration des Cherfias ( pêche artisanale typique de cette zone) capture les espèces côtières parfois des immatures notamment quand elles sont installées dans les faibles profondeurs. Par ailleurs, plusieurs espèces de porifères *Spongia officinalis*, *Hypospongia communis*, *Axinella polypoides*, *Tetya aurantium*,...L'éponge de toilette *Spongia officinalis*

constitue l'espèce la plus recherchée par les plongeurs en raison de la forte demande en cette espèce.

- Les îles de Jerba sont caractérisés par l'instauration de nombreux complexes. Les travaux d'inventaire et d'observations de terrain restent rares dans cette région. Toutefois, les nombreux ports de pêche ( Agim, Houmt Essouk et Agir en plus des sites abris et des digues de débarquement sur le pourtour de cette île ) sont implantés tout au tour de l'île témoignant d'une richesse halieutique aux zones environnantes.

### **1.3. Organismes et institutions intervenants dans le domaine de la biodiversité :**

Les différentes conventions signées et ratifiées par la Tunisie (Annexe ) relative à la conservation de la biodiversité et l'aménagement de littoral Tunisien exigent la création de nombreuses structures administratives et de recherche pour suivre et veiller à l'application de ces protocoles et textes législatifs. C'est ainsi que fût déjà la naissance récente d'un nouveau Ministre s'occupant de l'Environnement de l'Aménagement du Territoire ( MEAT) . Les principaux organismes appartenant à ce ministère et s'occupant de la conservation de la Biodiversité sont : l'Agence de Protection et de l'Aménagement du Littoral (APAL), L'Agence nationale pour la protection de l'Environnement ( ANPE) et le CITET ( Centre International de technologie de l'Environnement de Tunisie). La Tunisie Abrite également le CAR/SPA (Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégés ;

D'autres institutions ( INSTM , INAT, facultés des sciences de Tunis, de Bizerte et de Sfax ) servent d'appui et travaillent en collaboration avec les organismes du Ministère de l'environnement pour contribuer à la conservation de la Biodiversité. Dans ce sens, de nombreuses travaux et des fréquents séminaires et ateliers ont été réalisés pour étudier l'état de la biodiversité dans les zones humides, marines et terrestres. Plusieurs autres organes sont créés : l'observatoire du littoral basé à l'APAL ayant pour tâche principale la création d'une base de données sur les zones sensibles, humides et le littoral,... et l'Observatoire de la mer basé à l'INSTM ( Salambô) et exécuté en collaboration avec l'INAT et autres institutions universitaires.

Il y a également des Organismes Non Gouvernementaux ONG ( ONG environnementaux et ONG scientifiques) qui s'intéressent de très près à la biodiversité, la réhabilitation des zones humides et l'inventaire de l'avifaune, ...

#### **1.4. Protocoles et Conventions signés dans le domaine de la protection de la biodiversité**

En matière de protection de l'Environnement et jusqu'à 2001, la Tunisie a signé 56 conventions et accords ( bilatéraux comme de Tunis en 1971 entre la Tunisie et l'Italie à propos du plateau continental ou internationales à l'image de la convention d'IZMIR en 1998 ). Parmi ces accords, 12 s'intéressent directement à la biodiversité :

- Convention relative au commerce international des espèces animales et végétales sauvages menacées de disparition( CITES) , Washington 1971.
- Convention relative à la protection du patrimoine culturel et naturel (UNESCO), Paris 1971.
- Convention africaine pour la conservation de la nature et ressources naturelles. Alger , 1975.
- Convention Relative aux zones humides d'intérêt international pour la protection des oiseaux. Convention de RAMSAR, Iran, 1971.
- Convention relative à la protection des espèces terrestres migratrices. Bonn, 1979.
- Protocole ratifiant la convention relative aux zones humides d'intérêt international pour la conservation des oiseaux marins. ( Amendement de la convention de RAMSAR) Paris 1982.
- Conventions de l'ONU relative à la diversité Biologique. New-York, 1992.
- Convention de l'ONU pour la lutte contre la désertification dans les pays souffrant de la forte sécheresse ou la désertification en Afrique. ONU, 1994.
- Convention de Bern relative à la conservation des la vie terrestre et le milieu naturel européen. BERN, 1979.
- Protocole Relatif aux aires spécialement protégées ASP et la Diversité Biologique en mer Méditerranée. Barcelone, 1995.
- Protocole Relatif aux aires spécialement protégées ASP et la Diversité Biologique en mer Méditerranée. Monaco, 1996.
- Convention Internationale pour la conservation des cétacés en Mer noire, Mer Méditerranée. Monaco, 1996.
- Convention internationale pour la conservation des thonidés pour l'Atlantique. Rio de Janeiro, mars 1966 ; Ratifié en 1997 pour application aux pays de la Méditerranée- ICCATT, 1997.

## 1.5. Niveau de connaissances en matière de biodiversité

Malgré les multiples efforts réalisés pour l'étude fine de la faune et de flore en vue de présenter une cartographie quantifiée des espèces et/ou groupes d'espèces par région, les données restent insuffisantes en raison de la fragmentation des travaux traitant ces sujets. Même l'inventaire des espèces et l'identification pose de nombreux problèmes ( Cnidaires, bryozoaires, annélides, algues, éponges, crustacés d'eau douce,...). En revanche les espèces d'intérêt halieutique sont recensées et étudiés sur le plan biologique et dynamique.

Toutefois, la Tunisie dispose un inventaire global de la biodiversité biologique. Celui a été établi suite à une étude entreprise en 1998 par le Ministère de l'Environnement sur la biodiversité qui a mis en évidence une forte biodiversité sur les côtes tunisiennes.

### 1.5.1. Inventaire des espèces :

#### 1.5.1.1. Espèces continentales

<b>Espèces Végétales</b>	<b>Nombre</b>
Espèces végétales autochtones	2163
Espèces exotiques acclimatées	761
Total espèces végétales	2924

<b>Espèces animales</b>	
Invertébrés terrestres	254
Vertébrés terrestres	504
Total espèces animales	758
<b>Total espèces Continentales</b>	<b>3682</b>

#### 1.5.1.2. Espèces des zones humides et marines :

<b>Flore spécifique des zones humides et marines</b>	<b>Nombre</b>
Microphytes	200
Macrophytes	449
Total Flore des zones humides et marine	649

<b>Faune spécifique des zones humides et marines</b>	
Zooplancton	150
Invertébrés	1030
Vertébrés	306
Total faune des zones humides et marines	1486
<b>Total espèces des zones humides et marines</b>	<b>2135</b>
<b>Total biodiversité biologique tunisienne</b>	<b>5817</b>

### 1.5.1.3 - la faune ornithologique :

L'avifaune de la Tunisie est très variée et compte environ 363 espèces d'oiseaux; dont 160 y nichent, 9 espèces sont classées d'importance mondiale dont 4 niches a savoir *Oxyura leucocephala*, *Mannaronetta angustirostris*, *Falco naumanni* et *Larus audouinii*; alors que d'autres espèces ont été signalées de passage et en nombre très limité durant leur migration de printemps et d'automne; il s'agit de *Circus macrourus*; *Aythya nyroca*; *Numenius tenuirostris* et *Tetrax tetrax*.

Cette avifaune est surtout concentré aux niveau des zones humides et des îles ainsi l'archipel de la Galite abrite une colonie d'espèces d'oiseaux nicheurs à savoir *Larus audouinii* environ (40 couples) *Calonectris diomedea* (plus de 100 couples) *phalacrocorax aristotelis* (10 couples) *Larus cuchinnans* (500 couples) *Falco eleonorae* (140 couples). *Falco peregrinus* et *Falco tinnuneulus*

L'archipel de Zembra abrite la plus large colonie nicheuse des *Calonectus dromedea* de la méditerranée occidentale et comptant environ 20.000 couples et la plus grande densité de *Falco peregrinus* qui nichent sur les 9 Km de falaises.

Les îles de KerKennah est un important site d'hivernage pour plusieurs espèces dont : *Phalacrocorax carbo*, *Larus genei*, *Larus cachinnans*, *Sterna caspia*, *Sterna sandvieensis*;

Les îles Kneiss (golfe de Gabès), hébergent une population nicheuses d'*Egretta garzetta*, *Tringa totanus*, *Larus cachiunans*, *Sterna hirundo*, *Sterna albifrons* et *Charadrius alexandrinus*, la présence de l'espèces très rares *Numenius tenuirostus* a été enregistrée.

### 1.5.2.Habitats (Ecosystèmes) et Espèces menacées :

### 1.5.2.1. Habitats menacés :

Les écosystèmes menacés ont été très peu étudiés. Nous empruntons les informations essentiellement de l'excellente synthèse réalisée par Amimi, 1998 sur les espèces et les écosystèmes menacés en effet, l'identification des écosystèmes littoraux le long des côtes tunisiennes pose quelques difficultés en raison d'une part du manque de données relatives au milieu marin et d'autre part de la discontinuité au niveau des études dans ce domaine au où elles existent. Ceci rend difficile les études de suivi de l'évolution spatio-temporelle de tel ou tel habitat/écosystème. Dans le cas de ce rapport, notre attention est portée sur quatre écosystèmes bien qu'ils ne soient pas bien identifiés et connus.

