



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



Ministère de l'Aménagement du Territoire
et de l'Environnement

Programme d'Aménagement Côtier (PAC) "Zone côtière algéroise"



Activité:
**Protection des sites sensibles naturels marins du
secteur Cap Djinet au Mont Chenoua**

**Actions pilotes, plan d'action et
recommandations**



Table des matières

Résumé.....	iii
Introduction.....	1
1. Lutter contre la pollution marine dans la zone PAC	2
2. Réduire l'érosion côtière (recul du trait de côte).....	5
3. Assurer la durabilité de la ressource halieutique	6
3.1. BESOIN D'ADAPTER LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LE DOMAINE DE LA PECHE AUX BESOINS SOCIO-ECONOMIQUES	6
3.2. BESOIN DE LA MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF DE RECUEIL ET DE TRAITEMENTS DES DONNEES STATISTIQUES LIEES AUX DEBARQUEMENTS	7
3.3. LA NECESSITE DE LA MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF FIABLE DE COLLECTE ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION STATISTIQUE	8
3.4. L'OBLIGATION DE PASSAGE DES DEBARQUEMENTS PAR DES HALLES DE VENTE PERMETTRA DE MAITRISER ET DE CONTROLER LES CAPTURES ET DE VEILLER A LA SURVEILLANCE DES NIVEAUX CRITIQUES D'EXPLOITATION DES ESPECES CIBLES	8
3.5. CA PARTICULIER (RESSOURCES PAR CATEGORIES).....	8
3.6. VALORISATION DES RESSOURCES MARINES.....	10
4. Harmoniser l'activité "Tourisme"	14
5. La conservation <i>in situ</i> (les actions pilotes).....	17
5.1. LA RESERVE NATURELLE MARINE DU CHENOUA	18
5.2. LA RESERVE NATURELLE MARINE DE L'ILE BOUNETAH (AGUELLI)	34
6. Espèces et habitats remarquables du secteurs marin PAC-MA.....	42
6.1. ESPECES REMARQUABLES	42
6.2. SITES D'INTERET POUR LA CONSERVATION	42
Bibliographie succincte	45

Résumé

Le plan d'action relatif à l'activité protection des sites sensibles naturels marins se scinde en deux volets distincts. Le premier est d'ordre général et à trait l'espace PAC dans son ensemble avec des actions définies sur le triple plan environnemental, institutionnel et socio-économique. Le second volet est plus spécifique et se fixe particulièrement sur les sites d'intérêt stratégique majeur pour la conservation et la protection de la diversité biologique marine à travers l'identification d'un plan opérationnel de mise en réserve d'une série de zone à protéger. Parmi ces zones, il est notée d'Ouest en Est les aires marines de Chenoua, de Tipaza, de l'anse de Kouali, de Ain Tagourait, de la presqu'île de Sidi Fredj, d'El Djamila, des îles Sandja, Laadjouza, La Bordelaise, et de l'île Agueli. Entre tous ces sites de valeur écologique diverse l'accent sera mis sur deux zones pilotes: l'aire marine du Chenoua dans la wilaya de Tipaza et l'île Bounetah (Aguelli) à la limite Est de la wilaya d'Alger. Ces deux propositions de mise en réserve sont accompagnées d'éléments d'un plan de gestion.

Enfin, un volet est réservé aux actions de soutien en matière d'amélioration des connaissances et de renforcement des capacités. La mise en place de réseaux de monitoring d'une série d'indicateurs clés constituera une forte recommandation notamment pour les espèces et habitats sensibles, le phénomène d'érosion de la biodiversité et de l'érosion des côtes et enfin pour le phytoplancton toxique et les espèces invasives. Ce sont la des réseaux de surveillance pilotes pour la zone PAC pouvant faire l'objet d'extension sur l'ensemble de la côte avec un échéancier bien défini. Ces actions environnementales qui peuvent se décliner en projets à court terme sont soutenues par des orientations au plan législatif et institutionnel.

Introduction

Le projet PAC offre un cadre pour le moins innovant de part la démarche et le processus engagé depuis le lancement de l'étude d'Aménagement Côtier de la zone algéroise. La nouveauté réside dans le fait que la problématique protection des sites marins sensibles est abordée dans un cadre intégré où l'ensemble des questions préoccupantes qui se posent en amont à savoir l'urbanisation et l'occupation de l'espace littoral, la question de la prise en charge des eaux usées et à l'assainissement ainsi que la gestion des déchets. Ce cadre qui est sous-tendu par une gestion intégrée de la zone côtière d'une part et l'instrument analyse de la durabilité d'autre part permet d'envisager des actions de protection en tenant compte de l'ensemble des composantes de la zone côtière et littorale et ses diverses contraintes.

Appréhender les problèmes qui se posent à la zone côtière sous le seul angle de la protection serait un échec annoncé, c'est pourquoi la démarche que définit le cadre PAC est intéressante par ses aspects intégrés. Ce processus est sensé éclairer les décisions de natures managériales et de gestion et mener vers un processus de décision dans un ensemble cohérent et organisé.

Le diagnostic et le bilan des activités, des pressions et des menaces qui pèsent sur l'écosystème marin côtier du secteur algérois réalisés durant la phase 1 du projet PAC a permis de faire le point sur l'état actuel et de mesurer la complexité de la situation tant sur le plan juridico-institutionnel, socio-économique qu'environnemental.

Des pistes seront explorées dans le présent rapport qui finalise la thématique *Protection des sites sensibles naturels marin* en vue de propositions et de recommandations notamment pour l'activité halieutique et pour les mesures opérationnelles de préservations des espaces de haute valeur écologiques, soit parce qu'ils sont remarquables, soit par ce qu'ils sont vulnérables et fragiles et/ou participent directement ou indirectement au développement socio-économique de la région algéroise. Ce rapport s'articulera donc sur deux volets distincts:

Le premier volet de la réflexion porte sur des propositions de mesures et d'un plan d'action général pour l'ensemble du secteur marin du PAC en vue de protéger et de préserver les espaces naturels en général et ceux d'intérêt écologique en particulier. Cette orientation s'articulera sur des propositions concernant les mesures environnementales, sociales, économiques et institutionnelles. Le second volet sera réservé aux actions pilotes du Chenoua–Tipaza. Cette première action bénéficiera à court terme de l'apport du Conservatoire Français du Littoral qui a engagé dans le cadre de coopération bilatérale une assistance technique pour l'élaboration d'un plan de gestion de l'espace Chenoua - Tipaza - Kouali. La seconde action concerne l'île Bounetah (Aguelli) qui s'inscrit dans un cadre plus large de la future réserve naturelle humide du lac de Réghaïa et qui bénéficiera d'une extension au domaine marin côtier englobant l'île Aguelli.

Le Projet PAC et la thématique protection des sites sensibles naturels marin font ressortir quatre menaces majeures sur le milieu récepteur final qu'est l'écosystème marin côtier entre le mont Chenoua (Wilaya de Tipaza) et le Cap Djinet (wilaya de Boumerdès): (1) les pollutions marines, (2) l'érosion côtière et le recul du trait de côte, (3) l'érosion biodiversitaire et les niveaux critiques de certaines espèces exploitées, (4) la dégradation des paysages et habitats spécifiques. Ces menaces nécessitent une série d'actions et d'options que nous aborderons dans ce rapport. Il faut cependant préciser que ces actions sont réfléchies dans un cadre intégré où la conjugaison des efforts de plusieurs acteurs et autorités est indispensable; nous pensons à des actions qui sont entreprises en amont telles que (1) la maîtrise de l'occupation de l'espace littoral, (2) une gestion intégrée des ressources en eaux, (3) et des déchets solides et enfin une prise en charge de l'ensemble des sites sensibles d'intérêt.

1. Lutter contre la pollution marine dans la zone PAC

Le niveau des pollutions marines est différent dans les trois secteurs marins étudiés: la baie d'Alger atteint des niveaux de pollution records en métaux lourds, en hydrocarbures, en nitrates, phosphates et en PCB. La pollution métallique montre des chiffres alarmants. Ce constat est vérifié sur la base du rapport METAP (1994), la synthèse des travaux de l'ISMAL (1988-1999) mais surtout par les données de la JICA (2003). Cette dernière mission mercure, cuivre, plomb, zinc, arsenic, nickel, cadmium, chrome. Les prélèvements réalisés à l'embouchure de l'oued El Harrach confirment que celui-ci est le vecteur de tous les rejets que déversent les industries installées dans la zone industrielle de Baba Ali pour la quasi-totalité sans aucun traitement ni surveillance.

L'absence de données et de suivi régulier dans le secteur Zemmouri - Boumerdès ne permet pas de se prononcer définitivement sur la pollution dans le secteur Est de la zone PAC, mais il est à craindre le transfert de polluants par le jeu des courants à dominance Est et Nord Est vers cette zone à partir de la baie d'Alger.

Dans la baie de Bou Ismail, des niveaux de pollution, notamment métallique inquiétants ont été décelés à l'embouchure de l'oued Mazafran; c'est fort probablement due aux nombreuses unités industrielles qui se sont installés en amont de l'oued au cours de ces deux dernières décennies.

Des pollutions ponctuelles par hydrocarbures sont mises en évidence dans les ports de Sidi Fredj et de Bou Haroun, c'est le résultat dans la plupart des cas de fuite de fioul des embarcation et bateaux de pêche qui à long terme avec les sédimentations et dépôt et par l'effet de l'accumulation devient un problème majeur pour les eaux et les sédiments des ports en question et par les transferts (cours et masses d'eaux) produiront par propagation des effets néfastes au sein même de la baie qui reste globalement une zone de référence d'un point de vue écologique.

Cette situation appelle à des mesures urgentes et radicales qui devraient intervenir sur deux volets:

- (i)** La délocalisation des industries à risque majeur pour l'environnement et la santé public, et l'adaptation de leur outil de production par rapport aux normes environnementales.
- (ii)** L'introduction des technologies de production propres dans les process des industries à risque moyen,
- (iii)** Dans tous les cas de figures, introduire des mesures de traitement, prétraitement et de dépollution à la source (avant rejet).

Il sera fortement recommandé un AUDIT des industries et activités de production situées en amont de l'oued El Harrach, dans la zone Alger- port et celles en amont de l'oued Mazafran afin de faire le diagnostic le plus objectif possible sur la responsabilité de chacune d'elle dans la dégradation des milieux récepteurs. Sur la base de ces enquêtes de proximité le choix des options sera opéré (i, ii, iii ou la leur combinaison).

Zone industrielle Alger - port

Unité industrielle	Type de production
Centrale thermique	Production d'électricité
COGRAL Filiale ENCG HRSA/UP5	Raffinage des huiles et fabrication de savon
COGRAL RSA/UP6	Production d'huile et de savon
COGRAL UP1	Raffinerie, margarinerie
Raffinerie d'Alger NAFTAL	
Dépôt marine AVM	
Dépôts produits noir 1B NAFTAL	
Dépôt de bitume NAFTAL	
ERENAV	
Unité Bitume ELIROWA	

Zone industrielle d'El Harrach (à proximité de oued El Harrach)

Unité industrielle	Type de production
GIPEC	Fabrication de papier en carton
Parfumerie et cosmétique de l'Oasis	Fabrication de parfum et cosmétique
ERAD Alger GIC Filiale Alger	Minoterie
SOTRAPLAST	Transformation d'articles en plastiques
EPBH	Fabrication de boissons gazeuses et bières
ALFEL Fonderie El Harrach	Fonderie
ENPC TP1G	Transformation de plastique
Chaudronnerie et ferblanterie d'Alger	Fabrication d'appareils à pression

Zone industrielle de oued Smar

Unité industrielle	Type de production
Limonaderie MEIYA	Boissons gazeuses et non gazeuses
Société d'application d'élastomères SAEL	Transformation de caoutchouc
BELCOL	Fabrication de colle industrielle
EDENAL	Préparation de produits destinés à la lutte anti-parasitaire
ENEPAC groupe GIPEC	Transformation de papier en sacs, carton ondulé
ENPEC	Fabrication d'accumulateurs de démarrage de plomb
LITMOD	Literie, matlasserie, tapisserie, menuiserie
POSAP	Fabrication de sachets plastiques
SAMAFI	Transformation de plastique
SAPRODIL	Fabrication de produits laitiers
Arômes d'Algérie	Emulsion 10t, Essences 3t/an, Arômes 2t/an
Société algérienne de tissage métallique	Tissage métallique
Entreprise Nationale de charpente et chaudronnerie	Production de charpente, chaudronnerie, serrurerie
SIAD	Production de détergents
Câbleries de télécommunication d'Alger	Fabrication de câble électrique
ENAP	peinture, vernis, diluants et colles
GGI	Fabrication de gaz industriels
Sarl algérienne de construction et de galvanisation	Galvanisation à chaud
Biscuiterie du Nord	Biscuiterie
EPOMEBAL	Fabrication de mobilier en bois
Complexe de levure ERIAD	Production de levure
Laboratoire de développement pharmaceutique d'Algérie LDPA	Production d'effervescents, vitamine C et aspirine
SITEP-Tuboplast	Fabrication de matière plastique
Flash Algérie	Fabrication de boissons non alcoolisées

Zone industrielle de Rouiba-Réghaïa

Unité industrielle	Type de production
Entreprise de liants routiers d'Alger	Fabrication de produits bitumeux
BATICIM filiale BATIMETAL	Fabrication et galvanisation à chaud de pylônes
ENAD Shymeca unité lames	Lames à double tranchant et les produits d'entretien
Unité de production cosmétiques filiale Shymeca	Production cosmétique
Nouvelle conserverie d'Alger NCA	Agro-alimentaire
Tannerie-Mégisserie	Traitement des peaux ovines
ENAG	Imprimerie
LIMOPLAST	Fabrication chaussures, transformation de plastique
Henkel ENAD Algérie- Unité détergents	Production de détergents ménagers en poudre et liquides
ANABIB-Unité PAF	Revêtement de tubes rond en acier au polyéthylène
SAIDI PLAST	Transformation plastique
SAFRI cuir	Fabrication de cuir
EPBR- Réghaïa	Fabrication de bière et de boissons gazeuses
Sarl Sirop OUAHIB	Fabrication de Sirop et jus
ETS SAFTI	Production de plastique

2. Réduire l'érosion côtière (recul du trait de côte)

Le phénomène du recul du trait de côte (érosion côtière) prend de plus en plus d'ampleur sur la côte algérienne en général et dans le secteur PAC en particulier. L'étude PAC dans sa phase Diagnostic a mis en évidence des niveaux de recul critiques menaçant même jusqu'aux activités en zone côtière. La diversité des services qu'offrent les plages et la zone littorale en général s'amenuise avec le temps sous l'effet de cette érosion. En effet, en moyenne la côte algéroise perd 2.25 m/an ce qui est énorme. Pour rappel, ce phénomène a provoqué:

Site	Niveau de recul
Zemmouri El Bahri	-0.5 à -2.8 m/an
Boudouaou Marine, Réghaïa et Boumerdès	-0.45 m – 1.9 m/an
Embouchure de l'oued El Harrach	max: -3 à -4.5 m/an
Plage Ouest	Quasi disparition
Est de Sidi Fredj: formation d'une anse qui s'adosse à la jetée sud du port,	engraissement de 12 m en 22 ans (+ 0.54 m).
Secteur hôtel El Riad - Est Moretti	- 46 m entre 1956 et 1999.
Moretti	15 à 18 m (1993 à 1999)
Douaouda marine	-1, -2 m/an
Embouchure de l'oued Mazafran	0.35 à 1.4 m/an
Chenoua plage	-1.02, - 2.7 m/an

Ce phénomène est le résultat de la combinaison de plusieurs facteurs, mais qui globalement est associé au déséquilibre dans le bilan sédimentaire entre la plage et la mer:

- Disparition du cordon dunaire (presque toute la baie d'Alger, la baie de Bou Ismail, Boumerdès, Zemmouri);
- Disparition du haut de plage (Chenoua, Zeralda, Sidi Fredj, Bordj El Kiffan, Réghaïa, Kadous, Zemmouri, Boumerdès, cap Djinet);
- Extraction abusive du sable de plage* ;
- Extraction abusive du sable des oueds;
- La sécheresse et les conditions climatiques;
- Des aménagements d'ouvrages de protection contre nature (Sidi Fredj Ouest, Bous Ismail);
- Des aménagements en bordure de route;
- Sur fréquentation estivale des plages (presque toutes les plages de la zone PAC);
- L'apparition de parkings sur le haut des plages (Chenoua, Kouali, Zeralda, Réghaïa, Kadous);
- Des constructions "pieds dans l'eau" (Chenoua, Sidi Fredj Ouest,...).

Cette situation appelle des mesures urgentes notamment en ce qui concerne:

1. Le contrôle stricte et permanent, une verbalisation rigoureuse des pilleurs de sable (plages et oueds);
2. Délocalisation de tous les parkings qui se trouvent sur le haut des plages;
3. L'arrêt de tout aménagement dans la bande des 100 mètres;
4. le contrôle de la fréquentation estivale;
5. La révision du décret réglementant les concessions des plages et prévoir un bail plus long pour permettre une meilleure implication des concessionnaires dans la gestion des plages (durant toute l'année et non plus pendant la saison estivale);
6. Une plus grande sensibilisation des estivants.

* Dans la zone PAC, nous avons dénombré au moins sept points importants de prélèvement sauvage de sable de plage destiné à la construction individuelle. D'ouest en Est ces prélèvements s'effectuent au Chenoua Plage, Zeralda, Plage Est de Sidi Fredj, Bordj El Kiffan, Réghaïa, Kadous et Zemmouri et Boumerdès. D'autres points où la ponction de sable se fait de manière beaucoup plus sporadique et moins régulière sont à considérer dans le secteur PAC. Cette extraction, combinée à d'autres facteurs naturels et artificiels, a sensiblement contribué au recul du trait de côte.

3. Assurer la durabilité de la ressource halieutique

Le secteur PAC, représente environ le septième de l'ensemble de la côte algérienne (1200 Km). Sa biodiversité marine se caractérise par un grand nombre de groupes d'animaux marins dont certains présentent un grand intérêt économique et des possibilités réelles d'exploitation. Parmi ces ressources, se situent des espèces de Poissons, de Crustacés Décapodes et de Mollusques céphalopodes exploitées, en général, par trois types de navires: les senneurs, les chalutiers et les petits métiers des différents ports et abris de pêche. En Algérie, le secteur PAC a toujours représenté environ 20 à 30% de l'exploitation des ressources halieutiques. Les espèces qui ont fait l'objet d'études exhaustives sont celles dont l'abondance et la valeur commerciale sont les plus évidentes, il s'agit:

- **Crevettes profondes:** *Aristeus antennatus*, *Aristeomorpha foliacea*, *Parapenaeus longirostris* ainsi que la crevette caramote, relativement côtière, *Penaeus kerathurus*.
- **Poissons démersaux:** *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius*, quelques Sparidés du genre *Pagellus* dont *Pagellus erythrinus*, *P. acarne*, *P. bogaraveo*, une espèce de Scorpaenidae *Helicolenus dactylopterus* et quelques Sélaciens.
- **Poissons pélagiques:** *Sardina pilchardus* et *Engraulis encrasicolus* pour le petit pélagique, *Xiphias gladius* et *Thunnus thynnus* pour le grand pélagique.

3.1. Besoin d'adapter la recherche scientifique dans le domaine de la pêche aux besoins socio-économiques

A part ces quelques espèces, à haut rendement commercial, mieux connues parce que plus recherchées, il faut admettre une véritable indigence dans la connaissance de nombreuses autres ressources qui méritent d'être reconnues, mieux cernées et plus rationnellement exploitées. Pour toutes ces ressources, il nous paraît évident que l'aspect scientifique doit être enrichi d'une approche à finalité économique qui recherche à situer le degré de participation des différentes espèces à l'effort de pêche. Il s'agit en effet d'orienter les travaux vers les recommandations opérationnelles qui participeraient à favoriser la prise de décisions économiques sachant qu'une exploitation rationnelle des ressources halieutiques est une véritable source de richesses pour l'économie nationale.

L'évaluation des stocks est une étape importante de l'étude qui consiste à déterminer la productivité d'une ressource halieutique, à situer son importance dans l'exploitation et à se prononcer sur les incidences directes et indirectes de toute modification des modes de pêche qui résulteraient de politiques spécifiques d'aménagement ou de développement. La tâche du préposé à l'évaluation des stocks est donc avant tout une opération de recueil d'éléments susceptibles d'orienter les choix des responsables soucieux d'insérer la pêche dans une dynamique de développement ambitieuse, prospective et respectueuse des équilibres écologiques.

Pour aboutir à un tel résultat, il est nécessaire de parfaire le niveau des connaissances réunies sur le véritable état des pêcheries en terme d'identification physique, d'évolution des constantes biologiques et d'effets du rythme et des techniques d'exploitation sur les grands équilibres et l'environnement. Cette approche intégrée et ses conclusions devraient déboucher directement, et dans des délais raisonnables, sur des décisions opérationnelles.

Une telle démarche dont la logique paraît incontestable n'a pas toujours été la voie privilégiée par de nombreux scientifiques préoccupés de livrer leurs études et recommandations sans se soucier de leur impact socio-économique. En spécialisant leurs recherches à l'excès et en focalisant l'attention sur l'aspect purement scientifique ils en oublient d'être pratiques et de formuler des propositions susceptibles d'inspirer les décideurs. De tels constats expliquent que ces mêmes décideurs soient souvent réticents à confier plus de moyens à la recherche.

3.2. Besoin de la mise en place d'un dispositif de recueil et de traitements des données statistiques liées aux débarquements

Le développement de la pêche en Algérie et dans le secteur PAC en particulier ne saurait se passer d'une opération de recueil et de traitement d'informations qui ne néglige aucune espèce et aucune aire d'intervention. Cet investissement qui conditionne la réussite d'un programme d'aménagement halieutique envisagé dans le cadre du programme national de relance économique, passe avant tout, au delà de la disponibilité de moyens d'exploration, par la formation d'équipes pluridisciplinaires d'intervention et la promotion de la recherche océanographique. Les thèmes ouverts à la réflexion sont aussi nombreux et variés que la biodiversité elle-même.

Si les données de pêche, fournies par les statistiques officielles, permettent une estimation approximative globale des captures et de l'effort, elles ne sont pas utiles pour des études d'évaluation du stock de certaines espèces qui, souvent, se trouvent confondues ou mal déterminées dans les captures. Il en est de même pour le manque d'informations de l'effort de pêche qui se traduit par l'impossibilité d'entreprendre des études de gestion de ces stocks. Dans ce sens, l'acquisition de données de pêche plus rigoureuses serait très utile pour des études scientifiques qui s'avèrent indispensables. Ainsi, la collecte de données plus fiables, serait d'une grande contribution pour la mise en place d'un système, pratique, adéquat et régulier, d'évaluation et de gestion.

Cas général d'un aménagement stratégique d'une pêcherie chalutière (FAO Document technique sur les pêches. N° 347. Rome, FAO. 1996. 101p)

L'aménagement doit être pensé en retenant quelques principes fondamentaux:

1. Il est préférable d'intervenir très tôt dans le développement de la pêcherie. En effet, il est plus facile d'en freiner l'expansion quand cela apparaît nécessaire que d'en réduire le niveau d'exploitation lorsque la situation devient catastrophique car les conséquences sociales et économiques à court terme sont alors tellement désastreuses que la mise en application d'un schéma d'aménagement sera très douloureuse.
2. L'aménagement ne doit pas être seulement considéré comme un processus restrictif et coercitif mais comme une activité intégrée appuyant le démarrage d'une pêcherie à ses débuts (incitations financières, prêts, prospections scientifiques, programmes d'amélioration technologique, création d'infrastructures) en contrôlant le développement et ses conséquences (suivi de l'état des ressources, évaluation du potentiel) et mettant en place les mécanismes de régulation (quotas, licences, etc.) lorsque cela devient utile. Il est souhaitable que l'arsenal législatif et technique permettant de freiner la pêcherie soit en place avant que l'utilisation en soit rendue nécessaire.
3. Une pêcherie bien gérée crée un produit économique net important (différence entre la valeur des captures et le coût de la pêche). Il est très important de décider, au niveau des autorités, de l'utilisation qui sera faite de ce surplus (qui peut atteindre des niveaux peu compatibles avec les revenus des autres professions et créer des tensions). Cette décision permettra de définir l'arsenal législatif nécessaire au transfert des revenus (vers d'autres activités de pêche à développer, vers le trésor de l'état, etc.).
4. Un aménagement réussi repose sur la définition claire des objectifs à atteindre, sur la disponibilité de données adéquates (biologiques, socio-économiques et politiques) pour l'identification des diverses alternatives possibles ainsi que sur la mise en place d'une structure, d'un mécanisme de concertation permanente entre l'administration, la recherche et l'exploitation par lequel les informations disponibles seront transcrites en décision, les conséquences de ces décisions seront suivies et les résultats utilisés par rétroaction pour affiner ou redéfinir la stratégie d'aménagement.

Une politique d'aménagement efficace repose sur une définition claire des objectifs à atteindre et sur la mise en place d'une structure permettant la mise en œuvre des mesures retenues. Les divers objectifs théoriquement envisageables dans le cas d'une pêcherie sont les suivants:

1. Conservation de la ressource à long terme;
2. Maximisation de la production;
3. Maximisation de la valeur totale des captures, ou des rentrées de devises;
4. Maximisation du produit économique net;
5. Diminution des coûts de production (consommation de carburant par exemple);
6. Amélioration de la condition économique et sociale de la main d'œuvre par une meilleure opportunité d'emplois ou une meilleure redistribution des bénéfices;
7. Amélioration de l'exploitation des espèces secondaires (trop souvent rejetées et représentant un gâchis considérable);
8. Amélioration de la rentabilité des chalutiers par réduction de la destruction des juvéniles.

En pratique, les politiques d'aménagement seront définies dans chaque cas particulier, à la lumière des connaissances scientifiques et des objectifs du moment en gardant à l'esprit que les données (biologiques et économiques) nécessaires seront rarement totalement disponibles, suffisamment précis ou même exactes.

Application pour le secteur PAC

Compte tenu du manque d'informations sur les données fiables de pêche dans le secteur PAC en particulier, il serait indispensable de mettre en place un système de collecte de données axé sur un contrôle rigoureux et continu afin d'assurer une bonne évaluation et d'améliorer la connaissance scientifique de certaines espèces exploitées.

3.3. La nécessité de la mise en place d'un dispositif fiable de collecte et traitement de l'information statistique

Ce dispositif sera l'unique garant d'une information fiable sur laquelle reposera sur:

- L'aménagement des pêcheries;
- La répartition de l'effort de pêche;
- La connaissance des investissements nécessaires en vue de développer la pêche;
- Et à un niveau plus global la mise en place des politiques et stratégies de gestion des pêcheries du centre (PAC).

3.4. L'obligation de passage des débarquements par des halles de vente permettra de maîtriser et de contrôler les captures et de veiller à la surveillance des niveaux critiques d'exploitation des espèces cibles

3.5. Ca particulier (ressources par catégories)

3.5.1. Exploitation des ressources démersales par l'engin chalut

Les données et observations effectuées lors de cette étude ont mis en évidence la nécessité de mener d'autres travaux qui s'articulent essentiellement sur la pêche au chalut qui vise surtout les ressources démersales. Ces ressources démersales, d'un grand intérêt économique, sont bien représentées au niveau du secteur PAC notamment au port d'Alger qui peut être retenu comme port de référence pour l'étude de la pêche chalutière de tous les ports algériens. De plus, à proximité de ce port la présence d'une poissonnerie, où sont vendus les apports issus des différentes régions algériennes, offre des informations très utiles. Ainsi, à partir de ce port de référence (Alger), les résultats obtenus seront projetés à l'avenir, dans un premier temps aux ports de Cherchell, de Bou Haroun, de Zommouri et de Dellys et, dans une deuxième phase aux autres ports algériens. Du point de vue pratique, nous envisageons un projet d'une durée de deux ans se divisant en deux phases:

Phase 1.

La première, étalée sur une année, porte sur la collecte de données, d'observations et d'informations. La récolte de données qui s'effectue la première année nécessite une stratégie d'échantillonnage. Elle consiste:

- **Par semaine:** Pour le port de référence, deux observateurs qui seront chargés de recueillir les informations (au moins deux jours et si c'est possible tous les jours).
- **Par mois (de préférence) ou par trimestre (dans le cas échéant):** En plus de la récolte des données auprès des pêcheurs et d'une mise à jour des informations recueillies chaque semaine, une sortie en mer sur un chalutier permet de vérifier les indications fournies par les pêcheurs et surtout d'effectuer des observations et des mensurations sur les espèces ciblées et les espèces secondaires (souvent rejetées).
- **Par semestre:** Dans un premier temps et par année (pour la finalité du projet) toutes les informations recueillies seront regroupées, traitées et analysées.

Phase 2.

La seconde phase est prévue pour l'exploitation, l'analyse et le traitement des données des débarquements collectées. L'analyse et le traitement des données des captures et d'effort de pêche des chalutiers du port d'Alger permettent l'évaluation des stocks exploités. Il en est de même pour les données statistiques (taille, poids) de quelques espèces d'intérêt, telles les crevettes profondes par exemple, pour la détermination de paramètres biologiques et d'exploitation. Par ailleurs, des informations socio-économiques, indispensables pour l'analyse et l'interprétation des résultats, seront collectées. La stratégie d'échantillonnage appliquée pour le port de référence et les résultats qui en découlent serviront de base pour l'estimation ainsi que les études à entreprendre pour les autres ports algériens et donc de la situation générale en Algérie. Un dispositif de collecte de données, bien étudié et mis en place pour le port de référence, peut être aisément applicable aux différents ports algériens.