#### a) **Herbier de *Posidonia oceanica* :**

C'est un écosystème typique en Méditerranée. Il représente un grand pôle de diversité biologique. L'espèce *P. oceanica* est une espèce endémique à cette mer. Elle vit dans une frange littorale depuis le rivage jusqu'à la limite inférieure de l'infra littoral. Boudouresque (1996) montre que 20 à 25 % des espèces méditerranéennes habitent dans les herbiers de posidonies. D'autres auteurs ( Mazella et al '1986) in Anonyme 1991 citent que plus que 400 espèces végétales et 1000 espèces animales vivent au sein des ces herbiers d'une manière fixée sur les rhizomes, les feuilles de *Posidonia oceanica*. L'état de cet écosystème en Tunisie et plus particulièrement dans le Sud Est de Tunisie est fragile pour diverses causes :

- Causes directes (moyens mécaniques arrachant les rhizomes de la posidonie, déstabilisent la nature du substrat, diminution de transparence de l'eau, ....)
- Causes indirectes du fait que les posidonies succèdent généralement aux prairies des caulerpes et de zostères contribuant à la fourniture de la matière organique (humus) nécessaire, entre autres, au développement des herbiers des posidonies. Ces prairies, elles-mêmes, ont été fortement réduites à cause du chalutage.

Les différents travaux d'exploration des herbiers sont rares, discontinues dans le temps et inégalement réparties dans l'espace. Les plus importants herbiers recensés sont ceux du golfe de Gabès et à un degré moindre celui du golfe de Tunis.

#### b) **Pelouses des cymodocés :**

Les prairies de cymodocés, très présentes en Méditerranée en général, sont constituées par la phanérogames marine *Cymodocea nodosa*.

L'extension de la pelouse, qui s'effectue généralement en automne et au printemps indiquant la phase de développement, se réalise par multiplication des rhizomes. Ces derniers fléchissent sous leurs poids, touchent le fond et s'enfoncent et se propagent de nouveau. En Tunisie, il a été démontré (Ben ALAYA, 1972) que l'activité des rhizomes se caractérise par :

- une phase de latence en Hiver
- une période de ralentissement en été
- Deux périodes d'activité en automne et au printemps.

Les températures et les salinités optimales pour la croissance de *Cymodocea nodosa* en Tunisie sont respectivement 15 à 18°C et 36.5 p1000. Selon le même auteur cité par (Amimi, 1998), il y aura nécrose totale des feuilles si températures atteignent 28 °C ou descendent à 10.5 °C . De même, une salinité supérieure à 38p1000 ou inférieure 32.5 p 1000 est mortelle pour cette plante.

Le substrat préféré pour cette espèce est le fond sablo-vaseux riche en matière organique. Les prairies sont installées dans les zones littorales jusqu'à 3 m de profondeur lui succédant les herbiers de posidonies. Cette zone est directement affectée par les rejets urbains, industriels et les divers travaux d'aménagements ( ports,..). Elles s'étendent tout le long des côtes du Sud Est du pays Si le fond est peu envasé, ces prairies deviennent des prairies mixtes à *Cymodocea nodosa* et *Caulerpa prolifera*.( Amimi, 1998). Ces prairies mixtes existent dans le golfe de Tunis ( Cap-farina à Ras Fartas) et au sud dans le platier de Kerkennah et de l'île Kneiss. Burollet et al, 1979. L'état des connaissances sur ces prairies montre que leur installation ne change pas les biocénoses du fait que les hydroïdes, les foraminifères et les bryozoaires qu'on rencontre peuvent se fixer sur n'importe quel autre support en l'occurrence les feuilles de posidonies. Une prairie de cymodocés dense peut toutefois abriter des épibiontes, des crustacés et des mollusques.

### **c) Forêts de Cystozeires.**

En Tunisie, il n'y a pas eu des travaux structurés d'identification et d'étude des champs des *Cystozeira*. Les rares travaux se limitent à la signalisation des espèces dont le nombre s'élève à 16 dans le golfe de Gabès ( HAMZA, 1987). Ces champs de *Cystozeira* qui forment des sortes de forêts fournissent une riche biodiversité. Ils se répartissent en trois types :

- Forêts à *Cystozeira* en mode battu : Elles sont rencontrées dans les substrats durs (1m de profondeur) soumise à une forte agitation. Les espèces caractéristiques sont *Cystozeira stricta* , *C. mediterranea*, *C. spicata* (*C. amentcea*), toutes semblent dériver d'un ancêtre commun l'espèce atlantique *C. tamariscifolia*.

- Forêts à *Cystozeira* en mode calme : Constituées d'espèces de *Cystozeira* vivant dans les premiers mètres de l'étage infra littoral : *C. sauvageauna* , *C. crinita* et *C. coespitesa*. Les cystozères sont sensibles à la pollution qui affecte énormément cette zone. Une pollution importante élimine les cystozères dont la régénération est très lente (plusieurs années) et par voie de conséquence disparition des dits forêts qui seront remplacés par des champs d'espèces plus résistantes du type *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium* , etc... de ce fait les cystozères constituent un bon indicateur de la qualité d'eau puisqu'elles disparaissent en cas de pollution.
- Forêts de *Cystozeira* de profondeur : Les espèces caractéristiques sont *Cystozeira spinosa* ( étage infralittoral )et *C. zosteroides* ( étage circalittoral). Ces forêts abritent des peuplements très variés de cnidaires, d'éponges, de bryozoaires, et des espèces épiphytes tels que les ectocarpacées , les elachistacés et les ceramiacés. ( Hamza et BRADAI, 1997)

Les forêts de cystozères sont plus importantes que les prairies de cymodocés du point de vue diversité biologique mais très fragiles en raison de leur faibles étendues provoquant leurs vulnérabilité.

#### **d) Les Fonds coralligènes :**

Ils constituent un véritable écosystème de la conservation de biodiversité. Il se place juste après l'herbier de posidonie du point de vue ordre richesse en nombre d'espèces abrités. Les fonds coralligènes se trouvent dans l'étage circalittoral ( 40/50 m jusqu'à 100 m de profondeur). Les peuplements sont formés essentiellement d'algues sciaphiles ( algues molles et algues calcaires) et de nombreuses espèces animales dont certaines notamment les bryozoaires sont concrétionnantes. Dans ces fonds se rencontre le corail rouge *Corallium rubrum* qui devient de plus en plus rare ces dernières années en raison d'un effort de pêche orienté et intense. Ces fonds ont plusieurs rôles dans l'équilibre de l'environnement marin. Cette influence se réalise grâce à plusieurs contrôles :

- Un contrôle morphologique du fait que les fonds coralligènes protègent le rivage des actions des vagues et des houles et possèdent une influence sur les masses d'eau et déterminent le sens du courant des fonds et de surface.
- Contrôle biologique assuré par plusieurs rôles : un premier rôle grâce à la bio minéralisation des carbonates, rôle d'abri pour les organismes vagiles (invertébrés et poissons) et sessiles (algues utilisées par les broûteurs, bryozoaires,...) et enfin un rôle trophique par la libération de la matière organique sous forme particulaire ou dissoute utilisée par la suite par les espèces pélagiques.

- Contrôle sédimentaire: notamment par les organismes biodestructeurs libérant une quantité importante de sédiment qui se disperse sur de grandes étendues.

En Tunisie, nous enregistrons très peu d'étude sur les fonds coralligènes en raison du manque de spécialistes et de programme de recherches sur les coralligènes du plateau. Des informations sporadiques recueillies lors des prospections par chalutage montrent que ces formations coralligènes existent dans les eaux du Nord de la Tunisie (Bizerte, Tabarka) jusqu'à des profondeurs supérieures à 80 m. L'inventaire des gisements et leurs superficies approximatives restent inconnues. Nous ignorons aussi la régénération des fonds déjà affectés par la croix Saint André durant les années soixante dix.

### 1.5.2.2. *Espèces menacées*

Une espèce menacée est une espèce qui risque de disparaître dans un avenir prévisible dans toute ou partie de son aire de répartition et dont la survie est peu probable si les facteurs de déclin numérique ou de dégradation de l'habitat persistent.

L'idée d'espèce menacée d'est développée suite à la diminution des stocks des cétacés depuis plusieurs dizaines d'années déjà.

#### a) *Espèces végétales :*

Vingt deux espèces végétales sont susceptibles d'être menacées. Il s'agit de *Corralina elongata*, *Gymnogongrus crenulatus*, *Halarachnion ligulatum*, *Hypnea cervicornis*, *Lithophyllum fortuneum*, *Nemastoma dichotomum*, *Neogonolithon notorisii*, *Cystozeira caespitosa*, *Cystozeira elegans*, *Cystozeira ercegovicii*, *Cystozeira mediterranea*, *Cystozeira sauvageaulana*, *Cystozeira schffreni*, *Cystozeira sedoides*, *Cystozeira spinosa*, *Cystozeira stricta*, *Cystozeira zoteroides*, *Dictyopteris membranacea*, *Laminaria rodriguezii*, *Penicillus capitatus*, *Posidonia oceanica*, *Zostera sp*

#### b) *Espèces animales :*

L'inventaire disponible, indique que plus de trente espèces marines faunistiques sont en danger potentiel. Ces espèces sont classées par groupes d'espèces zoologiques dans le tableau Suivant.

Groupe d'espèces	Zone Nord	Centre	Sud - Est
------------------	-----------	--------	-----------

<b>Porifères</b>			
<i>Aplysina aerophoba</i>			X
<i>Axinella cannabina</i>	X		
<i>Axinella polypoides</i>	X	X	X
<i>Ircinia faetida</i>			X
<i>Geodium cydonium</i>	X		X
<i>Tethya auranthium</i>			X
<b>Cnidaires</b>			
<i>Astroides calycularis</i>	X		
<i>Corallium rubrum</i>	X		
<b>Echinodermes</b>			
<i>Centrostephanus longispinus</i>	X		
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	X		
<b>Mollusques</b>			
<i>Charonia rubicunda</i>	X		
<i>Luria lurida</i>			En voie de disparition
<i>Patella ferruginea</i>	X		
<i>Patella nigra</i>	X		
<i>Pinna nobilis</i>	X	X	X
<i>Pinna rudis</i>	X		
<i>Tonna galea</i>	X		
<i>Zonaria pyrum</i>			En voie de disparition
<b>Poissons</b>			
<i>Aphanius fasciatus</i>	X	X	X
<i>Cethorinus maximus</i>	X		
<i>Carcharodon carcharias</i>	X		

<i>Hippocampus hippocampus</i>	X	X	X
<i>Hippocampus ramulosus</i>	X	X	X
<i>Solea vulgaris</i>	X	X	X
<i>Scorpaena scrofa et S. porcus</i>		X	X
<i>Epinephelus gigas</i>	X	X	X
<i>Mobula mobular</i>	X	X	X
<b>Reptiles</b>			
<i>Caretta caretta</i>	X	X	X
<i>Chelonia mydas</i>		X	X
<i>Dermochelys coriacea</i>		X	X
<b>Mammifères</b>			
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	X	X	
<i>Balaenoptera borealis</i>	X		
<i>Balaenoptera physalus</i>	X	X	X
<i>Delphinus delphis</i>	X	X	X
<i>Physeter macrocephalus</i>	X		
<i>Tursiops truncatus</i>	X	X	X
<i>Monachus monachus</i>	Disparu		

Une remarque mérite d'être soulevée concerne l'espèce de dauphin *Delphinus delphis* considérée comme menacée à l'échelle méditerranéenne. Cependant, à l'échelle locale, cette espèce constitue une vraie menace pour les pêcheurs tunisiens et provoque de dégâts considérables pour la pêche (déchirures des filets, dispersion des bancs de poissons et plus particulièrement les petits pélagiques,...). C'est ainsi que cette espèce devra faire l'objet d'une étude particulière qui doit prendre en compte l'influence des ondes sonores en relation avec l'écologie de cette espèce.

c) Avifaune :

La Tunisie représente un important site d'hivernage pour les oiseaux d'eau du paleoarctic et un important lieu d'escale pour la migration trans saharo-

paleoarctic.

Outre les outils réglementaires pour la conservation de la faune et de la flore sauvages et le réseau d'aires protégées continentales, côtières et marines, la chasse est réglementé et chaque année des réserves sont déclarées et pour certaines espèces l'interdiction est totale.

Parmi les espèces vulnérables on site :

Le Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristolelisis.*), le Faucon d'eleonore (*Falco eleonorae*), le Faucon Pèlerin (*Falco peregrinus*), le Goéland d'Audouin (*Larus audouanii*), la Sterne hansel (*Gelochelidassnilotrioc*), la Sterne pierregarun (*Sterna hirundo*) et la Sterne naine (*Sterna albifrons*).

d) Degré de menace :

Afin d'évaluer le degré de menace, Boudouresque ( 1985 a) a établi une échelle allant de 1 à 5 en fonction de l'intensité de menace :

Niveau	Définition de l'intensité de menace
0	Pas de menace
1	Encore moyenne, mais pourrait devenir sérieuse au cours de la prochaine décennie
2	Sérieuse au moins localement
3	Sérieuse dans une grande partie de l'aire Méditerranéenne de l'espèce
4	Très sérieuse: l'espèce ou ses stations Méditerranéennes pourraient disparaître dans les prochaines décennies
5	Régression peut-être irréversible; il n'est pas que les mesures de protection puissent sauver l'espèce ou ses stations Méditerranéennes.

En fonction des données disponibles, des fiches de fiches diagnostic sur l'état de quelques espèces menacées vont être établies . Elles sont dressées sous forme de tableaux .

## Espèces végétales

Espèce	Caractéristiques générales (Description, géographie,..)	Etat de connaissances en Tunisie	Degré de menace	Législation et statut
<b>Microphytes</b>	Les Dinoflagellés et les diatomées sont les plus connus de ce groupe et notamment dans les milieux lagunaires et marins.	Informations peu denses, les milieux les mieux étudiés sont les lagunes et souvent en ces de crises dystrophiques	1	inconnus
<b>Macrophytes :</b>				
<b>Phanérogames</b>				
<b>Posidonia oceanica</b>	Formée de rhizomes, de racines et de feuilles. Vit dans l'étage infralittoral. Se présente sous forme de touffes isolées, de plaques, de bandes parallèles à la cote d'herbier tigré ou d'herbier dense et continu	Prospectée dans toutes les côtes tunisiennes où elle est signalée partout mais la forte densité dans le golfe de Gabès.	2 à 3 espèce sensible à la pollution, la pêche et les travaux urbains l'affectent sérieusement	Statut : dense Auparavant. législation:Pas de législation
<b>Zostera noltii</b>	Présente des rhizomes minces rampants, de feuilles longues, et fleurs mâles et femelles groupées. Vit dans l'étage infralittoral dans des fonds sablo-vaseux par de faibles profondeurs	En Tunisie, Elle est peu étudiée. Elle est rencontrée selon les prospections dans le golfe de Gabès, dans l'estuaire de certains oueds. Les Zostères précèdent la prairie de cymodocé.	2/3 Menacée sérieusement dans sa principale aire de répartition qui est le golfe de Gabès.	Espère rare Législation Inexistante

	profondeurs	cymodocé.		
<b>Macroalgues</b>	Représentées par les chlorophycées, les rhodophycées et les phéophycées qui seront traités ici en raison d'informations disponibles.			
<i>Cystozeira shiffneri</i>	Elle présente une tige longue et mince, une base de thalle mince et de rameaux allongés. Présence de manchon continu d'épines denses et continus qui entourent la tige (différenciation des autres cystozeira) Présente en mode battu	Espèce endémique de la Méditerranée .Peu suivie en Tunisie. Présente aux îles Kerkenah, à Sfax et aux îles de Jerba	1 à 2 Aire de répartition très touchée par la pollution et la pêche	Statut : Vulnérable Législation : inexistante
<i>Cystozeira mediterranea</i>	Le thalle n'est pas cespiteux :un seul tronc, long jusqu'à 15 cm feuilles insérées au niveau du sommet du tronc	Espèce endémique de Méditerranée. En Tunisie elle est signalée dans la cote septentrionale. Existe aussi dans le golfe de Gabès	2 à 3 Sensible à la pollution, se substitue facilement par <i>Corallina elongata</i>	Statut : espèce rare Législation : inexistante
<i>Cystozeira sedoides</i>	Se présente sous forme de « brosse à bouteille ». Formé d'un tronc cylindrique unique. Le thalle est fixé sur un large disque plat.	Présente sur les côtes de Tabarka, de Monastir de la Chebba, de Kerkennah et de Zarzis.	Comme tous les cystozères, l'aire de répartition fait que le degré de menace est assez élevé : 2 à 3	Rare Vulnérable Pas de législation
<i>Cystozeira.ergoviceii</i>	Thalle cespiteux , rameaux dépourvus de Tronc recouvert de façon dense d'épines ou par des ramules plats et dentés.	En Méditerranée : très présente En Tunisie : connue dans le golfe de Gabès. Et à la Chebba	2	Statut : peu connue Législation absente
<i>Cystozeira .zosteroides</i>	Thalle long jusqu'à 30 cm. Les rameaux primaires apparaissent en février, grandissent le reste de l'année.	Endémique de la Méditerranée. Présente dans l'infralittoral jusqu'à 100 de prof. Sur substrat dur. Mal connue en Tunisie . Existe dans le Nord de Tunisie	2 en Méditerranée Indéterminée en Tunisie	Non connue

<i>Cystozeira caespitosa</i>	Thalle cespiteux. Tronc simple et cylindriques . Rameaux primaires couverts de feuilles en forme d'épines. Espèce caractéristiques d'algues photophiles de l'infralittoral superficiel. Existe en mode calme .	Peu connue dans les eaux tunisiennes. Rencontré dans les îles Canies, l'île plane et au centre du pays à Salakta.	Indéterminé en Tunisie vu la rareté de l'espèce	Législation inexistante.
------------------------------	--	---	---	--------------------------

### Espèces animales :

Espèce	Caractéristiques générales (Description, géographie,..)	Etat de connaissance en Tunisie	Degré de menace	Législation et statut
<b>Eponges</b>	Sont des métazoaires filtreurs sédentaires et colonisent différents habitats (eaux littorales, les abysses, les grottes obscure ou en lumière. La classe des démosponges comprends 80 espèces.			
<i>Aplysina aerophoba</i>	Eponge massive en plaque épaisses d'ou partent des tubes dressés simples ou coalescents. La couleur est jaune à vert-jaunâtre et noire à la sortie de l'eau. Vit dans les herbiers de posidonies et les pelouses à caulerpes et existe à des faibles profondeurs	Présente dans le golfe de Gabès et à Kerkennah (profondeur :3.5 à 6m).	Indéterminé	Statut : indéterminé
<i>Tethya aurantium</i>	Eponge de forme subsphérique à ovale, le cortex est bien individualisé. La couleur est blanchâtre à brun-clair dans l'alcool, rouge orangé in vivo. Se trouve dans l'herbier de posidonie dans des habitats exposées à la lumière où l'hydrodynamisme est actif.	Absente dans la région nord de la Tunisie et abondante dans les herbiers du sud ( Iles de Kerkennah ).	Espèce non menacée	Statut : indéterminé

<b>Mollusques</b>				
<i>Patella ferruginea</i>	La plus grande espèce du genre Patella (11cm), sa forme est conique. Elle vit dans l'étage médiolittoral et se trouve fixée sur des roches dans des zones à hydrodynamisme fort.	En Tunisie l'espèce existe dans le Golfe de Tunis ( Ile de Zembra ). Elle est plus dense sur les côtes nord que sur les côtes sud de l'île.	5 en Méditerranée Indéterminé en Tunisie. Le ramassage pour la consommation constitue la principale menace.	Statut : en danger.