3.5.2. Cas des espèces exploitées par les petits métiers

Des mesures immédiates et efficaces se traduiraient par un transfert de l'effort de pêche sur de nouveaux fonds, de nouvelles espèces et sur des fermetures biologiques plus longues mais alternées sur des zones différentes déterminées au préalable. De telles mesures doivent reposer sur une stratégie d'échantillonnage efficiente. Ces mesures auraient une validité d'un an, et seront revues à la fin de chaque campagne d'échantillonnage. Cette liaison entre la recherche et les populations locales, partenaires et acteurs privilégiés de la gestion durable des ressources naturelles, doit être aujourd'hui permanente, et permettre d'évaluer le niveau d'acceptation de ces mesures par l'ensemble de la population. L'interface administration - professionnels sera confortée par les scientifiques qui sont des interlocuteurs ambivalents. Il faut étudier les populations (essentiellement des espèces de la famille des Sparidae, des Serranidae et du groupe des Sélaciens) et pêcheries des fonds accidentés.

3.5.3. Formation et Renforcement des capacités

Une série d'activités permettrait d'évaluer les captures des espèces accessibles aux différents engins dormants réalisées par les pêcheries artisanales du secteur PAC:

- formation des observateurs embarqués sur les embarcations de pêche, à l'identification des espèces, à l'étude de la composition spécifique des captures accessoires et des rejets et estimation des volumes et enfin à l'étude de la biologie de la reproduction des espèces capturées;
- formation et mise en poste d'enquêteurs sur les plus importants sites de débarquement, suivi de l'effort de pêche et échantillonnage des débarquements, étude de la biologie de la reproduction des espèces débarquées;
- traitement et analyse des données de captures;
- formulation de règles de gestion;
- mise en place d'un observatoire appuyé sur la participation des personnes pratiquant la pêche sportive, de pêcheurs palangriers type et de campements de pêcheurs artisans;
- mise en place d'un système de suivi de l'effort de pêche et des débarquements, et de la biologie des espèces dans les campements de pêcheurs artisans;
- intégration des espèces dans la liste des espèces traitées lors des pêches expérimentales;

- préparation d'une série de conférences sur le thème des pêcheries artisanales de manière à responsabiliser les populations locales dans le contrôle des modes d'exploitation des ressources naturelles de leur région et l'élaboration de règles de gestion donnant lieu à la formulation de lois ou réglementations, et l'identification de zones d'intérêt halieutique pour la protection;
- élaboration d'un guide d'identification des espèces de Sélaciens, Sparidae et Serranidae rencontrées sur et autour des zones choisies;
- contribution à un travail d'inventaire des espèces;
- étude socio-économique destinée à étudier les comptes d'exploitation types des unités de pêche, les rémunérations du travail et leur répartition dans les familles;
- étude de la spécificité des engins de pêche;
- contribution à la cartographie des zones et itinéraires de pêche pour mieux raisonner des zones à placer en réserve intégrale.

Il est impératif d'établir les règles d'hygiène élémentaires; la santé de la population est en réel danger. On se doit de donner plus de prérogatives aux services vétérinaires qui sont les plus aptes à formuler les réglementations appropriées et surtout à les faire respecter: l'utilisation des casiers en bois pour le stockage des produits de la mer doit être proscrite. Il est plutôt recommandé de faire usage de casiers en plastique. La pêche dans la baie d'Alger extrêmement polluée doit également être strictement interdite. Les points de vente sauvage doivent être regroupés en poissonnerie sous contrôle sanitaire et prévoir des tranches horaires au delà desquelles la vente n'est plus permise.

Beaucoup d'espèces rejetées en mer sont de bonne qualité: Leur aspect extérieur souvent repoussant est la cause de ce rejet: il faut donc habituer la population à les consommer en conditionnant ces produits

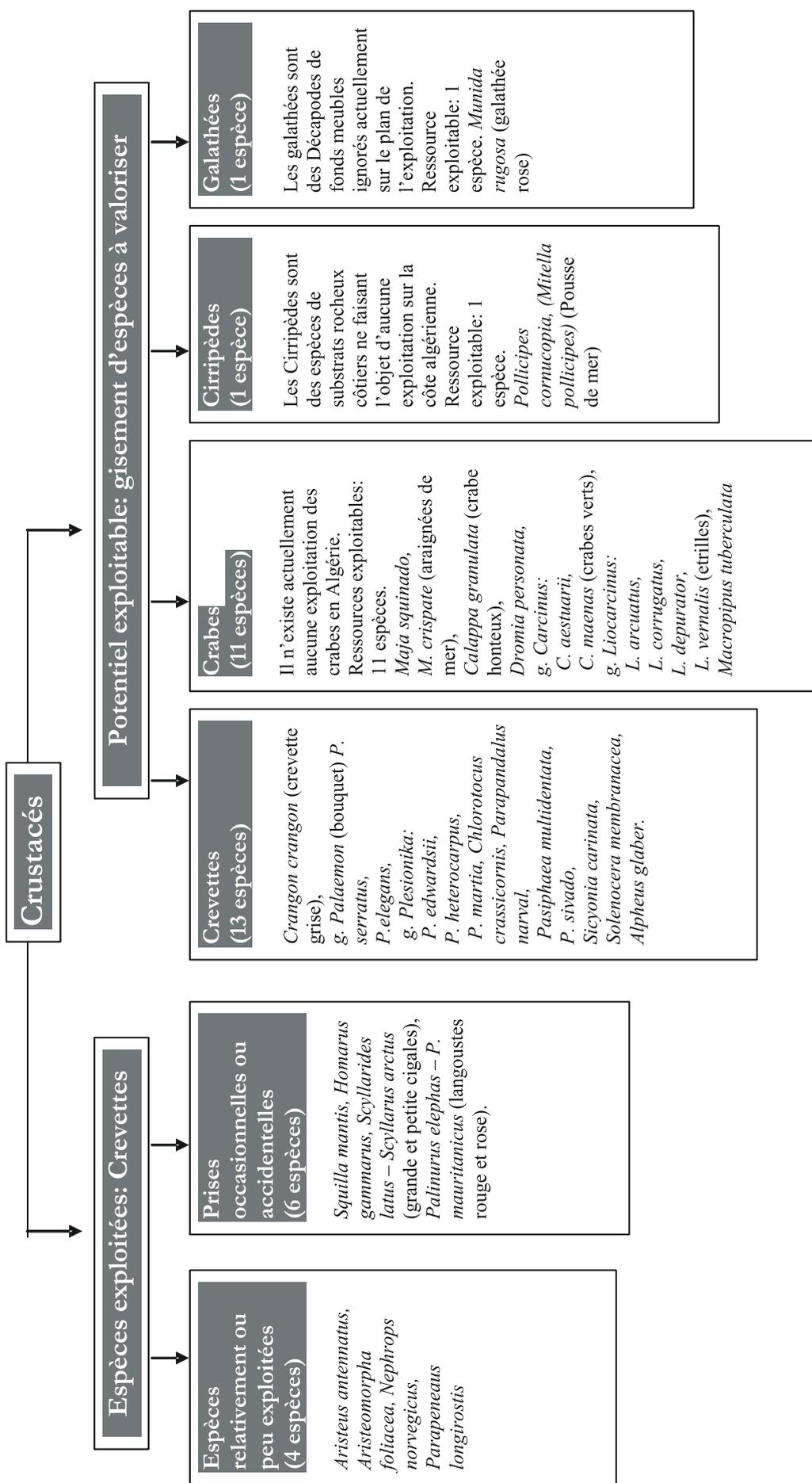
3.6. Valorisation des ressources marines

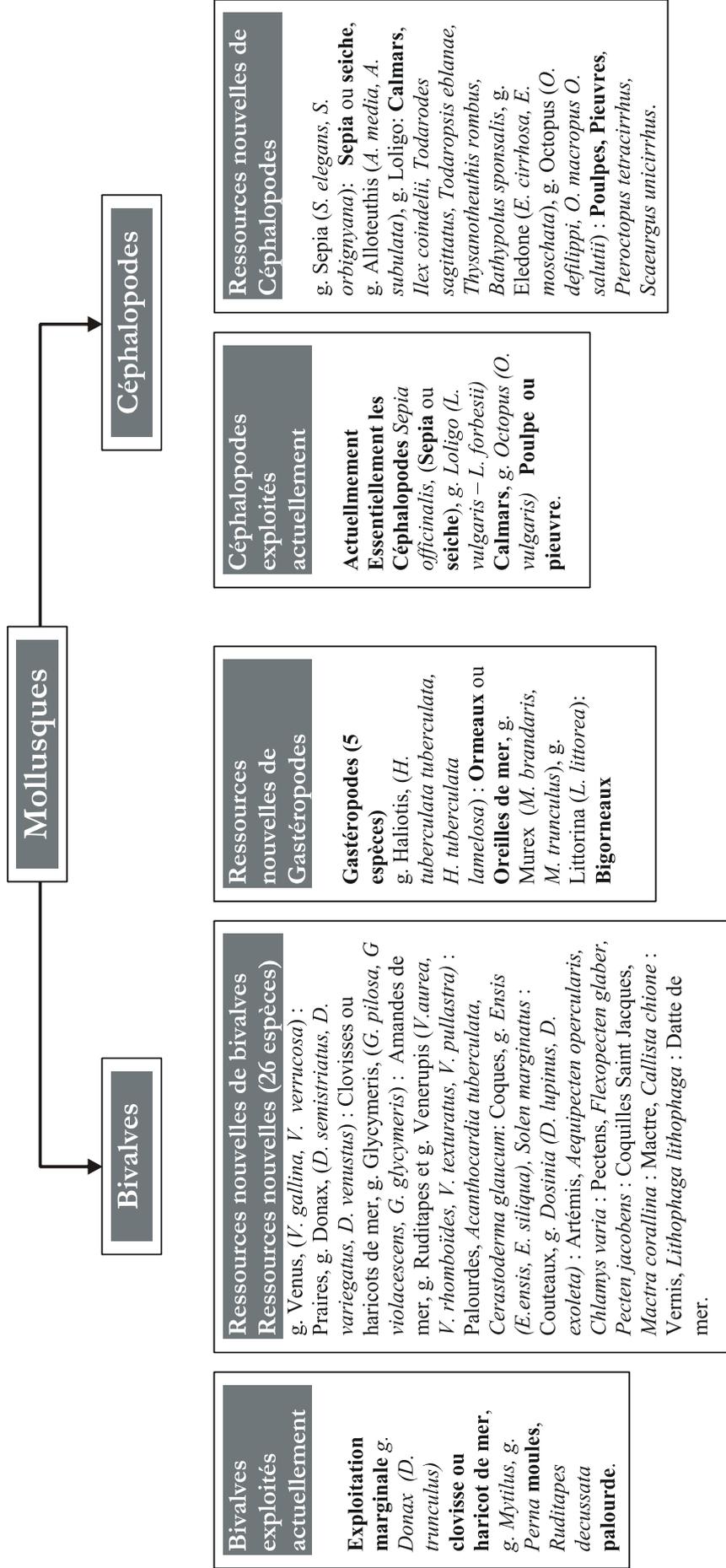
L'étude menée dans le secteur PAC a également permis de recenser un potentiel d'espèces valorisable par leur exploitation qui permettra de diversifier les ressources et d'atténuer la pression sur les autres espèces. Il s'agit, et c'est une confirmation des travaux de Bakalem *in* Grimes et *al.*, 2004), d'explorer sérieusement la possibilité d'exploitation de certaines espèces à forte valeur commerciale et nutritive.

Crustacés: 10 espèces à forte valeur marchande sous exploitées ou très peu valorisées. Ressources nouvelles: 26 espèces de Crustacés nouvelles sont d'être susceptibles d'être exploitées.

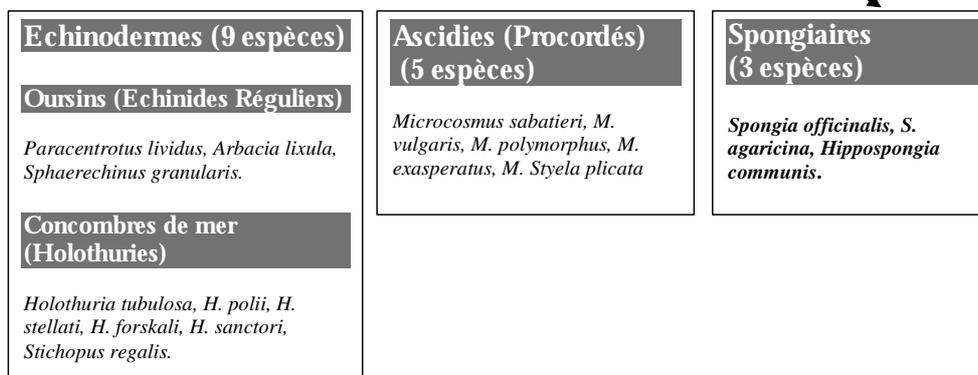
Mollusques: il y a très peu d'espèces exploitées, environ 9 espèces: exploitation artisanale, occasionnelle, marginale ou accidentelle.

De rares espèces de Mollusques sont peu exploitées (sous-exploitation) et cette ressource n'est pas valorisée, d'où la nécessité de développer leur exploitation et de valoriser ces espèces. Les ressources potentielles pour ce groupe zoologique sont importantes: 26 espèces de Bivalves, 17 espèces de Céphalopodes et 5 espèces de Gastéropodes, soit au total 48 espèces susceptibles d'être exploitées.





Autres espèces valorisables



4. Harmoniser l'activité "Tourisme"

L'activité touristique dans le secteur PAC est génératrice de menaces qui sont spatialement ponctuelles mais qui peuvent connaître une extension rapide et importante si l'on n'y prend pas garde. C'est pourquoi une maîtrise du développement touristique dans ce secteur à fort potentiel est indispensable afin de juguler à moyen et long terme les effets pervers d'un développement de l'activité au détriment des principaux atouts naturels de la zone, notamment les plages, les falaises, les grottes, le cordon dunaire, les espèces et les habitats remarquables. Les Zones d'Expansion Touristiques (ZET) de Ain El Chorb et de Tipaza-Chenoua-Matarès ainsi que les sites de Bou Ismail, Zeralda, Sidi Fredj, El Djamila, les Dunes, El Marsa et Bordj et Bahri, ceux de Zemmouri et de Boumerdès constituent des espaces de développement touristique et de valorisation des ressources naturelles à considérer dans un schéma global d'aménagement de la zone PAC. Les principaux problèmes générés par le tourisme dans le secteur PAC sont:

- L'évacuation des eaux usées directement en mer sans traitement préalable: ces cas sont observés à Sidi Fredj, Sahel et Moretti. Des résidences implantées dans le haut de plages (exemple de Chenoua) évacuent les rejets liquides directement en mer. Ce constat est également valable pour d'autres segments de la côte PAC (El Marsa, Zemmouri, entre la pointe Pescade et Miramare,...);
- Certains ouvrages de protection supposés protéger les plages et les installations touristiques (Sidi Fredj Est) s'avèrent être à terme une menace pour l'activité et à base de la modification des processus originels qui ont générés:
 - modification et détournement du transit sédimentaire;
 - envasement du port de plaisance de Sidi Fredj;
 - réduction de l'engraissement de la plage Ouest (disparue presque entièrement);
 - modification de la nature sédimentaire avec ses implications sur les peuplements macrozoobenthiques;
 - Formation de plages alvéolaires (Sidi Fredj Est et Sahel);
 - Quasi disparition de certains segments de la plage de Moretti;
 - Quasi disparition de la plage Ouest de Sidi Fredj;
- Certains aménagements se font dans la zone *non aedificandi* malgré le dispositif réglementaire en place, cette situation traduit les incohérences de certaines dispositions de textes régissant l'espace littoral (loi portant protection et valorisation du littoral, loi sur les ZET,...).