<b><i>Pinna nobilis</i></b>	C'est le plus grand mollusque (1m de long), coquille assez fragile de couleur brun à gris-brun à l'extérieure. Et brun-rouge à nacré à l'intérieur.	Espèce endémique de la Méditerranée. Présente dans l'infra littoral jusqu'à 40m de profondeur. Vit sur substrat meuble dans les herbier de posidonies. En Tunisie se trouve dans le Golfe de Gabès et les îles de Kerkennah.	2 Plusieurs types d'agressions (chaluts, plongeurs,...).	Statut : Vulnérable.
-----------------------------	---	--	---	-------------------------

<b>Cnidaires</b>	Plusieurs espèces dans la région nord de la Tunisie ( 30 à 40). L'espèce exploitée ( <i>Corallium rubrum</i> ) est jugée menacée et elle risque de disparaître des zones allant jusqu'à 80m de profondeur.			
------------------	--	--	--	--

<b>Reptiles</b>	On s'intéresse aux tortues marines, parmi les six espèces de tortues rencontrées en Méditerranée, les plus répandues sont <i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i> et <i>Dermochelys coriacea</i> avec une dominance de <i>Caretta caretta</i> dans les eaux tunisiennes.			
<i>Caretta caretta</i>	Les lieux de ponte se trouvent sur les côtes Tunisiennes au niveau des plages désertes sur les côtes ou dans les îles (Après Kuriates, Gdhabna, El Bibane,...). La Caouanne creuse son nid sur les plages sableuses et y dépose leur après au cours de la période du 15 mai au 15 août. L'éclosion aura lieu après environ 60 jours.	Présente particulièrement dans le Golfe de Gabès pratiquement tout le long de l'année. Le sud de la Tunisie constitue une aire d'hivernage de la Caouanne.	Espèce menacée. Elle est menacée surtout par la destruction de ses lieux de ponte.	Présence d'une législation Tunisienne.
<i>Chelonia mydas</i> (Tortue verte)	Il n'existe pas d'information fiable sur sa nidification.	Elle est présente dans les eaux Tunisiennes et capturée dans le Golfe de Gabès.	Espèce rare	Présence d'une législation Tunisienne.
<i>Dermochelys coriacea</i> (Tortue Luth)		Espèce peu fréquente dans nos eaux.	Espèce trop rare	Présence d'une législation Tunisienne

<b>Mammifères Marins</b>	Le Phoque Moine est l'animal le plus menacé de ce groupe. Ce groupe est constitué essentiellement des grands et petit cétacés. Plusieurs espèces de dauphins sont présentes en Tunisie, les plus répandues sont : <i>Tursiops truncatus</i> , <i>Delphinus delphis</i> et <i>Stenella coeruleoalba</i> .			
<i>Monachus monachus</i>	Le corps du phoque moine est trapu et fuselé. Il possède deux pattes nageoire à l'avant pourvues d'ongles, les deux pattes postérieures traînent à terre et se terminent par des ongles très courts. Il se déplace en ondulant. La gestation dure 9 à 10 mois et la mise bas s'étale de fin avril au fin décembre et chaque femelle donne un seul petit tous les deux ans. Le phoque fréquentait couramment les plages parfaitement tranquilles de la Grèce et de la Mauritanie.	En Tunisie, l'espèce qui était abondante, ne subsiste plus depuis 1979 que dans l'archipel de la Galite	<b>5</b> <b>C'est l'espèce la plus menacée dans le monde.</b> Les causes sont multiples.	Statut : en danger.  Présence d'une législation Tunisienne
<i>Balaenoptera physalus</i>	Le rorqual commun est le plus grand des cétacés après la baleine bleue. La femelle est généralement plus grosse que le mâle. Le corps présente une coloration brun-gris avec une face ventrale blanche. C'est une espèce pélagique, se nourrit d'anchois de calmars et de petit crustacés. La gestation dure 11 à 12 mois et ne donne naissance qu'à un seul petit.	En Méditerranée, elle se rencontre dans les parties occidentales et centrales du bassin. En Tunisie des échouage ont eu lieu dans le Golfe de Gabès et de Tunis (en hiver) ;	<b>2</b> <b>Mortalité de l'espèce est due à la pollution.</b>	Statut : Vulnérable.
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Espèce de petite taille avec un museau très pointu et triangulaire. La coloration dorsale est gris-ardoise, bleutée ou noire et celle du ventre est blanche. C'est une espèce côtière qui effectue des migrations régulières entre les hautes et les basses latitudes. La longévité est estimée à environ 25 ans. Sa nourriture se compose de poissons et de petit crustacés planctoniques.	En Méditerranée, elle n'est présente que dans la partie nord du bassin occidental. En Tunisie, aucune observation en mer n'a été signalée.	<b>2</b>	Statut : Vulnérable.
<i>Physeter macrocephalus</i>	La taille de cette espèce est généralement comprise entre 10 et 16m. La coloration du corps est uniformément noirâtre ou gris-ardoise avec parfois une tache blanchâtre en forme de V au niveau de la partie ventrale. La maturité sexuelle est atteinte vers 10 ans pour les mâles et 7 ans pour les femelles. La gestation dure 14 à 15 mois et chaque femelle élève en général un jeune tous les 3 à 6 ans. Le cachalot se nourrit essentiellement de mollusques céphalopodes et de poissons.	Espèce cosmopolite. Il fréquente l'ensemble des eaux Méditerranée et plus abondant au nord occidentale. En Tunisie plusieurs échouage le long des côtes septentrionales ont été mentionnés.	<b>2</b> très rare à cause de développement de la pêche au filet maillants pélagique.	Statut : Vulnérable.

<b>Poissons</b>	15 espèces de poissons sont considérées comme menacées à l'échelle de la Méditerranée mais aucune ne semble l'être dans les eaux Tunisiennes
-----------------	--

## **1.6. Aires spécialement protégées en Tunisie:**

Au niveau de la Tunisie, plusieurs aires sont classées aires spécialement protégées :

- Ile de la Galite ( Nord de Tunisie)
- Réserve marine de Galiton ( Zone Nord)
- Parc national de l'Ichkeul ( Tunisie Septentrionale)
- Parc national de Zembra et Zembretta ( Large d'EL Haouaria)
- Réserve naturelle de l'Ile de Chekly ( dans le lac de Tunis)
- Réserve Naturelle des Iles Kneiss ( Large de Sfax)

## **2. ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE - CAUSE DE PERTURBATION DE LA BIODIVERSITE**

Globalement, sur l'ensemble des côtes rocheuses septentrionales, la diversité biologique est peu ou pas touchés ( pollution peu fréquente, fonds impraticables pour la pêche, accès difficile pour la pêche sportive, ...) .La partie orientale du cap-bon, du golfe de Hammamet et la région du Sousse et de Monastir, bien que peu prospectées, peuvent être considérées comme des régions où la biodiversité est en bon état. En revanche, la biodiversité dans le golfe de Gabès est par contre très affectée. Enfin, les îles constituent des oasis écologiques.

Malgré le fait que le bilan global de la biodiversité des mers tunisiennes est positif, de nombreuses causes peuvent agir séparément ou simultanément sur la biodiversité.

### **2.1. l'eutrophisation :**

Ce phénomène est fréquent notamment au niveau des milieux humides où les échanges d'eau sont faibles avec la mer. Il s'agit d'une prolifération provoquée du phytoplancton suite à un excès de nutriments ,... dans l'eau. De nombreux cas ont été enregistrés au niveau des lagunes ( Tunis, Ghar el Melh, Bougrara, eaux stagnantes des oueds,...). Les plus spectaculaires en 1991 dans la lagune de Bougrara, et en 1995 dans la lagune de Ghar el Melh réduisant à plus que la moitié la diversité biologique de cette lagune. Les investigations révèlent que ces blooms phytoplanctoniques sont souvent mono spécifiques : diatomées, dinoflagellés, ...

### **2.2. Le tourisme et le développement urbain :**

Ces facteurs constituent une pression anthropique déstabilisante des écosystèmes marins par les rejets qu'ils occasionnent, l'occupation progressive du littoral, l'érosion des côtes et les rejets urbains. D'autant plus que la Tunisie offre des potentialités importantes pour l'implantation d'hôtels et l'occupation des plages ( deux façades maritimes, de nombreux champs dunaires, climatologie propice,...).

Les eaux usées traitées contribuent malgré tout à une charge bactérienne et permettent de dénaturer l'eau et la polluer.

Le tourisme est installé essentiellement au littoral ( 95 % du total des activités touristiques) et est en développement spectaculaire ( en 1998, autour de

5 Millions de visiteurs contre 52000 en 1962). La répartition de l'activité touristique tout au long du littoral est la suivante : Nabeul – Hammamet (24 %), Djerba-Monastir - Mahdia et Sfax (30%), Tunis - Zaghuan ( 10 %) et seulement 2 % pour Tabarka - Aïn Drahem.

### **2.3. Développement des infrastructures :**

Les zones industrielles, pour des raisons de servitude essentiellement, sont essentiellement basées au niveau des zones littorales provoquant une pression anthropique très importante. En effet, 37 sur les 55 zones aménagées par l'Agence foncière d'habitation existent sur le littoral. C'est ainsi qu'on enregistre de nombreux pôles d'attraction d'industriels : Bizerte et Menzel Bourguiba au Nord ( 60 unités), Tunis sud ( 600 avec un rejet journalier de 10 000 m<sup>3</sup>, Sfax avec environ 240 unités industrielles, la Skhira avec les complexes du traitement des Phosphates et enfin Gabès avec une dizaine d'industrie d' agroalimentaire, tannerie,....D'autres petites industries (textiles, usines de filets, traitement des matériaux plastiques) sont aussi implantées tout au long du littoral du centre ( Sousse , Monastir, Ksar Hellal). Toutefois, un important effort de dépollution et de traitement de rejets et des eaux polluantes est déployé à l'échelle nationale a été mis au point depuis plusieurs années permettant de réduire les effets de la pollution. Ajouter à cela, toute réalisation d'un nouveau projet est subordonnée à la présentation d'une étude d'impact ce qui limite l'implantation anarchique des projets et d'anéantir les rejets non contrôlés.

Outre les ports de commerce ( Bizerte, Tunis, Sousse, Sfax, Gabès, Skhira), il existe une quarantaine de ports de pêche dont 10 sont hauturiers longent le littoral et sont susceptibles de provoquer une certaine pollution par les hydrocarbures et les eaux usées rejetées par les activités portuaires. Si l'on prend à titre d'exemple le golfe de Tunis, où l'on observe un rejet en mer de 250000 m<sup>3</sup>/jour d'eaux usées d'origine urbaine. Ceci entraîne dans certaines zones une forte opacification des eaux et une grande charge de matière pouvant provoquer une pullulation d'algues phytoplanctoniques et formation d'eaux colorées. Cette manque de transparence a pour conséquence la dominance dans le milieu d'espèces sciaphiles et diminuent de ce fait la biodiversité.

De même au niveau de Sfax, Skhira, Gabès et Gannouche, les rejets industriels favorisent la résistance d'espèces à tendance polluo - résistantes.

### **2.4. La pêche:**

A l'instar des autres pays méditerranéens, les progrès technologiques et le développement des techniques des pêches en Tunisie ont contribué à affaiblir

les stocks des ressources halieutiques. Les grands chalutiers, pour être plus rentables, doivent augmenter l'effort de pêche et réaliser des captures importantes. Actuellement, 12 500 unités de pêche dont 400 pêchant au chalut opèrent sur les côtes tunisiennes. La moitié de cet effectif travaille dans le golfe de Gabès. Ce dernier a été très affecté par cette concentration des unités. Le résultat fût que dans certaines zones, l'effort de pêche optimal se trouve dépassé de plus de 30% et les rendements de la pêche ainsi que la rentabilité des navires ont énormément régressé. Aussi, la biodiversité a diminué. Le couvert végétal notamment en ce qui concerne les herbiers de posidonies qui formaient un paysage continu au niveau des profondeurs allant jusqu'à 30 m sont rares de nos jours.

De nombreux facteurs sont à l'origine de l'appauvrissement des stocks halieutiques ( 102.000 tonnes produites en l'an 1988 contre 95 000 tonnes en 2000) et de la diminution de la biodiversité.

- Il y a tout d'abord l'intensification de l'effort de pêche : 8500 unités dont 250 chalutiers en 1985 contre 12500 unités en 2000. De plus, les nouvelles unités possèdent de forces motrices de plus en plus importantes pouvant dépasser dans certains cas les milles Chevaux-Vapeur.
- Le non-respect des zones et des périodes de pêche réglementées par les textes. ( Textes de 1994 et 1995 relatifs à l'exercice de la pêche). Le nombre d'infractions des chalutiers pêchant dans des faibles profondeurs ( inférieures à 50 m) se chiffre par centaines en une année.
- L'utilisation des engins prohibés tel que la tartarone (kiss)et les sennes de plages contribuent énormément à la destruction du couvert végétal et la mort des petits poissons et de crevettes immatures notamment dans le golfe de Gabès.
- Déséquilibre de l'écosystème : L'intensification de l'effort de pêche des chalutiers travaillant dans le golfe pour la capture de la crevette et des céphalopodes provoquant un déséquilibre flagrant au niveau de l'écosystème aquatique du golfe de Gabès où le poisson est devenu rare à l'exception des raies et des certains sparidés (du genre *Diplodus* ). La réduction de la biodiversité dans certains endroits avait commencé par la raréfaction de certaines espèces comme les mérours, les rascasses et les chiens de mer. Actuellement, même les espèces les plus communes les pageots, les rougets et le merlu voient leur abondance en diminution. Cette volonté de la part des pêcheurs, de « crevettiser » le golfe risque de rendre l'écosystème irréversible.

Quant à l'état global des ressources halieutiques dans le pays, il est utile de signaler que les stocks des petits pélagiques ( sardine, sardinelle, anchois, Saurel et Maquereau ) aussi bien au Nord, à l'Est qu'au Sud peuvent supporter un accroissement de l'effort pouvant atteindre jusqu'à 100 unités. Les dernières estimations de l'INSTM présentent des valeurs variant entre 80000 et 10000 tonnes de petits pélagiques qui sont susceptibles d'être exploités sur nos côtes. Il est utile de signaler que l'augmentation de l'effort ( 100 unités proposées) devrait être répartie sur l'ensemble des côtes et réalisée d'une manière progressive. Les grands pélagiques en l'occurrence le thon *Thunnus thynnus* et l'espadon *Xiphias gladius* dont l'exploitation est réglementée ne semble pas poser de signes inquiétants quoi que les connaissances sur l'état de ces stocks restent peu parfaite.

En revanche, les stocks benthiques, la majorité des stocks sont pleinement exploités. Certaines de nos ressources benthiques souffrent déjà de l'effort de pêche en croissance permanente. Le poisson dans le golfe de Gabès , par exemple, est devenu peu abondant. Le corail *Corallium rubrum* au Nord s'est raréfiée dans les zones traditionnelles ( 10 à 60 m). La langouste *Palinurus elephas* ne tolère plus une augmentation du nombre de filets de pêche. Les poulpes *Octopus vulgaris* et les seiches *Sepia officinalis* montrent de grandes irrégularités dans les captures.

## **2.5. L'érosion des côtes**

La configuration des côtes tunisiennes est la manifestation des mouvements tectoniques et géologiques rencontrées depuis les temps écoulés à l'échelle de la méditerranée, qui est déjà connue par le déséquilibre sédimentaire et morphologique. Les falaises présentes en différents endroits ( Falaises de des côtes d'El Haouaria au nord, de Monastir au centre et les micro falaises d'El Jorf au sud) et les aiguilles de Tabarka témoignent de la fragilité des côtes de Tunisie. Par ailleurs, l'urbanisation et la construction des édifices touristiques au bord des plages ainsi que l'implantation des ouvrages barrant l'écoulement des cours d'eau (barrages ) freinent le processus sédimentaire et contribue à l'érosion des plages.

## **2.6. La diversité génétique**

Certains travaux évoquent le danger sur la biodiversité : c'est ce qu'on appelle par l'érosion de la diversité ( diversité génétique). En effet, il a été constaté que des populations ayant survécu à des stress environnementaux et spécialement la pollution chimique ont subi une sélection de gènes particuliers.

Une fois les causes de pollution écartées, ces mêmes populations sont souvent incapables de s'acclimater aux nouvelles conditions environnementales.

## **2.7. Introduction de nouvelles espèces**

Toute espèce introduite volontairement ou accidentellement risque de coloniser l'espèce autochtone et de perturber l'écosystème d'origine. C'est pour cette raison que cette action qui est souvent suscitée à des fins aquacoles doit être étudiée et contrôlée. La réglementation tunisienne est stricte à ce sujet et toute introduction doit avoir l'autorisation préalable des autorités compétentes. Cependant, des introductions accidentelles (*Caulerpa taxifolia*), des installations de nouvelles espèces ( crevettes du sud *Metapenaeus monoceros* et *Trachypenaeus curvirostris*, certains pioissons *Stephanolepis diaspros*, *Lagocephalus lagocephalus*,...) et l'invasion d'autres espèces ( la méduse *Pelagia sp*) sont souvent constatées.

## **3. ACTIONS A ENTREPRENDRE ET PRIORITES :**

L'analyse de l'état de la biodiversité et la revue du cadre institutionnel et législatif, économique, social et scientifique permettent de dégager le bilan suivant relatif aux différentes questions soulevées sur la biodiversité au niveau national, les risques encourus et les menaces qui peuvent en résulter. Dans une dernière étape, des actions seront proposées pour la sauvegarde de la faune et la flore des côtes tunisiennes.