Dans le secteur PAC se qui pose le plus problème c'est surtout le tourisme de masse, ce dernier se traduit par une fréquentation de la zone côtière non organisée. Ce tourisme sauvage est difficilement maîtrisable

- Les macro déchets sur les plages et en mer; ce problème est lié à deux considérations. La première est relative au niveau de sensibilisation des plaisanciers qui pour la plupart reste encore insensible, voire "imperméable" aux valeurs d'hygiène et d'environnement de base pour ce type de fréquentation. La seconde est plutôt institutionnelle puisqu'il s'agit du non respects des termes des cahiers de charges par les concessionnaires de plage. Pourtant la réglementation est claire sur ces volets, elle stipule entre autre.
- Piétinement de la végétation du haut de plage (cas observés à Sidi Fredj Est, Zeralda, Chenoua plage, Alger plage. L'exemple du Chenoua plage est édifiant sur la capacité de ce type de tourisme à déstabiliser des processus naturels; en effet le parking (transports collectifs de plaisanciers) est installé sur le haut de plage et "déverse" quotidiennement une population en croissance sur ladite plage. Le passage de ses transporteurs sur la piste longeant les campings organisés et ayant pour destination finale un espace considéré comme parking et situé à quelques 80 mètres constitue une véritable menace sur la plage du Chenoua.

- Pression sur certaines espèces de poissons remarquables (mérrou, corb, badèche,...) par la chasse sous marine autonome: cas observés entre Miramare et El Djamilia, Kouali, Chenoua, Tipaza, Laadjouza, Agueli, La Bordelaise).
- Prélèvement de certains Mollusques rares en Algérie et en Méditerranée pour leur intérêt ornamental telle que la grande nacre *Pinna nobilis* (cas observés à Berrar, Chenoua, Sidi Fredj et Miramare).

Valorisation touristique en développant un tourisme adapté aux sites

Un potentiel touristique important est identifié dans le secteur PAC, il ne demande qu'à être adapté aux valeurs et atouts de chaque segment de la cote située entre le cap Djinet et le mont Chenoua. Ces atouts peuvent être valorisés avec diverses variantes ou la combinaison de plusieurs d'entre elles: tourisme de masse, tourisme d'élite, tourisme scientifique, tourisme éducatif, tourisme historique et culturel. Il sera recommandé lors de l'élaboration des plans d'aménagement touristiques des ZET incluse dans le domaine littoral de la zone PAC de tenir compte de l'ensemble de ces valeurs qui une fois intégrées dans ces plans d'aménagement assureront d'une part la durabilité de l'activité en tant que ressource, maintenir les équilibres écologiques et les processus naturels dans leurs proportions originelles et garantir une rentabilité économique à l'activité touristique.

Principaux atouts des sites touristiques du secteur PAC

Site	Atouts majeurs	Etat général du site	Type de tourisme
Chenoua	Paysages terrestres, falaises et tombants, espèces remarquables Herbiers sous marins, Archéologie sous marine, sites historiques, Pêche, paysages marins et sous marins rares, îles, Plages		TM, TS, TE, ET, THC,
Tipaza	Paysages terrestres, Plages, port, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, Archéologie sous marine, sites historiques, paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, ET, THC,
Kouali	Paysages terrestres, Herbiers sous marins, espèces remarquables paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, THC,
Ain Tagourait	Paysages terrestres, Herbiers sous marins, espèces remarquables paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, THC,
Zeralda	Paysages terrestres, Plages, Herbiers sous marins, espèces Remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, THC,
Sidi Fredj	Paysages terrestres, Plages, port, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, Archéologie sous marine, sites historiques, paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, THC,
El Djamilia	Paysages terrestres, Plages, port, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, paysages marins et sous marins rares, îles,		TM, TS, TE, THC,
Pointe Pescade	Paysages terrestres, Plages, port, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, paysages marins et sous marins rares, îlots,		TM, TS, TE, ET, THC,
Bordj El Kiffan	Paysages terrestres, falaises et tombants, Herbiers sous marins, espèces remarquables, Archéologie sous marine, sites historiques, paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, ET, THC,
Bordj El Bahri	Paysages terrestres, Plages, Herbiers sous marins, espèces Remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE, THC,
El Marsa	Paysages terrestres, Port, pêche, Herbiers sous marins, espèces Remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM, TE, THC,
Réghaïa-Kadous	Paysages terrestres, Herbiers sous marins, espèces remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM, TS, TE,
Boumerdès	Paysages terrestres, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM,
Zemmouri	Paysages terrestres, port, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM,
Cap Djinet	Paysages terrestres, pêche, Herbiers sous marins, espèces remarquables, paysages marins et sous marins rares,		TM,

TB: Tourisme balnéaire, TM: Tourisme de masse, TS: Tourisme scientifique, TE: Tourisme d'élite, THC: Tourisme historique et culturel

Quelques recommandations en relation directement ou indirectement avec l'activité touristiques sont à faire:

- Révision de la réglementation relative aux concessions des plages, notamment sur les dispositions relatives à la durée de la concession, la redéfinition de la saison d'activité, le cahier des charges et particulièrement la partie relative aux obligations des concessionnaires des plages en termes de nettoyage et de sauvegarde de l'environnement.
- Opérationnaliser les gardes du littoral.
- Déplacement des parkings du haut de plage prévoir des aménagements pour l'accueil à distance des plaisanciers sans que cela ne se produise sur le haut de plage et le cordon dunaire.
- Préparation de dépliants relatifs à la préservation des espèces et des paysages à distribuer au niveau des complexes touristiques et sur les plages en faisant participer les clubs de plongée sous marines et les ONG (les Amis du Chenoua, AEB, Récif, El Kalaa, Touiza,...).

5. La conservation *in situ* (les actions pilotes)

Les réserves marines protégées ont pour fonction première la préservation d'espèces et/ou d'habitats de grande valeur écologique (Mc Neill, 1994, Kelleher, 1996, Attwood et *al.*, 1997, Bohnsak, 1998, Dayton, 2000). Pour le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 1995) les MPA's répondent à trois réoccupations majeures: la conservation de la biodiversité marine, le maintien de la productivité et la contribution à l'essor socio-économique.

Selon Humphrey et Smith (1990) l'effectivité d'une MPA requière la protection d'espèces menacées, la préservation d'habitats d'intérêt pour la conservation, la réduction de l'impact des menaces liées aux activités humaines, tout cela sous tend bien entendu la durabilité de la ressource exploitée.

C'est dans cet esprit que s'inscrivent les deux actions pilotes identifiées et définies comme actions prioritaires par l'équipe Protection des sites sensibles naturels marins, à savoir la mise en réserve de l'aire marine du Chenoua et de l'île Aguelli.

Base juridique du classement

La proposition de protection et de conservations de parties marines et côtières de la zone PAC repose sur une base réglementaire. En effet, une batterie de loi soit en préambule soit dans des dispositions spécifiques énonce clairement l'obligation de préserver, de protéger et de conserver les ressources naturelles en général et la biodiversité et les habitats spécifiques en particulier. Dans cet ordre d'idées, la loi relative à la protection et à la valorisation du littoral constitue la première base des actions de mise en réserve envisagées dans le secteur PAC pour les deux sites sélectionnés pour cela (l'aire marine du Chenoua et l'île Bounetah (Aguelli)). D'autres textes de loi tels que la loi relative à l'environnement dans le cadre du développement durable, celle relative aux ZET et celle fixant les règles générales d'utilisation et d'exploitation des plages sont une base juridique pour la préservation des espaces côtiers d'intérêt socio-économique. Le classement en zone marine même s'il n'est pas explicitement cité par la loi relative à la pêche et à l'aquaculture, celle-ci énonce néanmoins les règles et conditions de l'exercice de l'activité de la pêche et de la aquaculture. Ce cadre sera indispensable en vue de la mise en œuvre des mesures de protection *in situ*, puisqu'il s'agira de réglementer de manière très spécifique l'activité dans les limites de zones de protection intégrale et de la zone Tampon (voir le détail dans les réserves marines de chneoua et d'Aguelli). Le Décret N°94-13 du 28 mai 1994 Fixant les règles pénales relatives à la pêche est indiqué pour les cas de non-conformité. En l'absence de textes spécifiques et particuliers au classement des zones marines, il sera fait appel aux dispositions contenues dans le Décret N° 87-143 du 16 juin 1987 Fixant les conditions et les modalités de classement des parcs nationaux et réserves naturelles et le Décret N° 87-144 du 16 juin 1987 Fixant les modalités de création et de fonctionnement des réserves naturelles. En envisageant d'annexer la partie marine du Chenoua et de l'île Aguelli à la portion de la côte contiguë il sera fait appel au Décret N° 98-216 du 24 juin 1998 fixant le statut type des parcs nationaux.

Loi n°02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et la valorisation du littoral: cette loi réglemente l'utilisation et l'occupation de la bande littorale. Elle énonce également les mesures de conservation et de protection de l'espace et de la ressource vivante. Elle institue enfin une série d'instruments de **GESTION** de la zone côtière et littorale.

Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, La révision de loi 83-03 du 5 février 1983 a été motivée par les mutations tant nationales que régionales, eu égard à de nouveaux comportements sociaux, culturels mais aussi économiques. L'intégration de la dimension **DEVELOPPEMENT DURABLE** dans la nouvelle loi relative à l'environnement (3-10 du 19.07.2003) a guidé le législateur. Cette loi pose les principes généraux d'un développement harmonieux des

ressources et milieux naturels. Elle énonce l'établissement d'un régime juridique particulier pour les aires protégées et des prescriptions de protection de la mer, de la terre et du sol.

Loi n°3-03 du 17 Février 2003 relative aux zones d'expansion et sites touristiques: énonce les principes et les règles générales de protection, d'aménagement, de promotion et de **GESTION** des zones d'expansion et sites touristiques. Cette loi fait explicitement référence au SNAT en tant qu'instrument majeur.

Loi n°03-02 du 17 Février 2003 fixant les règles générales d'utilisation et d'exploitation des plages, Énonce les règles de **CONCESSION** des plages dans le respect de la protection de la partie fragile de l'espace littoral et côtier.

Loi N° 01-11 du 3 juillet 2001 Relative à la pêche et à l'aquaculture, Elle énonce les règles et conditions de l'exercice de l'activité de la pêche et de la aquaculture

Décret N° 87-143 du 16 juin 1987 Fixant les conditions et les modalités de classement des parcs nationaux et réserves naturelles, ce texte Définit la **PROCEDURE** de classement d'un site naturel en parc ou en réserve naturelle.

Décret N° 87-144 du 16 juin 1987 Fixant les modalités de création et de fonctionnement des réserves naturelles Texte qui précise les **REGLES** permettant de classer un site en réserve naturelle pour protéger, entre autre, les biotopes, et les formations géologiques, géomorphologiques ou spécifiques remarquables ou tout autre milieu dans son ensemble présentant un intérêt particulier qu'il importe de préserver de la dégradation ou de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la composition ou l'évolution.

Décret N° 98-216 du 24 juin 1998 fixant le statut type des parcs nationaux, Fixe les missions, les modalités et le fonctionnement des parcs nationaux.

Décret N°94-13 du 28 mai 1994 Fixant les règles pénales relatives à la pêche, Ce décret fixe le barème des sanctions pénales relatives à l'exercice de la pêche.

5.1. La réserve naturelle marine du Chenoua

5.1.1 Présentation succincte du site

- **Description** La baie du Chenoua ou se jette l'oued Nador débute à partir de Tipaza; elle est bordée dans sa partie Ouest par le massif du Chenoua. Tout le fond de cette baie est occupé par une plage de sables fins.
- **Oueds – Apports Terrigènes:** L'oued Nador aboutit directement dans la baie du Chenoua, il constitue la principale source d'apports solide et liquide dans cette baie. Le débit liquide de cet oued est de 28 millions m³ /an.
- **Facteur Hydrodynamique:** Une zone de fort hydrodynamisme qui longe pratiquement toute la côte de la baie de Bou Ismail et qui s'expliquerait par le courant côtier et la dérive littorale. On assiste localement à un ensemble de zones de très fort hydrodynamisme correspondant aux secteurs où il y a effleurement du substratum; c'est le cas notamment des zones en face du massif du Chenoua. Ces zones se caractérisent par l'étroitesse du plateau continental (4 km) à leur niveau et les nombreux affleurements rocheux qui y existent.
- **Les plages:**
 - La plage des galets (Sédiment de galets) - 120 m de long, 15-20 m de large / Surface approximative de 2.000 m²;
 - Chenoua plage (Sable fin) - 285 m de long, 15-50 m de large / Surface approximative de 6.000 m²;
- Plage de l'embouchure du Chenoua (Sable fin) - 590 m de long, 18-26 m de large / Surface approximative de 10.000 m².

5.1.2. Motifs de la sélection

La mise en réserve de l'espace marin de Chenoua-Tipaza est une préoccupation qui date du début des années 1970; en 1972 sont mises en évidence la richesse des formes géologiques et

le caractère stratégique de ce segment de la côte algérienne pour l'avifaune migratrice, notamment des espèces littorales. Cependant cette étude souffrait du manque d'information sur le compartiment marin, notamment la description des paysages et des espèces remarquables et celles d'intérêt pour la conservation. Le rapport du PNUE/ Plan bleu (1191) Commission d'écologie UICN (Paphos, Chypre, 28-30 septembre 1987) et (Carthage, Tunisie, 19-27 septembre 1988) signalent parmi les aires d'intérêt pour la conservation d'écosystème côtiers et /ou marins du littoral méditerranéen.

Le rapport PAS BIO (Chalabi et *al.*, 2002/CAR ASP), le plan d'action national pour la mise en place des aires marines et côtières protégées en Algérie (Grimes, 2003/CAR ASP), la synthèse réalisée par Grimes *in* Grimes et *al.*, 2004), le Bilan et Diagnostic National (Grimes, 2004/MEDPOL/PAS MED) confortent cette recommandation et signalent l'urgence de la mise en œuvre des mesures de protection. Le site de Chenoua présente de multiples intérêts:

Economique

Economique, car c'est l'une des aires de propagation **d'espèces commerciales** du bassin centre algérien et notamment dans le secteur Ouest algérois (Baie de Bou –Ismail- Cherchell). Cette zone participe de façon conséquente dans les apports de la pêche algéroise en général et celle de Bou Haroun en particulier. La mise en réserve de cet espace participerait certainement dans l'optimisation de la ressource halieutique et à la reconstitution des stocks sous pression, notamment la ressource demersale et plus particulièrement les grands crustacés.

Pour la pêche, l'aire marine de Chenoua joue avec la zone de Tipaza et Kouali à l'Est et avec la zone de Cherchell à l'ouest est une aire majeure et stratégique pour l'activité halieutique. Le secteur Kouali- Cherchell assure en grande partie, la reconstitution des stocks exploités. IL constitue un secteur stratégique pour la production et la productivité des ressources biologiques. A ce titre sa préservation et sa protection est salutaire pour le maintien et le développement de la pêche et toutes les activités annexes.

Les bénéfices directs et indirects pour l'activité halieutiques (Améliorer les stocks halieutiques) se mesurent à court, moyen et long termes:

Bénéfices directs

- Court et moyen termes:
 - Alimenter les aires de pêche en juvéniles, jeunes et adultes de poissons (émigration à partir de la réserve marine);
 - Augmenter la taille des poissons à proximité de la réserve;
 - Augmenter l'abondance des poissons à proximité de la réserve;
- Long terme:
 - Assurer une meilleure stabilité à long terme de la structure des populations exploitées;
 - Assurer une durabilité de l'activité de pêche essentiellement sur les espèces vulnérables;
 - Réduction des conflits entre les divers utilisateurs;
- Exportation des larves et recrutement:
 - MPA en tant qu'aire de propagation des œufs et larves de poissons dans les aires de pêches limitrophes et au delà quant les courants;
 - Recrutement de jeunes poissons en dehors de la zone protégée.

Effet indirect

- Protection des ressources génétiques:
 - Protection des ressources génétiques particulièrement des espèces vulnérables, sensibles ou en voie de disparition;
 - Réduction du risque de la pêche sélective;
- Effet secondaire sur l'écosystème:
 - Assurer le maintien des fonctions de l'écosystème.

Effet tertiaire

- Managériale (à court et long terme):
 - Simplifier la régulation
 - Plus aisé de localiser les violations de l'intégrité de l'écosystème
 - Réduction des besoins en données pour la gestion
 - Disposer d'une base pour reconstituer les stocks halieutiques
 - Disposer d'un espace avec une perturbation minimale et exempt aux actions anthropiques négatives pour l'exploration scientifique et l'expérimentation, entre autre la croissance des populations marines



Sepia officinalis à quelques 30 mètres de profondeur au Chenoua (prise nocturne).



Poulpe sur fond de sable au Chenoua au milieu de l'herbier de *Posidonia oceanica* à 14 mètres de profondeur.

Intérêt de la zone pour la pêche crevettière

- **Fouroumound** Située en face de Tipaza entre 200 et 300 mètres de profondeur (entre L:36°40'N, G:02°17'E et L:36°42'N, G:02°25'E). Le chalutage sur cette zone s'effectue en un aller (de 3 heures) et retour (de 3 heures) et la journée de pêche s'effectue en deux cales de 6 heures chacune ou en une seule cale de 12 heures (correspondant à deux aller-retour).

- **Phenyl** Située à l'Est du mont Chenoua et au sud du Fouroumound à des profondeurs allant de 200 à 300 mètres (entre L:36°40'N, G:02°17'E et L:36°42'N, G:02°33'E). Le chalutage sur cette zone s'effectue en un aller (de 5 heures) et retour (de 5 heures) de 10 à 11 heures.
- **Plateau** Situé dans la baie de Bou Ismail, le "Plateau" se distingue par deux zones: le petit plateau relativement près de la côte (entre 250 et 370 mètres de profondeur) et le grand plateau plus au large (entre 370 et 700 mètres) exploité essentiellement en période estivale. Sur le petit plateau, la pêche s'effectue entre 260 et 320 mètres de profondeur de jour et 200 à 250 mètres de nuit. Le chalutage sur cette zone s'effectue en un aller (de 3 heures) et retour (de 3 heures). La cale d'une durée de 6 heures peut être doublée (deux aller-retour, soit 12 heures) notamment pour les chalutiers d'Alger et de Bou Haroun, ou poursuivie sur une autre zone (Phenyl ou Fouroumound avec 3 heures de plus) en particulier pour les chalutiers de Cherchell. En général, cette zone se trouve exploitée dans sa partie Est par les bateaux d'Alger et dans sa partie centre par ceux de Bou Haroun et à l'Ouest par ceux de Cherchell.

L'exploitation des différentes zones est en lien avec leur position: ainsi *La pipe* est exploitée essentiellement par les chalutiers d'Alger, alors que *le Phenyl* est exploité par les navires de Cherchell. Les bateaux d'Alger mettent en moyenne 2 heures de route pour atteindre les zones de pêche alors que ceux de Cherchell gagnent le *Plateau* en 2 heures de route et les autres zones, *Phenyl* et *Fouroumond* en moins de 1 heure et *Les bouaires* en 20 à 30 minutes.

Bien que *Phenyl* se situe aux mêmes profondeurs que les autres zones, ses rendements en crevettes sont différents. Cette différence se trouve liée à la nature du fond. En effet, sur cette zone (à fond de vase sableuse) les captures sont composées essentiellement de *P. longirostris*, alors que pour les autres zones (au fond vaseux), cette crevette est pêchée avec *A. antennatus* qui présente des abondances notables de nuit.

Le caractère touristique du secteur en question est indiscutable, les diverses plages et criques qui longent cette zone connaissent une fréquentation dense, notamment en saison estivale (mai – septembre). De plus, nombre de complexes touristiques (CET, Matarés, Corne d'Or). Le tourisme Balnéaire est une réalité incontournable du secteur, d'autant que le tourisme en question est passé en l'espace de deux à trois décennies, d'un tourisme marginal à un tourisme de masse avec toutes ses implications en terme de pressions sur le milieu marin côtier. La présence de campings (Grand bleu, ...). De plus, **un patrimoine archéologique** sous marin encore largement méconnu et inexploré constitue un atout majeur pour toute la zone de Chenoua-Tipaza.

Intérêt environnemental

D'un point de vue environnemental, l'espace côtier du Chenoua- Tipaza recèle des richesses inestimables. Ce pôle régional de la biodiversité est une aire de propagation de nombreuses espèces.

Le site du Chenoua est une "valeur écologique" sure, c'est effectivement un pôle de la diversité biologique marine. Ce site assure la reproduction pour de nombreuses espèces, notamment pour celles figurant sur l'annexe n°2 du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique de la Méditerranée.

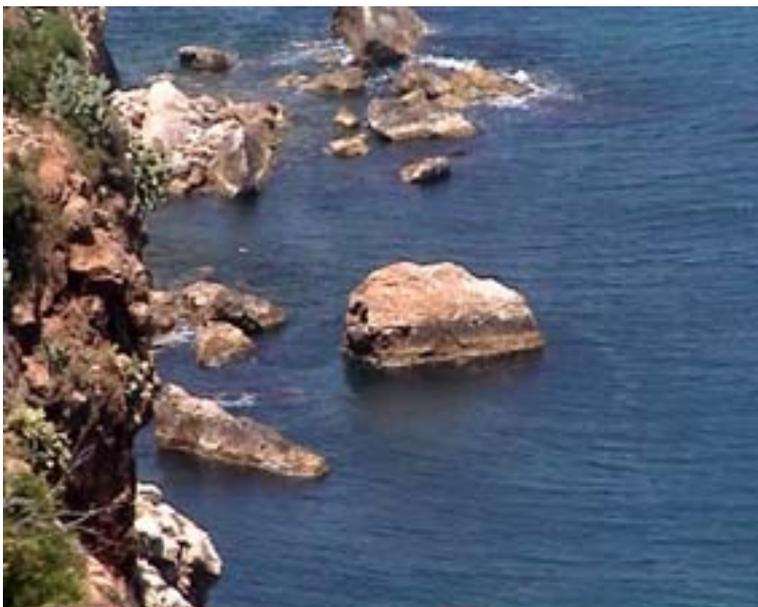
L'intérêt de la zone en terme biodiversitaire dépasse la zone immédiate concernée, c'est une zone stratégique tant pour le secteur algérois (centre de la côte algérienne) que pour l'ensemble de l'écosystème marin- côtier de l'Algérie. Il ne serait pas surprenant de considérer l'intérêt de cette zone dans l'espace occidental de la mer Méditerranée. On y retrouve en effet, beaucoup d'espèces qui ont soit totalement disparues de certaines aires de leur distribution originelles, soit sensiblement réduits en terme de densités et d'espaces occupés ou alors ayant maintenus l'aire de distribution mais avec des effectifs sensiblement réduits. Dans cette catégorie d'espèces et qu'on retrouve de manière très importantes à Chenoua on peut citer le mérrou, la badèche, le corb, la grande nacre, l'oursin diadème, l'herbier de Posidonies.



Les falaises de la région de Chenoua tombants directement dans la mer. Au pied de ces falaises des grottes innacéssible par terre abritaient autrefois (jusqu'au années 1970) le phoque moine de Méditerranée *Monachus monachus*. Ces grottes constituaient des sites de retrait et de repos de l'espèce avant sa disparition.



Une succession de petites plages alvéolaires à l'Ouest du Chenoua au pied du mont du même nom. Ce sont des plages de galets et de sable très grossiers, souvent mélangées à de petites pierres et parfois à de la rocaille. Ces plages sont très "convoitées" et on assiste ces dernières années à un phénomène de constructions "les pieds dans l'eau". A court terme c'est la menace la plus importante sur ces segments très remarquables la côte du Chenoua.



Ces gros blocs se dressent dans la mini baie du Chenoua au pied de la falaise accueillent le plus souvent des oiseaux en mal de quiétude.

Valeur esthétique

La valeur esthétique du site de Chenoua n'est pas négligeable, elle se vérifie à la diversité des formes qui donnent à ce site un caractère hautement attractif, notamment par:



- les falaises tombantes directement en mer,
- les grottes terrestres et sous marines,
- les criques et plages de galets dans le secteur,
- la grande plage du Chenoua,
- les paysages sous marins d'herbiers,
- la partie terrestre donnant accès directement au mont Chenoua.



Tous ces éléments constituent un atout supplémentaire et leur utilisation rationnelle en intégrant le savoir faire local pourrait valoriser encore mieux ces potentialités naturelles sans les hypothéquer.





La route menant vers le mont Chenoua.



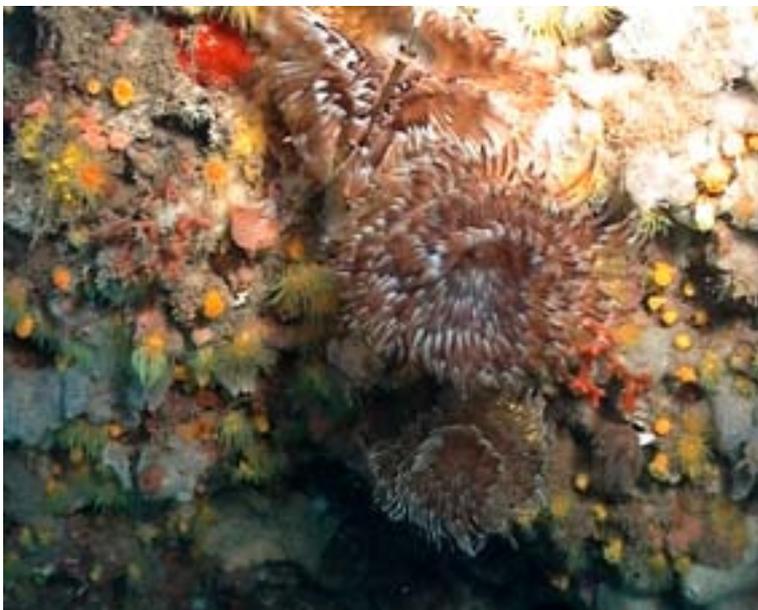
L'îlot de Barbarie, un site d'une importance écologique majeure pour l'ornithofaune migratrice.



Les tombants à 2-4 mètres de profondeur sont totalement recouverts de végétation au Chenoua.



Pseudolithophyllum expansum
entre les feuilles de *Posidonia oceanica* à 10 m de profondeur
au Chenoua



Serpules du Chenoua



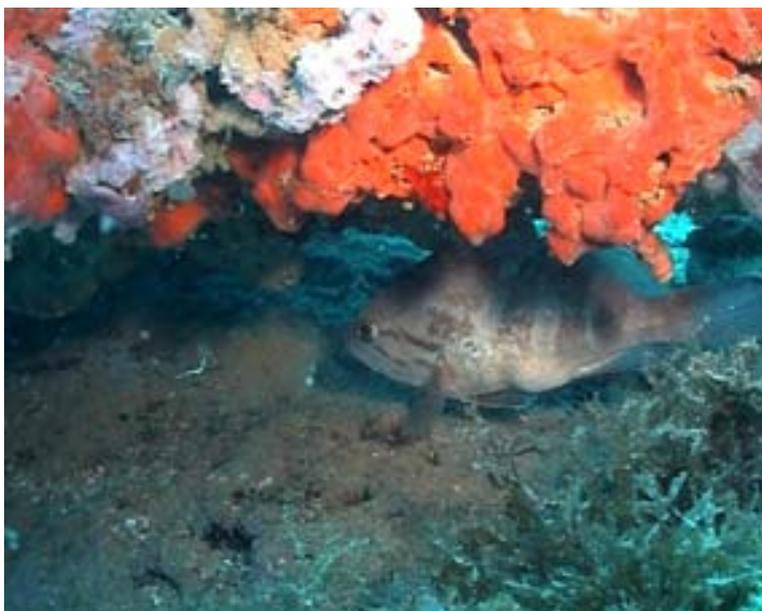
Une dentelle de Neptune *Reteporella*, ce Bryozoaire de la famille des Pleidoporidés forme une colonie en réseau formé de lamelles ondulées très fines et extrêmement fragiles et à côté d'algues encroûtantes et de l'éponge orange à 19 m de profondeur au Chenoua.



Sur une paroi verticale d'un tombant à quelques mètres de profondeur au Chenoua des colonies jaune-orange d'*Astroides calycularis* au milieu d'algues calcaires mauves *Pseudolithophyllum expansum*.



Un mérou dans sa grotte. Le maintien des processus écologiques dans de bonnes proportions et les grandes dispositions du milieu permettent à *Epinephelus marginatus* d'atteindre des tailles appréciables dans l'aire marine du Chenoua. Cependant la pression du braconnage "qui alimente les restaurants de la zone" fait craindre le pire sur cette espèce. Les plongées effectuées pendant l'été 2004 prouvent que les fonds de 5 à 30 mm (voire plus) alimentent la zone en juvéniles de mérou.



Le Corb *Sciaena umbra*, appelé aussi corb noir, corbeau ou corbine, espèce littorale vivant près des fonds rocheux: ici à 13 m sur les fonds de Chenoua. Ce poisson carnivore se nourrissant de petits poissons, de crevettes et de mollusques voit sa distribution et ses densités s'affaiblir en mer Méditerranée, sur les côtes algériennes et dans le secteur PAC le Corb reste bien distribué et ses densités sont importantes.