### 3.1. Questions soulevées et tendances :

Question	Problème	Etat	Tendance
<p>1.</p> <p>La gestion des espèces et des espaces protégés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cadre institutionnel actuel ne facilite pas une meilleure conservation de la biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ichkeul, gestion et maintenance de l'écluse, dragage,</li> <li>• Zembra gestion et suivi de l'espace marin et terrestre suivi intermittent</li> <li>• Absence de Suivi</li> </ul>	<p>Diminution</p>
<p>2.</p> <p>La contribution de la recherche et des structures scientifiques et techniques du pays en matière de la préservation des la biodiversité restent modestes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les recherches sur la biodiversité ne couvrent pas tout le littoral tunisien Les habitats d'intérêt pour la conservation de la biodiversité ne font pas objet d'études spécifiques</li> <li>• Les structures de recherche sont éloignées par rapport aux zones d'intérêt.</li> <li>• Manque de coordination pour l'établissement de projets fédérés et manque de moyens navigants</li> <li>• Manque de spécialistes dans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de données espèces, habitats ou écosystèmes fragmentée inventaires insuffisants. Données sporadiques et Inventaire incomplet (absence de mise à jour)</li> <li>• Certaines zones sont peu ou pas étudiées (côtes Nord, Milieux insulaires, Côtes Est et Sud)</li> <li>• Redondance de thèmes de recherche, travaux incomplets et difficulté d'identification d'aires d'intérêt.</li> <li>• Habitats et espèces peu ou pas étudiées</li> </ul>	<p>Stabilité</p>

	certains domaines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La dégradation des habitats et la disparition des espèces peu passer inaperçu</li> </ul>	
<p><b>3.</b></p> <p>La dégradation des écosystèmes humides et littoraux (Lagunes, oueds, sebkhas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très peu de connaissances à ce sujet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation des écosystèmes des milieux humides et Appauvrissement de la biodiversité</li> <li>• A l'exception des lagunes(Bougrara, Ghar El Melh, Lac Nord de Tunis, Lac Sud), les autres milieux humides nécessitent des études approfondies.</li> </ul>	Diminution
<p><b>4.</b></p> <p>La pollution urbaine et industrielle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séquelles de la pollution du golfe de Gabès.</li> <li>• Dysfonctionnement biologique de certaines lagunes côtières</li> <li>• Importance du trafic de transport du pétrole dans les eaux côtières ( 300 millions de tonnes /an)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbidité accentuée du milieu</li> <li>• Appauvrissement de la biodiversité</li> <li>• Disparition de l'habitat</li> <li>• Phénomène d'eau colorée et d'anoxie</li> <li>• Risques accrues.</li> </ul>	Augmentation

<p><b>5.</b></p> <p>Le tourisme et l'équilibre du littoral et des écosystèmes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Présence de structures hôtelières en proximité des côtes</li> <li>● Illumination intense et continue</li> <li>● Nettoyage fréquent en période inadéquate( hiver par exemple)</li> <li>● Pression estivale sur les plages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Multiplication des ouvrages maritime, érosion du littoral</li> <li>● Perturbations certains rythmes biologiques, (plancton, tortues etc.).</li> <li>● Dégradations de l'étage supra littoral et perturbation des habitats.</li> <li>● Piétinement et fréquentation intense</li> </ul>	<p>Augmentation</p>
<p><b>6.</b></p> <p>Pêcher au niveau des écosystèmes sensibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Activités de pêche sur fond de Posidonies et Caulerpes diminution progressive de l'herbier posidonie et de la prairie des caulerpes.</li> <li>● Activités de pêche sur les fonds coralligènes, en rapport avec l'encouragement pour la pêche dans la région nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Endroits affectés : golfes de Gabès et de Tunis essentiellement, moins que 20 % de l'herbier persiste par endroits très sporadiques dans le golfe de Gabès ; Les zones relativement conservées sont ( Nord du golfe de Gabès, autour des îles de Kerkennah, et l'extrême Sud du Pays). Le phénomène de détérioration semble s'accroître</li> <li>● Nord de la Tunisie, La Galite. Notamment avec l'utilisation des chaluts. L'élimination des espèces des fonds coralligènes se fait malgré tout d'une</li> </ul>	<p>Augmentation</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités de pêche par faibles fonds, avec des engins non réglementaires.</li> <li>• Activités de pêche sans mesures d'aménagement.</li> </ul>	<p>manière plus ou moins ralentie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Golfe de Gabès : Sud de la Chebba à Zarzis : La zone la plus touchée se situe entre Sfax et Zarat. Les dégâts occasionnés par ces engins en l'occurrence les petits arts traitants sont énormes : mort de petits poissons, diminution de la biodiversité par l'élimination d'espèces très côtières, dénaturation des fonds, élimination du couvert végétal, diminution des rendements des barques côtières,.. La pêche à l'aide de ces engins prohibés s'effectue tout au long de l'année même dans les conditions météorologiques difficiles.</li> <li>• Pêche excessive ciblant certaines espèces (poissons, mollusques, crustacés) La pêche nécessite des scénario d'aménagement fournis sur la base des travaux scientifiques.</li> </ul>	
--	---	---	--

### 3.2.: Risques encourus et menaces:

Question Problème	Dangers Menaces	Causes	Impacts	Importance signification
<b>1. Cadre institutionnels et coordination</b>	Gestion, suivi et contrôle diffus	Double tutelle Absence de législation	modéré	Erosion de certains habitats Dispersion des efforts, peu de résultats
<b>2. Contribution de la recherche</b>  Manque ou absence de données  Eloignement des structures de recherche  Manque de coordination Manque de moyens  Manque des compétences	Etat de connaissance, et inventaire incomplet  Habitats et espèces mal étudiés  Manque de connaissance Perte d'effort  Groupes d'espèces mal connues (bryozoaires, annélides, ...)	Absence de programmes fédérés  Non-disponibilité Coût élevé  Manque d'échanges d'information  Pas de formation spécifique	modéré  modéré  modéré  fort	Perte d'outil de décision, espèces /habitats très peu étudiés, redondance et/ou travaux discontinus
<b>3. Vulnérabilité des zones humides littorales :</b>				

Manque ou absence des connaissances des ces milieux (lagunes oueds, sebkha)	Phénomène d'eaux colorées, Dysfonctionnement fréquents, mortalités d'espèces naturelles	Eutrophisation et pollution (agricole, urbaine ou industrielle)	modéré	Pertes d'espèces et d'habitats Erosion de la biodiversité
<b>4. Pollution urbaine industrielle</b>				
Pollution du golfe de Gabès	Disparition d'habitats et d'espèces	Rejets industriels continu ou accumulés.	fort	Perte d'habitat/des pêcheries Risque d'accident Erosion de certains habitats
Pollution des lagunes	Source :réceptacle de pollution	Rejet/nutriments	critique	
Trafic maritime	Dégradation de l'habitat	Intensification du trafic/couloirs	modéré	
<b>5. Activités touristiques</b>				
zones touristiques	Barrages des cotes, érosion	Création de nouvelles zones	fort	Déplacement de l'érosion, Dégradation des dunes littorales Perturbation physiologique des espèces
pression estivale	Piétinement intense des plages et des dunes littorales	Agglomérations urbaines		
illumination du littoral	Eclairage nocturne	Infrastructures et activités nocturnes		

<p><b>6- La pêche</b></p> <p>Activités de pêche sur fond de Posidonies et Caulerpes diminution progressive de l'herbier posidonie et de la prairie des caulerpes</p> <p>Activités de pêche sur les fonds coralligènes,</p> <p>Activités de pêche par faibles fonds, avec des engins non réglementaires.</p>	<p>Dégradation de la couverture végétale (herbiers, prairies, pelouses) ou animale (fonds coralligènes).</p> <p>Réduction des zones de nurseries,</p> <p>Capture de larves et de juvéniles de poissons et des crustacés,</p> <p>Modification de la nature des fonds favorisant la formation de climax et de faciès allant même aux changements de biocénoses d'origines,</p> <p>Elimination la pellicule superficielle du fond riche en micro-organismes.</p> <p>Propagation des engins prohibés sur l'ensemble de la côte du pays</p>	<p>Utilisation des chaînes de raclage arrachant la végétation.</p> <p>Pêche chalutière clandestine dans les zones de faibles profondeurs capturant les immatures.</p> <p>Emploi d'engins prohibés tels que la tartarone très destructeurs des fonds marins côtiers.</p> <p>Emploi d'engins encerclant dans de faibles profondeurs (chinchoul) permettant de capturer des espèces immatures</p> <p>Pêche « orientée » ciblant les espèces de haute valeur commerciale (crevettes,</p>	<p>fort</p>	<p>Régression profonde des herbiers de posidonies et des caulerpes</p> <p>Dégradations des fonds coralligènes</p> <p>Modifications des biocénoses</p> <p>Désertification des fonds en poissons</p>
---	--	--	-------------	--

Activités de pêche sans mesures d'aménagement.	Détérioration de la qualité de l'eau par la diminution du taux d'oxygène suite à la diminution de la végétation...	poulpes, seiches, ...) négligeant l'impact de cette pêche sur les espèces capturées simultanément.  Non-respect de la réglementation.	fort	Destruction des habitats des nurseries
	Diminution des stocks futurs de poissons et par voie de conséquence diminution des rendements de capture et de la rentabilité des unités de pêche	Interaction des raisons socio-économique pour la gestion de la pêche et l'aménagement des pêcheries.	fort	Changement quantitatif et qualitatif de la composition des captures

### 3.3. Actions prioritaires proposées :

Après l'élaboration du rapport national provisoire sur la conservation de la biodiversité, une réunion s'est tenue au siège de l'APAL regroupant différentes institutions tunisiennes travaillant dans la pêche et/ou la biodiversité marine : APAL, CAR/SPA, DGPA, ANPE, INSTM, INAT.

Les différentes interventions recommandent une plus grande consultation auprès des services concernés et mettent l'action sur l'effet de la pêche sur la biodiversité et la nécessité de création des actions concrètes en vue de sa conservation.