5.1.3. Les critères de mise en réserve

La rareté des espèces et de l'écosystème

L'aire marine de Chenoua abrite nombre d'espèces et d'habitats rares en Méditerranée et figurant sur les annexes II ou III du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique de la Méditerranée.

Statut des espèces d'intérêt dans l'aire marine du Chenoua

Espèce	Situation Chenoua-Tipaza	Situation PAC
<i>Posidonia oceanica</i>	+	+++
<i>Epinephelus marginatus</i>	++++	++
<i>Pinna nobilis</i>	+	+
<i>Centrostephanus longispinus</i>	+	+
<i>Paracentrotus lividus</i>	++++	++++
<i>Lithophyllum lichenoides</i>	+	+
Serran écriture	+++	+++
Grande cigale	++	++
Crevette	++	+++
Langouste	+	+
Langoustine	+	+
Badèche	++++	+++
<i>Cethorhinus maximus</i>	+++	++
<i>Carcharodon Carcharias</i>	+++	++
<i>Isurus oxyrinchus</i>	+++	+++
<i>Squatina squatina</i>	+++	+++
<i>Raja alba</i>	+++	+++
<i>Sciaena umbra</i>	++++	+
<i>Hippocampus hippoicampus</i>	++	+
<i>Hippocampus ramulosus</i>	++	+
<i>Xiphias gladius</i>	++	++
<i>Delphinus delphis</i>	+++	+
<i>Stenella coeruleoalba</i>	+++	+
<i>Tursiops truncates</i>	++	+
<i>Grampus griseus</i>	+	+
<i>Globicephala melas</i>	+	+
<i>Physeter macrocephalus</i>	+	+
<i>Ziphius cavirostris</i>	++	+
<i>Caretta caretta</i>	++	+
<i>Dermodochelys coriacea</i>	+	+

La fragilité de l'écosystème ou des paysages

La fragilité de l'écosystème marin côtier de Chenoua – Tipaza n'est plus à démontrer. Le secteur d'étude est l'un des premiers (1970) à voir la disparition du phoque moine de Méditerranée *Monachus monachus*, illustrant ainsi sa fragilité. C'est vrai que cette disparition a par la suite atteint les zones d'El Kala, Cherchell-Ténés, les îles Habibas et enfin le secteur Bouzdar - île de Rachgoun. D'autres populations se raréfient et confirment la vulnérabilité de l'espace en question telle que *Pinna nobilis*.

La représentativité

D'après la définition que donne Boudouresque (1996) "un espace est représentatif s'il inclut dans ses limites un grand nombre d'espèces, d'écosystèmes et de paysages caractéristiques de l'aire géographique considérée. La représentativité n'est toutefois jamais totale". En ce sens la représentativité de l'aire marine du Chenoua – Tipaza est clairement établie. De plus la juxtaposition de trois écosystèmes adjacents relève du degré de représentativité

Le degré de préservation des écosystèmes et des paysages

L'écosystème marin côtier du Chenoua, malgré les menaces anthropiques qui s'y exercent, reste globalement bien conservé et les processus écologiques et sédimentaires se maintiennent dans une large proportion. Il est donc préférable de d'agir en ce moment avant que les dégradations n'atteignent un degré de gravité important ou le seuil de l'irréversibilité.

L'étendue

La définition de l'étendue marine à protéger pose la question du choix des variantes spatiales de protection, en effet ce choix sera conditionné non seulement par la valeur écologique (potentiel) du site mais aussi par d'autres considérations, notamment celles relatives aux aspects administratifs de la mise en réserve et à la gestion du futur espace à protéger.

Plus l'étendue (espace) à protéger est importante et plus les chances de protéger des effectifs plus grands d'une même espèce sont grandes. Le problème de l'équilibre numérique de leur population se pose pour les espèces à forte dispersion spatiale.

La mise en réserve du Chenoua –Tipaza devrait être perçue comme un point de départ pour la conservation de l'espace contiguë à l'Est pour répondre à moyen et à long terme de façon plus efficace et plus durable aux objectifs stratégiques de la mise en réserve.

L'unité géologique de cet ensemble n'est sûrement pas le seul élément commun. On pense surtout à la diversité spécifique des différents maillons de la chaîne trophique, mais aussi aux probables ressemblances de niches écologiques et on pense enfin aux interactions qui existeraient entre ces différents sites, interactions d'ordre physico-chimiques et biologiques.

La valeur de symbole

Les espèces de la zone d'étude et qui présentent un caractère de "symbole" en mer Méditerranée et qui es conditions suivantes:

- en situation de régression critique de leur aire de distribution géographique originale;
- des espèces ou des paysages à reconstitution difficile, voir impossible;
- des espèces très vulnérables;
- généralement des espèces à reproduction difficile

Dans cette catégorie d'espèces à valeur de symbole, il est permis de citer aux *Epinephelus marginatus*, *Pinna nobilis*, *Centrostephanus longispinus*,

L'habitat doit également répondre aux critères pour l'établissement d'inventaires de sites naturels d'intérêt régional pour la conservation (UNEP (OCA) MED WG. 131/3).

1. Ils contribuent de façon significative à la survie d'espèces qui sont menacées globalement, ou en danger dans la région méditerranéenne, ou menacées et endémique dans la région méditerranéenne, ou qui figurent dans les annexes 2 et/ou 3 du protocole;
2. Ils abritent des populations importantes d'une ou plusieurs espèces;

3. Ils possèdent une grande diversité d'espèces, de communautés, d'habitats ou d'écosystèmes;
4. Ils contiennent un échantillon important d'un ou plusieurs types d'habitat en danger;
5. Ils contiennent des types d'habitat ou de processus écologiques hautement représentatifs;
6. Ils contiennent des aspects naturels, des paysages marins remarquables;
7. Ils contribuent notablement, d'une autre manière à la conservation de la diversité biologique en région méditerranéenne.

5.1.4. Menaces

Il est possible de distinguer deux types de menaces sur l'aire marine du Chenoua:

La menace de l'urbanisation anarchique

Dans cette première catégorie, on reconnaît les menaces à impacts directs et celles à impacts indirects. Les premières sont essentiellement liées à l'occupation du sol avec ses implications en termes de déchets générés, et tout particulièrement les eaux usées qui provoquent un enrichissement du milieu en matières organiques limitantes pour la distribution de certaines espèces. L'urbanisation ou la littoralisation telle qu'elle s'est déroulée jusqu'ici s'accompagnera inévitablement d'un flux supplémentaire de populations sur les zones sensibles avec les effets négatifs que l'on connaît sur les paysages remarquables, fragiles et vulnérables.



Les constructions pieds dans l'eau constituent une source d'inquiétude à Chenoua.



Une urbanisation irréfléchie de l'espace littoral générant des altérations et dénaturation des caractéristiques originelles de l'espace littoral de la zone de Chenoua.



Les plages du Chenoua sont très fréquentées en saison estivale.

L'extraction de sable de plage

Le phénomène d'extraction de sable de plage et en amont dans les lits d'oueds prend de plus en plus d'ampleur dans le secteur PAC. Au moins 10 points sont recensés comme sites d'extraction illicite et abusifs, dont celui du Chenoua. Cette situation est aggravée par l'extraction du sable de l'oued Nador; ce sable est destiné à la construction et son prélèvement est clandestin. Cette situation a influé négativement sur le bilan des apports en particules solides qui jouent un rôle fondamental dans la dynamique sédimentaire entre le compartiment marin et la plage. Le recul du trait de côte est expliqué en partie par ces prélèvements non autorisés et abusifs.

Cette extraction n'est pas sans effets sur la dynamique sédimentaire des plages et delà sur les équilibres sédimentaires marin côtiers avec un impact négatif sur les bilans sédimentaires. Cette situation se répercute bien entendu sur le recul du trait de côte (érosion côtière) et sur l'organisation des peuplements benthiques dans la tranche bathymétrique la plus sensible; les petits fonds qui sont naturellement sujets d'une intense dynamique sédimentaire. L'action des pouvoirs publics, notamment au niveau communal devrait être à la mesure des dégâts générés par cette activité illicite, c'est-à-dire forte et sans relâche, la loi sur la protection et la valorisation du littoral est à cet effet très stricte.

Le piétinement de la végétation du haut de plage

Le piétinement de la végétation du haut de plage est une autre source d'inquiétude qui est directement liée à la sur fréquentation en période estivale des plages. L'accès aux véhicules sur le haut de plage complique cette situation. Connaissant le rôle de première barrière (défense naturelle) que constitue la végétation des hauts de plages et sa participation dans la stabilisation des plages et par conséquent favorise un bilan sédimentaire normal, il y'a lieu de s'inquiéter sur l'avenir de ces espaces de loisir et de détente ainsi que tous les services qui leur sont associés. En ce sens, le déplacement du parking pour les transports collectifs et les particuliers du haut de la plage du Chenoua sera une mesure salutaire. Dans une seconde phase la reconstitution de la végétation du haut de plage peut être envisagée afin de restaurer la barrière naturelle qui participera sans aucun doute dans la fixation du sable de plage et rééquilibrer le bilan sédimentaire qui est dans les conditions actuelles négatif.

Les menaces directes sur le milieu marin

La chasse sous marine: la zone de Chenoua et ses alentours immédiats constituent un terrain de prédilection pour les chasseurs sous marins. L'isolement du site, sa proximité des grandes centres urbains du secteur PAC, la facilité de l'accès mais surtout la présence d'une ressource

cible disponible à souhait constituent des éléments attractifs pour ces chasseurs. On recherche en premier lieu le mérout, la badèche et le corb noir qui ont une valeur commerciale importante. La chasse sous marine s'exerce aussi sur certains céphalopodes tels que la seiche et la sépia. Le produit de la chasse sous marine est destiné soit à la consommation personnelle, soit et surtout aux restaurateurs des environs qui passent souvent commande et encouragent ainsi le pillage de certaines ressources en acceptant des individus immatures, et dans le cas des espèces à inversion sexuelle comme le mérout c'est une compromettant pour la pérennité de l'espèce.

La pêche sur les herbiers est une menace pour deux raisons la première est physique puisque les encres des petits métiers et autres embarcations arrachent quand ils sont décrochés des mattes entières de phanérogames. Le deuxième argument est le prélèvement très souvent sur les herbiers d'individus en pré- ponte ou d'individus non encore matures. Dans les deux cas c'est une progéniture potentielle et des pourvoyeurs futurs qui sont éliminés des stocks avec des implications indiscutables sur les stocks exploités et dont l'aire de l'herbier constitue une zone de ponte mais aussi de propagation.

5.1.5. Autres éléments naturels d'intérêt

Un gisement archéologie sous marin important reste à explorer, un programme scientifique associant les divers acteurs doit être envisagée afin de retracer la valeur culturelle et historique du patrimoine enfoui dans ce segment de la côte algérienne (Ministère de la culture, Direction de la culture, Musée de Tipaza, MATE, MPRH, DEW, DPW, Plongeurs, Université, Agence Archéologie, Ministère de tourisme). Ce patrimoine, au vue de l'histoire de la région, est certainement d'une haute valeur culturelle et sa valorisation à travers la réserve naturelle marine du Chenoua est un éléments de développement local à ne pas sous estimer à moyen et long terme.

5.1.6. Délimitation de l'aire à protéger

Localisation, superficie, longueur et description du site

- **Variante 1** L'aire marine protégée du Chenoua –Tipasa- Kouali: Cette première option considère une zone de protection très large allant de la pointe du chenoua à et englobant les trois sites sus cités. On reconnaîtra dans cette aire globale trois sous espaces que nous avons appelé zones Z, B et C. et qui correspondent successivement à Chenoua, Tipaza et Kouali.

Zone I	Chenoua	Pointe du Chenoua -Matarès
Zone II	Tipaza	Aire marine de Tipaza (limitée à l'Est par l'anse de Kouali et à l'ouest par Matarès
Zone III	Kouali	Anses de Kouali

- **Variante 2** L'aire marine protégée du Chenoua – Tipaza

Zone A	Chenoua	Pointe du Chenoua-Matarès
Zone B	Tipaza	Aire marine de Tipaza (limitée à l'Est par l'anse de Kouali et à l'ouest par Matarès

▪ **Variante 3** L'aire marine protégée du Chenoua

Coordonnées et surfaces de protection de la réserve naturelle marine du Chenoua

Zone	Identification	Niveau de protection	Coordonnées géographiques	Surface (hectares)
Zone A	Zone intégrale	Maximum	NO: 2.2893°/36.6446° NE: 2.4466°/36.6106° SO: 2.2893°/36.6356° SE: 2.4447°/36.5979°	2.171
Zone B	Zone tampon	Modéré	NO: 2.2904°/36.6488° NE: 2.4482°/36.6227° SO: 2.2893°/36.6446° SE: 2.4466°/36.6106°	857
Zone C	Zone périphérique	Faible	NO: 2.2901°/36.6668° NE: 2.4525°/36.6669° SO: 2.2904°/36.6488° SE: 2.4482°/36.6227°	2.717

Analyse comparative des trois variantes de protection spatiale

Variante	Aires protégées	Avantages	Inconvénients
Variante 1	L'aire marine protégée du Chenoua – Tipasa-Kouali		Surface très importante. Implique plusieurs acteurs. Surveillance plus coûteuse. Conflits d'intérêt plus importants. Difficile application à court terme.
Variante 2	L'aire marine protégée du Chenoua – Tipaza		Difficilement applicable à court terme.
Variante 3	L'aire marine protégée du Chenoua	Plus facile à mettre en œuvre Petit espace. Moins d'acteurs. Les conflits d'intérêt moins importants. Structure de gestion plus souple.	Risque à long terme de ne pas répondre à tous les objectifs

Zonage

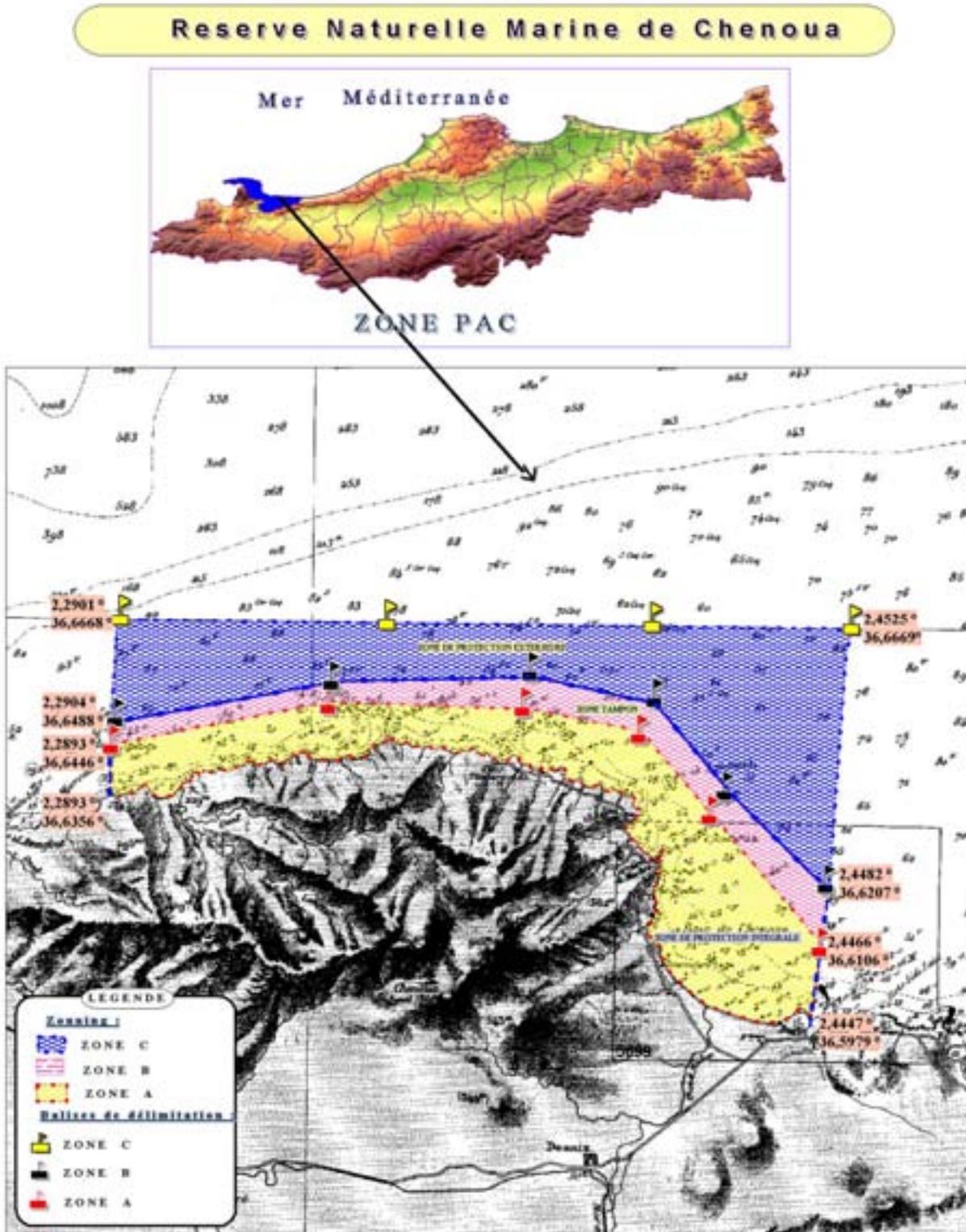
a) Zone centrale (0-50 mètres)

C'est la zone la plus sensible de l'espace à protéger, c'est le siège de l'essentiel des processus écologiques et biologiques. Dans ce premier périmètre s'exerceront l'essentiel des restrictions, on y retrouve la majorité des espèces remarquables de phanérogames, Mollusques, Crustacés et Echinodermes.

- Interdiction de toutes formes de **pêches et de la chasse sous-marine**;
- Interdiction de la **récolte** des animaux et des végétaux marins;
- Interdiction de la récolte des **œufs et des poussins**;
- Interdiction de **ramassage** de roches et de la récolte des animaux et des végétaux terrestres;
- Interdiction d'**introduction d'espèces allochtones**;
- Interdiction de tout **aménagement aquacole** et de tout autre type d'aménagement;
- Interdiction de tout **rejet polluant** et de tout autre type de rejet dégradant la qualité du milieu;
- Interdiction de tout ce qui peut **attenter à l'intégrité** du milieu et des communautés;
- Interdiction de toute **récolte** d'espèces animales ou végétales, marines et terrestres à des fins de **réintroduction** ou de **transplantation** ailleurs;
- **Accès** strictement contrôlé;

- **Mouillage** strictement contrôlé, il n'est permis qu'en cas de force majeure.
- La vitesse des bateaux est limitée à trois nœuds;
- Interdiction de toutes les activités sportives.

Des dérogations (autorisations) spéciales sont toutefois accordées pour la recherche scientifique (cf. Administration de la réserve).



Recommandations

Nous recommandons la démarche suivante:

1. Se fixer comme objectif la mise en réserve de l'ensemble de l'espace marin compris entre la pointe du Chenoua et l'anse de Kouali (échéance 2010).
2. Priorité de la mise en œuvre de l'aire marine du Chenoua ((échéance 2006-2007)
3. Mise en réserve de l'anse de Kouali (échéance 2006-2007)
4. Mis en réserve de l'aire marine de Tipaza (échéance 2007-2008)

Cette mise en réserve par "petites touches" permettra de:

1. De réduire les conflits dans le temps et dans l'espace
2. De limiter les intervenants (acteurs) étape par étape
3. de fructifier l'expérience Chenoua pour Kouali et Chenou, Kouali pour Tipaza
4. De faciliter la gestion et le contrôle des espaces ainsi ciblés
5. De doter le aires protégées de mécanismes flexibles et simplifier leur opérationnalisation

Cette démarche doit reposer sur:

1. Une stratégie intégrée de protection pour la zone ciblée
2. La mise en œuvre progressif des instruments institutionnels (CNL, CCC) et des instruments de planification (notamment du plan d'aménagement touristique de la zone)
3. La recherche de fonds afin de rendre durable et efficace les mesures de protection et de valorisation
4. L'intégration des populations et activités locales dans le processus de mise en valeur des zones ainsi protégées

5.2. La réserve naturelle marine de l'île Bounetah (Aguelli)

5.2.1 Présentation du site

- **Description** Au large de l'embouchure du lac de Réghaïa à quelques 900 m du trait de côte d'une superficie totale 220 m².
- **Oueds – Apports Terrigènes:** Mis à part le chenal qui relie le lac de Réghaïa à la partie marine contiguë à l'île Bounetah il n'existe pas d'autres oueds débouchant directement en mer dans la zone immédiate de l'île. Cependant deux oueds alimentent le lac de Réghaïa: oued Réghaïa et oued El Biar.
- **Les plages:**
 - Plage El Kadous – Sable fin à moyen, Longueur 1500 m, largeur entre 20 et 40m;
 - A l'Est la plage Réghaïa;
 - A l'ouest la Deca Plage.

Les arguments sur lesquels a été basée la proposition de mise en réserve de l'aire marine du Chenoua et développé plus haut ne seront pas systématiquement repris pour l'île Bounetah (Aguelli) puisque la démarche est la même. Cependant à chaque fois que c'est nécessaire et que la spécificité du site le recommande nous apporterons plus d'éclairage pour la réserve naturelle marine de l'île Bounetah.



Ile Bounetah (île Aguelli)

5.2.2. Motifs de la sélection

Arrêté N° 1844 du 02 novembre 1999 (Gouvernorat du Grand Alger) portant création de la zone humide Réghaïa propose le site en réserve naturelle. En mars 2002 la zone humide Réghaïa est classée site Ramsar d'importance internationale. Dans le document du plan bleu (1991) (PAM-CAR/ASP 1990 a modifié par Jeudy de Grissac) cite Réghaïa comme aire littorale protégée en Méditerranée, confirmation est faite par Boudouresque (1996).

Intérêt économique

L'intérêt de l'île Bounetah pour la pêche est avéré pour le secteur Est de la baie d'Alger et pour le secteur Ouest de Zemmouri-Boumerdès. L'herbier à *Posidonia oceanica* le plus important du secteur centre de la zone PAC, l'herbier de l'île Bounetah constitue avec le complexe de rochers et d'îlots de cette zone (Sandja, Laadjouza, La Bordelaise) le siège de propagation des œufs et larves de poissons d'intérêt commercial. Il est aussi une aire de ponte pour l'ensemble de la biodiversité marine de la zone. Il contribue ainsi à la constitution du stock de pêche de la zone en question. On reconnaît à cette zone aussi, un intérêt pour la pêcherie crevette à travers la Pipe^{*} qui se situe à l'Est d'Alger, entre l'embouchure de l'Oued Réghaïa et la ville de Boumerdès. La zone d'environ 6 milles est parcourue en 2 heures avec une vitesse de chalutage moyenne de 3 nœuds.

L'autre intérêt de cette zone c'est son fort potentiel de développement touristique: la zone de Réghaïa et par extension le lac de Réghaïa et l'île Aguelli est comprise dans la Zone d'Expansion Touristique (ZET) de Ain Chorb. Ce potentiel s'exprime par la diversité des écosystèmes (marin, insulaire, plage et dunes, marécages, lac, proximité de la capitale, absence de grands aménagements touristiques à proximité, la possibilité d'envisager un tourisme spécifique dans la zone,...). Tous ces éléments constituent un atout supplémentaires et leur utilisation rationnelle en intégrant un savoir faire local pourrait valoriser encore mieux ces potentialités naturelles sans les hypothéquer dans le cadre d'un espace mixte protégé (terrestre – marin).

^{*} Le chalutage, d'une durée de 4 heures, s'effectue en un aller- retour entre 220 et 260 mètres de profondeur de jour et 160 à 200 mètres de nuit. Il est à remarquer que cette zone n'est exploitée que par les bateaux du port d'Alger. Ces chalutiers, dans un but d'économiser sur l'usure des câbles, effectuent le plus souvent des cales de 8 heures voire même de 10 heures correspondant à deux aller-retour et plus. Il est à remarquer que généralement la première cale est courte d'une durée de 3 à 4 heures; elle permet d'estimer les potentialités de pêche car les pêcheurs recherchent surtout la crevette rouge.

5.2.3. Les critères de mise en réserve

La rareté des espèces et de l'écosystème

Un cortège d'espèces important figurant sur les annexes I et II du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique de la Méditerranée est présent sur les fonds immédiats de l'île Bounetah (Aguelli) et les fonds avoisinants.

Espèces remarquables de l'île Bounetah (Aguelli)

Espèce	Situation Air marine Bounetah	Situation PAC
<i>Posidonia oceanica</i>	++++	+++
<i>Epinephelus marginatus</i>	++++	++
<i>Pinna nobilis</i>	+	+
<i>Centrostephanus longispinus</i>	+	+
<i>Paracentrotus lividus</i>	++++	++++
<i>Lithophyllum lichenoides</i>	+	+
Serran écriture	+++	+++
Grande cigale	++	++
Crevette	++	+++
Langouste	+	+
Langoustine	+	+
Badèche	++++	+++
<i>Cethorhinus maximus</i>	++	+
<i>Carcharodon Carcharias</i>	++	+
<i>Isurus oxyrinchus</i>	+	+
<i>Squatina squatina</i>	+++	+
<i>Raja alba</i>	++	+
<i>Sciaena umbra</i>	++	+
<i>Hippocampus hippocampus</i>	+++	+
<i>Xiphias gladius</i>	+++	++
<i>Delphinus delphis</i>	++	+
<i>Stenella coeruleoalba</i>	++	+
<i>Tursiops truncatus</i>	+	+
<i>Physeter macrocephalus</i>	+	+
<i>Ziphius cavirostris</i>	++	+

La fragilité de l'écosystème ou des paysages

La fragilité de l'écosystème insulaire de Bounetah est exprimée à travers une série d'indicateurs:

- Le rétrécissement de l'herbier à *Posidonia oceanica*, qui actuellement est cantonnée à l'axe NNS –SE, soit la partie abritée de l'île. Cet herbier se présente sous forme de "patches" du fait de l'alternance des fonds durs constituées de gros blocs rocaillieux et de taches de sable, de sable graveleux et de sable envasé que recouvre l'herbier.
- La raréfaction de certaines espèces que l'on rencontrait il n'a pas longtemps avec des densités importantes, tels que le corb, le mérou et la badèche. Ces espèces font l'objet de "braconnage" par les plongeurs sous marins et qui pour la plupart sont destinées aux restaurateurs des environs (Surcouf, la Prouse, Ain Taya, Bordj el Kiffan,...). Lors de nos plongées de l'été 2004 plusieurs individus de petites tailles de mérou et de badèche (15-20 cm) ont été rencontrés, suggérant que la reproduction a toujours lieu sur ces fonds.
- Le recul du trait de côte est un autre indicateur physique de la fragilité de l'écosystème en question.

Le degré de préservation des écosystèmes et des paysages

Cependant, malgré les multiples pressions et agressions qui s'exercent sur l'aire marine de l'île Bounetah, il y'a lieu de signaler que les processus écologiques et sédimentaires originels même altérés se conservent et permettent le déroulement des fonctions écologiques essentielles du site.

Ceci se traduit par le maintien de nombre d'espèces d'intérêt pour la côte algérienne mais aussi pour le bassin méditerranéen. Ceci nous interpelle quant à l'urgence des mesures de mise en réserve de cet espace qui est sous la menace directe des rejets de la baie d'Alger et de la zone industrielle de Rouiba-Réghaïa. A long terme ce sont toutes les mesures d'accompagnement qui assureront la durabilité des processus écologique de la zone, car la mise en place de la réserve naturelle marine de Bounetah (Aguelli) ne répondra aux objectifs de conservation qu'avec ces mesures d'accompagnements (délocalisation des industries polluantes, adaptations des technologies de productions les plus propres, application stricte et rigoureuse de la loi littorale et de tous les textes d'application qui en découlent, aménagement touristique de la ZET d'Ain Chorb (ex Surcouf) en harmonie avec le potentialités naturelles de la zone, la maîtrise de l'urbanisation dans les communes de Réghaïa, Heraoua et Ain Taya et enfin l'épuration des eaux avant leur aboutissement en mer). A ces mesures, des actions immédiates sont à envisager à l'intérieur du lac puisque par le biais du chenal, il devient la source de pollution immédiate de l'île Bounetah (dragage du lac, épuration des eaux,...).

L'étendue

La mise en réserve de l'aire marine de île Bounetah est à inscrire à deux niveaux spatiaux: le premier existe déjà: c'est l'extension de la réserve naturelle du lac de Réghaïa au domaine marin côtier. Ce premier niveau spatial permet de sauvegarder l'intégrité de l'ensemble de la zone humide avec l'écosystème lacustre, marécageux, dunaire et insulaire. Le second niveau spatial est plutôt un projet ou il sera envisagé la mise en réserve de l'ensemble des espaces insulaires et côtiers de la partie Est de la baie d'Alger jusqu'à la limite de la wilaya de Boumerdès. C'est la meilleure manière d'assurer la préservation à moyen et long terme des espaces d'intérêt majeurs de cette zone écologique majeurs de cette zone et de leur permettre de remplir pleinement leurs fonctions biologiques et écologiques.

La valeur de symbole

Nous ne reviendrons pas sur le caractère de symbole des espèces (voir la réserve naturelle marine du Chenoua/ présent document).



L'île Aguelli appelée aussi par les riverains Bounetah est un site de nidification et de repos pour l'ornithofaune migratrice.



L'herbier de l'île Agueli commence à se rétrécir et est actuellement cantonnée au versant Sud Est et dans l'axe sous forme de Patches Nord Est-Sud Est.





Banc d'oursin *Paracentrotus lividus* dans les anfractuosités: photo du haut à 5 mètres au Chenoua, photo du bas à 7 mètres de profondeur à l'île Aguelli.