C'est ainsi que des discussions plus étroites ont été réalisées avec les organismes compétents et les huit actions prioritaires déjà proposés dans le rapport provisoire ont été réduites à cinq qui vont être développés dans ce rapport :

- Action 1 : Cartographie et suivi des herbiers de posidonie
- Action 2 : Impact de la Pêche sur la Biodiversité littorale
- Action 3 : Protection des bancs et des fonds coralligènes
- Action 4 : Coordination formation - Aspects législatifs et institutionnels...
- Action 5 : Etude des espèces invasives

Ces cinq actions visent :

- le renforcement des ressources humaines impliquées dans le domaine de la biodiversité,
- l'établissement et la mise à jour pour des inventaires d'espèces de la faune, de la flore et de l'avifaune
- l'établissement d'études et de plans d'actions pour les protections des écosystèmes particuliers.

<b>Action prioritaire 1</b>	<b>Cartographie et suivi des herbiers de posidonie</b>
<b>Justification</b>	Les herbiers de posidonies restent vulnérables est soumis à des contraintes multiples, malgré l'existence d'une méthodologie adaptée de suivi de cartographie nous ne disposons que de très peu de données sur l'état et l'évolution des herbiers, l'objectif de cette action consiste à entreprendre le suivi dans le temps et surtout dans l'espace en rapport avec l'extension des nos herbiers.
<b>Description</b>	Caractérisation des herbiers, leurs extension leurs état et leur typologie. Inventaire de la faune et la flore associée
<b>Objectifs</b>	Lancer un programme de suivi et de veille écologique relative aux herbiers, avec une extension spatiale la plus large possible (golfs de Gabès, de Hammamet et de Tunis...) Réhabiliter certains herbiers Favoriser les nurseries à poissons
<b>Responsabilité</b>	Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du Territoire /APAL/ Institut National des Sciences et Technologies de la Mer Institut National Agronomique de Tunisie ONG
<b>Préalables pour la mise en oeuvre</b>	Carte de délimitation des herbiers, formation des équipes
<b>Soutien nécessaire</b>	Moyens logistiques (balises, équipement de plongés, photo sous marines, équipement de labo) Moyens humains : Plongeurs scientifiques, Expertises

<b>Action prioritaire 2</b>	<b>Impact de la Pêche sur la Biodiversité littorale</b>
<b>Justification</b>	<p>La Pêche a un impact majeur sur la biodiversité marine et notamment dans la zone côtière qui subit la pression de la moitié de la flottille de pêche en Tunisie.</p> <p>La zone côtière du littoral tunisien, avec ses divers biotopes, représente une véritable nurserie de poissons, de crustacés et d'autres espèces marines; les fonds chalutable et les ressources accessibles attirent le maximum de pêcheurs. C'est aussi une zone où l'impact socio-économique de la pêche est très remarqué. Des nombreux cas de pêche illicite contribuant à dégrader le milieu sur le plan richesse faunistique et floristique ; de même, les estimations récentes (année 2000) montrent un appauvrissement des stocks de poissons, une grande réduction des rendements de pêche et une diminution de la biodiversité.</p> <p>Nécessité d'étude détaillée sur l'état de pêche dans cette zone, aménagements possible pour aboutir à une pêche bien conduite et responsable pour un développement durable des ressources halieutiques et la conservation de la biodiversité.</p>
<b>Description</b>	<p>Le littoral tunisien s'étend sur plus que 1300 km répartie en golfes, rivages insulaires et cotes franches, la frange marine est le siège d'une exploitation forte de 12 000 unités de pêche dont 400 chalutiers. La production annuelle moyenne est d'environ 90 000 tonnes, "affectent" pratiquement toutes les composantes du milieu (masses d'eaux, biotopes et biocénoses), d'où la nécessité d'un suivi scientifique garant de la durabilité de l'exploitation.</p> <p>Trois types de pêche y sont pratiqués : chalutage benthique (Chalut type méditerranéen ; maillage du sac 20 mm de côté) ; Pêche côtière avec essentiellement le filet droit, trémail et maillant (30 mm de côté) et</p>

	<p>exceptionnellement 22 mm pour la campagne de la crevette, La longueur des filets est très variable (1.5 à 2 Km en moyenne) et Troisièmement la pêche à la senne pour la capture des pélagiques.</p> <p>D'autres pratiques de pêche relativement douces (pêche à pieds, gargoulette) peuvent devenir néfaste par excès d'effort et de fréquentation.</p> <p>Certaines campagnes spécifiques aux crevettes (espèces fouisseuses) et céphalopodes nécessitant des chaluts à bourrelets permettant de racler le fond et causant dans une certaine mesure des dégâts aux habitats.</p> <p>Existence de conflits entre pêcheurs côtiers et ceux du chalutage en raison de mauvaise compréhension.</p>
<b>Objectifs</b>	<p>Diagnostic et caractérisation de l'activité de pêche en rapport avec les composantes du milieu.</p> <p>Rationalisation de l'exploitation halieutique dans cette zone</p> <p>Réhabilitation des écosystèmes dégradés du de la zone côtière.</p>
<b>Responsabilité</b>	<p>Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du Territoire /APAL</p> <p>Institut National des Sciences et Technologies de la Mer</p> <p>Institut National Agronomique de Tunisie</p> <p>ONG</p>
<b>Préalable pour la mise en oeuvre</b>	<p>Atelier National sur les écosystèmes littoraux.</p>
<b>Soutien logistique</b>	<p>Moyens de déplacement et de navigation (Barque côtière, Voitures de terrain)</p> <p>Matériel de plongée et d'observations in situ ( Caméra, ROV ..)</p> <p>Moyens humains : Plongeurs scientifiques, Expertises</p>

<b>Action prioritaire 3</b>	<b>Protection des bancs et des fonds coralligènes</b>
<b>Justification</b>	Les fonds coralligènes et les bancs (Banc Selles, Speiss, Mezzanines, Esquerquis), représentent d'excellents écosystèmes marine à cause du rôle clef qu'ils peuvent jouer dans le maintien de la diversité (espèces endémiques espèces protégées etc.)
<b>Description</b>	Les bancs, où la biocénose coralligène prédomine, constituent des secteurs de haute productivité biologique qui peuvent soutenir la pêche commerciale. Ils représentent désormais un secteur d'étude de plus en plus intéressants, vu leur rôle comme refuges pour certaines espèces et leur identification comme point chaud de spéciation et de distribution des espèces ; Tenant compte de leur distribution au large des côtes nord de la Tunisie, leurs grandes exigences vis à vis des conditions physico-chimiques et leurs vulnérabilité, leurs études permet de comprendre le fonctionnement et l'évolution de la diversité biologique.
<b>Objectifs</b>	Cette action vise la connaissance de la diversité (spécifique et ecosystemique) à travers l'identification, l'inventaire, la classification et la cartographie de la biocénose coralligène de certains bancs marins du littoral nord de la Tunisie Les interactions et les relations intra-communautaires seront étudiées.
<b>Responsabilité</b>	Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du Territoire /APAL Institut National des Sciences et Technologies de la Mer Institut National Agronomique de Tunisie ONG
<b>Préalables pour la mise en œuvre</b>	Atelier ou séminaire de sensibilisation
<b>Soutien nécessaire</b>	Moyens logistiques (balises, équipement de plongés, photo sous marines, équipement de labo)  Moyens humains : Plongeurs scientifiques, Expertises

<b>Action prioritaire 4</b>	<b>Coordination formation Aspects législatifs et institutionnels</b>
<b>Justification</b>	<p>Malgré la présence de plusieurs institutions et organismes de recherche, l'élaboration des programmes de recherche sur la biodiversité reste très discrète, ce qui engendre soit les doubles emplois soit les vides thématiques</p> <p>Par ailleurs, deux thèmes importants identifiés justifient davantage cette action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La systématique et la reconnaissance des certains groupes d'invertébrés tels que les cnidaires, les bryozoaires, les ascidies...</li> <li>- La faune et la flore des eaux continentales</li> </ul> <p>Par ailleurs, il est impératif de créer un noyau spécialisé pour coordonner les activités de recherche dans ce domaine.</p>
<b>Description</b>	<p>Organisation de sessions thématiques de formation technique, ou administrative adaptée au contexte et en rapport avec les programmes et projets de conservation de la biodiversité et des actions entreprises.</p> <p>La priorité sera ciblée aux équipes institutionnelles et aux équipes spécialisées</p>
<b>Objectifs</b>	<p>Mise à niveau des intervenants dans le domaine de la biodiversité</p> <p>Appui à la formation des cadres techniques et administratifs</p> <p>Renforcement de la recherche fédérée</p>
<b>Responsabilité</b>	<p>Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du Territoire</p> <p>Ministère Agriculture</p> <p>Ministère de la Recherche et de la technologie</p>
<b>Préalables pour la mise en œuvre</b>	Atelier National
<b>Soutien nécessaire</b>	Moyens humains -Organisation périodique (annuelle) de Journées Nationale de la Recherche en Biodiversité Marines

<b>Action prioritaire 5</b>	<b>Etude des Espèces invasives</b>
<b>Justification</b>	Les causes de l'installation des espèces invasives restent mal élucidées. Aussi, l'impact de ces nouvelles arrivées sur les espèces autochtones, dont certaines sont de surcroît très intéressantes pour la pêche, est très important.
<b>Description</b>	Suivi de l'installation de nouvelles espèces végétales ( <i>Caulerpa taxifolia</i> ) ou animales (poissons, crustacés, méduses etc.), Nouvelles arrivées d'espèces de crevettes <i>Metapenaeus monoceros</i> et <i>Trachypenaeus curvirostris</i> qui semblent bien s'adapter aux conditions difficiles de l'Environnement dans le golfe de Gabès.
<b>Objectifs</b>	Diagnostic des impacts et évaluations des risques en rapport avec les installations de nouvelles espèces. Protection des espèces autochtones et de leurs habitats.
<b>Responsabilité</b>	Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du Territoire Ministère Agriculture Ministère Recherche Scientifique et Technologie Institutions de Recherche ONG
<b>Préalables pour la mise en œuvre</b>	Atelier National
<b>Soutien nécessaire</b>	Moyens humains (expertises) et soutien logistique

#### **4. INVESTISSEMENTS :**

Les actions prioritaires arrêtées nécessitent la mise en œuvre des tous les moyens et les ressources humaines disponible afin de réussir et concrétiser ces actions, la Tunisie forte d'une bonne assise de recherche et d'investigation et de sensibilisation pourrait bien conjuguer les efforts et les moyens des différentes institutions impliquées dans la réalisation des ses actions.