5.2.4. Menaces

Il est possible de distinguer deux types de menaces sur l'aire marine de l'île Bounetah (Aguelli):

Pollution marine

- Activités de la zone industrielle de Rouiba –Réghaïa: La plupart de rejets en mer se font sans aucun traitement préalable.

Urbanisation anarchique et occupation irraisonnée de l'espace

- Commune de Heraoua
- Commune de Réghaïa
- Commune d'Ain Taya

L'extraction de sable de plage

C'est une extraction illégale et abusive qui s'exerce depuis plusieurs années, les prélèvements se font directement sur la plage. À terme, cette pratique qui a déjà contribué sensiblement à l'érosion côtière, met en péril l'existence même des plages et tous les services qui leur sont associés.

- Plage de Réghaïa
- Plage d'El Kadous

Le piétinement de la végétation du haut de plage

- Plage de Réghaïa
- Plage d'El Kadous
- Déca plage

Sur fréquentation estivale des plages

Parkings aménagés sur le haut de plages et accès aux véhicules de transport en commun et aux particuliers à la limite supérieure de la plage.

Les menaces directes sur le milieu marin

La chasse sous marine (braconnage) cible certaines espèces d'intérêt commercial telles que le mérrou, la badèche et le corb. Le stock de ces espèces dans cette zone risque très rapidement en péril si des mesures urgentes et volontaires ne sont prises. Les restaurants de la zone (Ain Taya, Bordj El Kiffa, La perouse,...) se font alimenter en poissons noble, entre autre, par des plongeurs braconniers.

La pêche sur les herbiers, même localisée, cette pratique demeure une menace pour les fonctions écologiques de l'aire marine de Bounetah.

5.2.5. Délimitation de l'aire à protéger

Localisation, superficie, longueur et description du site

Coordonnées et surfaces de protection de la réserve naturelle marine d'Aguelli (Bounetah)

Zone	Identification	Niveau de protection	Coordonnées géographiques	Surface (hectares)
Zone A	Zone intégrale	Maximum	NO: 3.3079°/36.8024° NE: 3.3752°/36.8092° SO: 3.3077°/36.7961° SE: 3.3652°/36.7840°	863
Zone B	Zone tampon	Modéré	NO: 3.3089°/36.8181° NE: 3.3821°/36.8092° SO: 3.3079°/36.8024° SE: 3.3752°/36.8092°	689
Zone C	Zone périphérique	Faible	NO: 2.2891°/36.6483° NE: 2.4482°/ 36.6207° SO: 3.3089 °/36.8181° SE: 3.3821°/36.8092°	1345

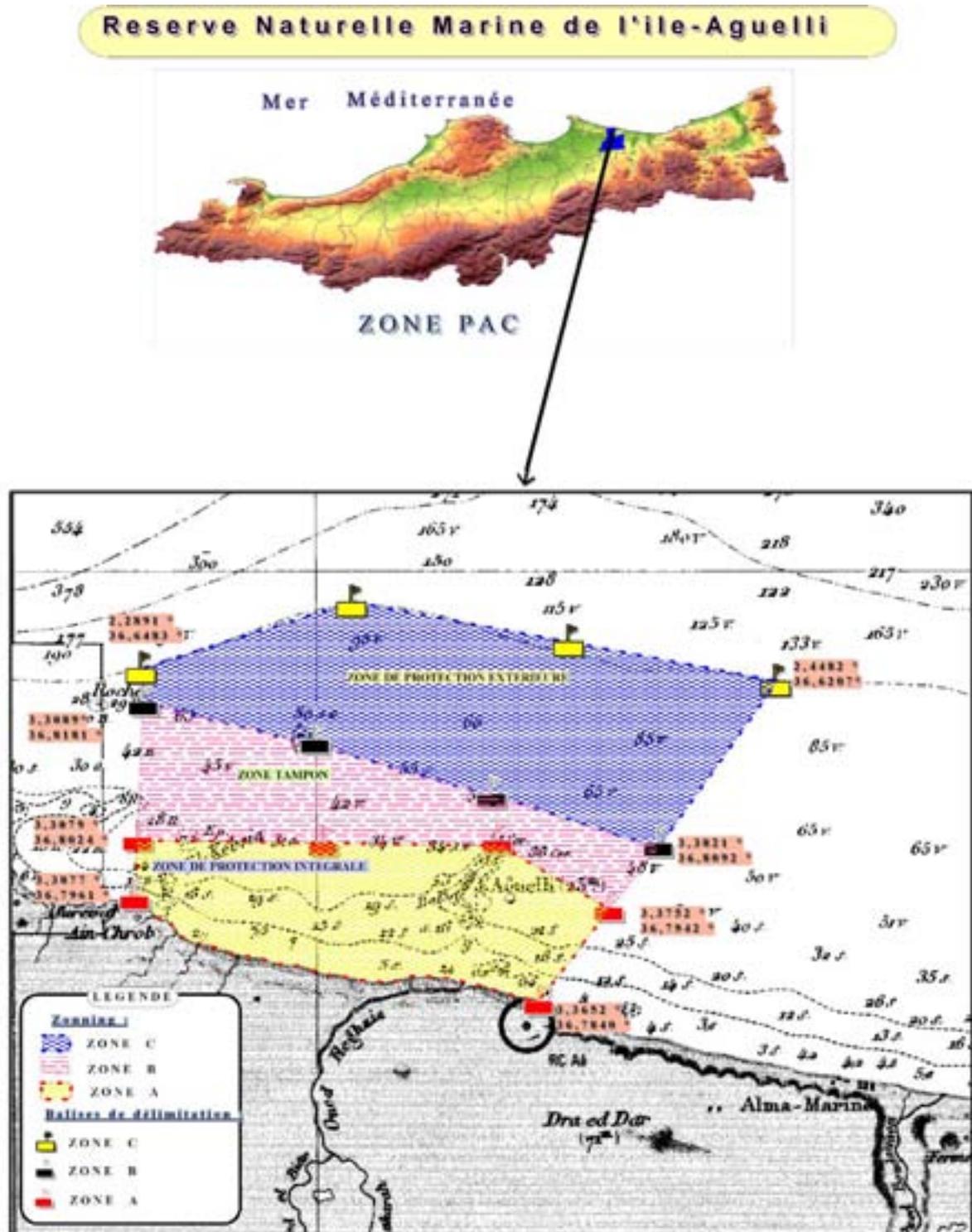
Zonage

Zone centrale (0-50 mètres)

- Interdiction de toutes formes de **pêches et de la chasse sous-marine**;
- Interdiction de la **récolte** des animaux et des végétaux marins;
- Interdiction de la récolte des **œufs et des poussins**;
- Interdiction de **ramassage** de roches et de la récolte des animaux et des végétaux terrestres;
- Interdiction d'**introduction d'espèces allochtones**;
- Interdiction de tout **aménagement aquacole** et de tout autre type d'aménagement;
- Interdiction de tout **rejet polluant** et de tout autre type de rejet dégradant la qualité du milieu;
- Interdiction de tout ce qui peut **attenter à l'intégrité** du milieu et des communautés;

- Interdiction de toute **récolte** d'espèces animales ou végétales, marines et terrestres à des fins de **réintroduction** ou de **transplantation** ailleurs;
- **Accès** strictement contrôlé;
- **Mouillage** strictement interdit sauf cas de risque majeur;
- La vitesse des bateaux est limitée à trois (03) nœuds;
- Interdiction de toutes les activités sportives.

Des dérogations (autorisations) spéciales sont toutefois accordées pour la recherche scientifique (cf. Administration).



6. Espèces et habitats remarquables du secteur marin PAC-MA

6.1. Espèces remarquables

- 48 espèces d'intérêt écologique majeur sont recensées dans le secteur PAC-MA.
- Cétacés et tortues marines: *Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus*, *Globicephala melas*, *Ziphius cavirostris*, *Physeter macrocephalus*, *Balaenoptera physalus*, *Caretta caretta*,
- Poissons et raies: *Epinephelus marginatus*, *Isurus oxyrinchus*, *Squatina squatina*, *Thunnus thynnus thynnus*, *Cethorhinus maximus*, *Raja alba*, *Hippocampus hippocampus*, *H. Ramulosus*.
- Crustacés: *Grande cigale*, *Petite cigale*, *Langouste*, *Langoustine*, *Crevette royale*.
- Mollusques et Echinodermes: *Patella ferruginea*, *Pinna nobilis*, *Centrostephanus longispinus*, *Paracentrotus lividus*.
- Algues et macrophytes: *Posidonia oceanica*, *Halopitys incurvus*, *Cystoseira compressa*, *Cystoseira amentacea*, *Enteromorpha intestinalis*, *Gracilaria dura*, *Pterocladia capillacea*, *Lithophyllum lichenoides*, *Corallina elongata*, *Cystoseira stricta*, *Cystoseira zosteroides*, *Spyridia hypnoides*, *Gymnogongrus crenulatus*.
- 28-31 espèces du secteur PAC- MA sont menacées de disparition, en danger en Méditerranée ou en danger dans une partie de la Méditerranée.
- 17 espèces du secteur PAC- MA figurent sur les annexes de Protocole (Biodiversité et ASP, Directive habitat, autres...)

6.2. Sites d'intérêt pour la conservation

Wilaya de Tipaza

- Mini baie du Chenoua +++++
- Aire marine de Tipaza +++
- Anse de Kouali +++++
- Ain Tagourait +++

Wilaya d'Alger

- Presqu'île de Sidi Fredj ++
- El Djamila ++
- îlot Sandja ++
- Laadjouza +++
- La bordelaise ++
- île Bounetah (Aguelli) +++

Wilaya de Boumerdès

- Aires marine de Boumerdès ++

ANALYSE PROSPECTIVE

L'analyse prospective que nous entreprenons vise d'abord et avant tout la mise à la disposition "des faiseurs de décision" les éléments de projection pour apprécier la pertinence des mesures envisagées afin de rééquilibrer la tendance, voire inverser la situation. Pour ce faire, trois indicateurs que nous avons considéré clés pour la ressource vivante sont retenus pour une analyse prospective: le nombre d'espèces remarquables, le recul du trait de côte, la surface marine protégée).

Le maintien des pressions actuelles avec le même rythme induirait:

- Une perte de 50% de la biodiversité remarquable en 2025;
- Une perte de 20 à 50% des habitats d'intérêt écologique majeur;
- Une perte située entre 50 et 100% des plages;
- Une perte des services liés au domaine marin (tourisme et récréation, ressources exploitées).

Les scénarios alternatifs reposent en grande partie sur les recommandations inscrites dans le point III comme éléments de plan d'action. De plus les mesures prises en amont favoriseront les scénarios alternatifs (occupation des sols, traitement des eaux, délocalisation d'industries polluantes, utilisation de technologies de production propres, application stricte de la réglementation, concertation dans la gestion de l'espace et de la ressource, adaptation des techniques de gestion et de monitoring).

Prospective du nombre d'espèces remarquables

	1950	2003	2015	2025
Tendanciel 1	53	48	35	25
Tendanciel 2	53	48	46	40
Alternatif	53	48	48	48

Prospective du recul du trait de côte (mètres /an)

	2003	2015	2025
Tendanciel 1	2,25	2,50	2,80
Tendanciel 2	2,25	2,00	1,00
Alternatif	2,25	0,25	0,15

Prospective de la surface des aires marines et côtières protégées (hectares)

	2003	2015	2025
Tendanciel 1	0	0	0
Alternatif 1	0	500	750
Alternatif 2	0	750	1000

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES DU PLAN D'ACTION

Quelques pistes sont recommandées pour un plan d'action ayant pour finalité de tendre vers le scénario alternatif souhaité.

Protection et conservation de la Biodiversité (Environnemental)

- Mise en place de la réserve naturelle marine du Chenoua (**RNM- Chenoua**);
- Mise en place de la réserve naturelle marine de l'île Bounetah (**RNM- Bounetah**);
- Mise en place d'un réseau de surveillance de l'herbier à *Posidonia oceanica*: **RESPOS** (ONEDD/Laboratoires de recherche/CNL) Dans le cadre du PAS BIO;
- Mise en place d'un réseau de surveillance des espèces remarquables du secteur PAC: **RESEREM/** (ONEDD/ Laboratoires de recherche/CNL) Dans le cadre du PAS BIO;
- Mise en place d'un réseau de surveillance du phytoplancton toxique: **RESPYTOX /** (ONEDD/ Laboratoires de recherche/CNL) Dans le cadre du PAS BIO;
- Mise en place d'un réseau de surveillance des espèces invasives **RESESIN/** (ONEDD/ Laboratoires de recherche/CNL) Dans le cadre du PAS BIO;
- Mise en place d'un réseau de surveillance du recul du trait de côte **RESEROC** (ONEDD/ASAL/CNL);
- Mise en place d'un dispositif fiable de collecte et de traitement de la statistique de pêche (débarquements, efforts de pêche,...);
- Mise en place de halles de vente;

- Organisation de campagnes d'exploration et d'évaluation de biomasse d'espèces ciblées faisant l'objet d'une intense exploitation (crevettes rouge et blanche, merlan, rouget, Céphalopodes, sardine, saurel);

Amélioration des connaissances et renforcement des capacités

- Exploration des fonds côtier du secteur Zemmouri-Boumerdès (6 mois);
- Formation sur les instruments de monitoring, de gestion et de planification des aires marines protégées du secteur algérois (2 mois);
- Formation de systématiciens sur le benthos des substrats durs et les groupes systématiques mineur (1 année);
- Formation des ingénieurs de l'ONEDD, de la DEW Alger, Tipaza, Boumerdès sur les techniques d'étude du trait de côte (3 mois);
- Formation des collecteurs de données des débarquements dans les pêcheries (3 mois);

Institutionnel

- Opérationnalisation du CNL;
- Renforcement du laboratoire régional d'Alger (ONEDD);

Législatif

- Proposition pour le renforcement législatif (textes spécifiques aux aires marines et côtières protégées);
- Proposition d'extension de liste des espèces protégées (Phanérogames, Patelle géante, grande nacre, oursin diadème, mérrou, badèche, corb).

Bibliographie succinte

Attwood et *al.*, 1997,
Bohnsak, 1998,
Boudouresque 1996
Carthage, Tunisie, 19-27 septembre 1988
Chalabi et *al.*, 2002/CAR ASP/ PAS BIO
Commission d'écologie UICN (Paphos, Chypre, 28-30 septembre 1987)
Dayton, 2000
FAO. 1996, FAO Document technique sur les pêches. N° 347. Rome,
Grimes in Grimes et *al.*, 2004
Grimes, 2003/CAR ASP
Grimes, 2004/MEDPOL/PAS MED
Humphrey et Smith (1990
ISMAL (1988-1999)
JICA (2003)
Kelleher, 1996,
Mc Neill, 1994,
METAP (1994)
Plan Bleu (1991) (PAM-CAR/ASP 1990 a modifié par Jeudy de Grissac
PNUE, 1995
PNUE/ Plan bleu (1191)
UNEP (OCA) MED WG. 131/3