La ventilation suivante des coûts et investissement tient compte des assises matérielles et humaines disponibles.

<b>Actions prioritaires</b>	<b>Responsabilités</b>	<b>Objectifs</b>	<b>Coûts estimés en US\$</b>
<b>AP:1</b>  <b>Cartographie et suivi des herbiers de posidonie</b>	Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM) en collaboration avec l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT) et avec l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL) qui mène actuellement une partie de cette action	Réalisation d'une cartographie précise des herbiers et établissement d'un SIG pour le suivi et l'évolution des herbiers  Diagnostic et Réhabilitation des certains herbiers dégradés.  Protections des herbiers nurseries à poissons et crevettes	440 000\$
<b>AP:2</b>  <b>Impact de la Pêche sur la Biodiversité littorale</b>	Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM) en collaboration avec l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)	Caractérisation des habitats côtiers et en particuliers les herbiers, leurs extension leurs état et leur typologie. Inventaire de la faune et la flore associée  Lancer un programme de suivi et de veille écologique visant l'évolution de la biodiversité.  Réhabiliter certains habitats et protéger les nurseries.	600 000\$

<p><b>AP:3</b></p> <p><b>Protection des bancs et des fonds coralligènes de la zone Nord de Tunisie</b></p>	<p>Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM) en collaboration avec l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)</p>	<p>Inventaire et cartographie de la diversité (spécifique et écosystémique) de la biocénose coralligène de certains bancs marins du littoral nord de la Tunisie.</p> <p>Etude et évaluation des stocks des coraux du Nord, et en particulier la biologie et la dynamique du corail rouge.</p> <p>Inventaire des éponges du coralligène ainsi que les invertébrés marins associés.</p> <p>Orientations vers une réglementation favorable à la sauvegarde de cette ressource.</p> <p>Protection des fonds coralligènes du nord de la Tunisie.</p>	<p>223 000\$</p>
<p><b>AP:4</b></p> <p><b>Coordination formation Aspects législatifs et institutionnels</b></p>	<p>l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT) en collaboration avec Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM)</p>	<p>Mise à niveau des intervenants (institutions, ONG cadres...) dans le domaine de la biodiversité</p> <p>Appui à la formation des cadres techniques et administratifs</p> <p>Renforcement de la recherche fédérée</p> <p>Formations spécifiques, systématiques, SIG etc....</p>	<p>219 000\$</p>
<p><b>AP :5</b></p> <p><b>Etude des espèces invasives</b></p>	<p>l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT) en collaboration avec Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM)</p>	<p>Diagnostic des impacts et évaluations des risques en rapport avec les installations de nouvelles espèces.</p> <p>Protection des espèces autochtones et des leurs habitats</p> <p>Estimation des stocks des espèces exogènes</p>	<p>198 000\$</p>

		prépondérantes et évaluation des impacts. Etablir un SIG traçant l'expansion des espèces exogènes.	
Coût Total estimé			1670 000\$

## **5. PROPOSITIONS DE PROGRAMME DE SUIVI :**

Le suivi de la réalisation des actions doit être envisager selon deux échelles : une échelle scientifique pratiques qui concerne la conduite et l'exécution des travaux selon le calendrier prévu et avec la mobilisation et la participation cohérente de tous les intervenants. Une deuxième échelle, au niveau d'analyses des résultats d'intérêt et de conformité avec les objectifs des différentes actions

Pour ceci nous proposons la création d'un comité scientifique composé des personnes intervenantes directement dans la réalisation des actions, issu des diverses institutions ou organismes ; et un comité de pilotage représenté par les institutions de tutelle chargé de l'environnement ainsi que tout autre organisme concerné ; La composition proposée est la suivante :

### **Le Comité Scientifique :**

- Les chercheurs impliqués dans les actions (7 à 10 chercheurs ).
- Le point focal chargé du suivi des actions
- 2 représentants les institutions de tutelles chargées de biodiversité
- 2 représentants des ONG travaillant dans le domaine de le l'actions concernés

### **Le Comité de Pilotage :**

- Le point focal chargé du suivi des actions
- Les représentant les institutions de tutelles chargées de biodiversité (identifiés par le point focal)
- Les chercheurs impliqués dans les actions (7 à 10 chercheurs ).
- Les représentants des ONG travaillant dans le domaine de le l'actions concernés (identifiés par le point focal)

### **Calendrier de suivi de la réalisation des plans d'actions :**

<b>Année Mois</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>1<sup>ère</sup> année</b>	<i>CS</i> <i>CP</i>	<i>CS</i>	<i>CS</i>			<i>CS</i> <i>CP</i>			<i>CS</i>			<i>CS</i>
<b>2<sup>ème</sup> année</b>	<i>CS</i> <i>CP</i>		<i>CS</i>			<i>CS</i>			<i>CS</i> <i>CP</i>			<i>CS</i>
<b>3<sup>ème</sup> année</b>	<i>CS</i> <i>CP</i>		<i>CS</i>			<i>CS</i>		<i>CS</i>	<i>CS</i>	<i>CS</i>	<i>CS</i> <i>CP</i>	

CS : comité scientifique

CP : comité de pilotage

Les réunions des comités seront envisagés sous formes d’atelier de discussion et présentations des réalisations concrètes des objectifs basés sur la concertation en parallèle l’avancement chronologique des taches.

## **CONCLUSION :**

La revue des différents travaux réalisés sur la biodiversité en Tunisie permet de conclure que celle-ci est bon état en dépit de certains habitats perturbés constatés au niveau du golfe de Gabès. La synthèse bibliographique indique que les systèmes insulaires et les milieux humides littoraux sont peu étudiés. Très peu d'espèces ont complètement disparu. Par ailleurs, le nombre d'espèces arrivant soit de la mer rouge et/ou de l'atlantique augmente au fil des années. Toutefois, au niveau des côtes tunisiennes, les migrations Lessepsiennes sont plus abondantes que les autres types de migrations.

Sur un autre plan, la pêche et la pollution restent les principaux facteurs de déstabilisation des habitats marins. Ces facteurs de dégradation du milieu atteignent leur apogée dans le golfe de Gabès.

Il est important de signaler qu'une plus grande coordination entre les différentes institutions de recherche est nécessaire pour mieux connaître la faune et la flore peuplant les côtes tunisiennes. Certains thèmes de recherche nécessitent encore la formation de spécialistes (systématique des cnidaires et des bryozoaires, des ascidies, des annélides, faune et flore d'eau douce,... ..).

Cinq actions prioritaires ont été proposées pour améliorer les connaissances et permettre le suivi de la biodiversité marine et littorale de la Tunisie. Leur réalisation nécessite une collaboration et une coordination à l'échelle nationale et internationale.

## **PRINCIPALES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- AGENDA 21 Rio de Janeiro 1992 Conservation de la nature Chapitre 17 –

- AMIMI R, 1998- Contribution à l'étude de la biodiversité marine en Tunisie. Mem. fin d'études format. Continue .Ing.Princ. INAT . 84 p
- APAL, 2001 - Stratégie Nationale de Protection du Littoral- 40 p.
- CAR/SPA, 1997- Les aires protégées de la Méditerranée - Document préparé avec le concours du MEAT de Tunisie.
- DGPA , 2000-, DGPA, 2000 - Annuaire des statistiques des Pêches. Editi. Direction Générale de la pêche et Aquaculture . Années 1985 à 2000.
- DGFE, 1993- Les zones humides de Tunisie – Rapport élaboré par la Direction Générale des forêts de Tunisie. 51 p.
- GEROSA G. et CASALE P. , 1999 - Interaction des tortues marines avec la pêche en Méditerranée- CAR/SPA – Document préparé dans le cadre du PAM-PNUE.
- INSTM, 2001 - Aires marines protégées et récifs artificiels – ERRACIF- , Etude effectuée par L'INSTM – salambo. Tunisie. 49p.
- MEAT, 1998- Etude de la diversité biologique en Tunisie . Nationale sur la Biodiversité, 1998- Rapp. De synthèse Edité par le Minist.Environ.Aménagem.Territ. Tunisie. 233p.
- MEAT, 1998- Stratégie nationale de la diversité biologique. Document préparé par le Ministère de l'Environnement et l'aménagement du territoire. 44p.
- MEAT, 1999 - Atelier sur la promotion des activités liées à la gestion des zones côtières dans les pays du Maghreb Arabe. Tunis, 1999.
- MEAT , 2000- Evaluation d'initiatives de gestion intégrée des régions littorales méditerranéennes ; Expérience du METAP et du PAM (1988-1996)
- MEAT, 2001. Rapport du Minist. Environ. Aménagem.Territoire. Etats de l'Environnement durant les années 1995, 1999 et 2000 –