



Programme « Ecosystèmes aquatiques et usages »

1. Contexte

La ZEE mauritanienne se caractérise par la combinaison d'un ensemble de conditions hydro physiques, climatiques et morphologiques : le phénomène de remontée d'eaux froides riches en nutriments (Upwelling), l'existence d'un front thermique qui se balance le long de la côte pendant toute l'année en plus de la présence de hauts fonds (Banc d'Arguin). La combinaison de ces facteurs rend cette zone naturellement exceptionnelle et unique du point de vue abondance et diversité de ses ressources halieutiques. Cette richesse halieutique offre de très grandes opportunités à la Mauritanie aussi bien pour son développement économique que pour la sécurité alimentaire de ses populations.

L'augmentation du taux d'activité maritime, le développement de nouvelles activités, la présence d'une importante zone de pêche et d'Aires Marines Protégées dont le PNBA engendrent des risques élevés de conflits d'usage de l'espace et du milieu, de collisions de navires et de pollutions marines. Par ailleurs, dans un pays où le secteur des pêches occupe une place stratégique dans l'économie, le développement rapide de cette activité conduit à des pressions croissantes pour l'accès aux ressources naturelles aquatiques mauritaniennes qui pourraient entraîner des situations de dégradation des habitats et des ressources halieutiques qui les peuplent.

Ces pressions de facteurs locaux d'évolution naturelle et anthropique se croisent avec ceux des facteurs globaux d'ordres climatique et océanique (élévation du niveau marin) pour accélérer les transformations du milieu et augmenter les risques de dégradation ou de disparition des ressources de cet environnement. Elles risquent de s'accroître rapidement si la régulation d'usages des ressources n'est pas renforcée dans le cadre de politiques sectorielles cohérentes, fondées sur des bases scientifiques fiables.

De ce constat de rapide évolution des usages et des risques et outre la sécurisation de la navigation, la sauvegarde de l'environnement marin et la gestion durable des ressources halieutiques deviennent des priorités ; cette gestion est tributaire de la préservation de l'environnement marin, de la conservation des zones sensibles et de leur biodiversité. Le concept de biodiversité prend en compte l'ensemble des éléments biologiques d'un écosystème et des interactions complexes entre ces éléments. En raison de leur structure complexe, les écosystèmes rendent des services environnementaux considérables, et économiquement quantifiables, qui permettent de maintenir les ressources exploitées. Le maintien de la biodiversité est donc l'élément-clé d'une exploitation durable des ressources biologiques, d'où l'importance de sa connaissance.

Dans un contexte qui voit les modes d'exploitation et les systèmes sociaux évoluer rapidement, les décideurs rencontrent des difficultés croissantes dans la gestion des ressources ainsi que la protection de l'environnement. Cette difficulté est renforcée par la grande étendue de la ZEE et la complexité (nature et morphologie des fonds, régime hydrologique, etc.) qu'elle recouvre avec des zones marines parfois mal connues comme celles des très petits fonds d'accès difficiles ou impossibles par bateau du PNBA et plus généralement de la frange côtière.

2. Justification du programme

L'insuffisance d'informations biologiques, écologiques et socio-économiques rend difficile l'évaluation de la valeur patrimoniale et du rôle joué par les écosystèmes sur la productivité du système pêche local et sous-régional. Le développement de ces connaissances est une condition *sine qua non* de mise en œuvre de modes de surveillance écologique et de suivi socio-économique nécessaires à la détermination des niveaux de régulation de la pêche et plus généralement des activités économiques et ce, pour harmoniser les objectifs de conservation et d'exploitation de la ressource (problématique de co-viabilité entre conservation et exploitation).

Dans un contexte écologique complexe, il est à ce jour quasi-impossible de distinguer les effets anthropiques des effets de la dynamique propre des écosystèmes de la ZEE ou des changements globaux. C'est le cas pour les températures de la ZEE mauritanienne qui indiquent une tendance statistiquement très significative au réchauffement depuis les 25 dernières années. Ces tendances observées sont du même ordre de grandeur que celles des plus récents modèles climatiques globaux. L'intensité de l'upwelling - permanent au nord et saisonnier au sud - quant à elle, connaît à la fois une forte variabilité cyclique interannuelle et une tendance générale à la baisse. Ce phénomène peut avoir des conséquences importantes sur les ressources halieutiques avec des effets qui sont déjà perceptibles.

Dans une situation d'émergence de nouvelles sources de risque (pétrole, dégazages, rejets, urbanisation, intensification du trafic maritime, etc.), les données actuelles ne permettent pas de conclure sur la qualité des eaux mauritaniennes.

S'il est vrai que les engins utilisés par la pêche artisanale, côtière et industrielle sont d'importants facteurs perturbateurs de l'environnement, il est difficile d'évaluer précisément leur impact, les données disponibles sur l'écosystème mauritanien et notamment sur les communautés benthiques étant fragmentaires.

L'une des contraintes au développement de ces connaissances est représentée par l'adaptation des méthodologies et techniques d'acquisition et d'analyse de données aux spécificités océanographiques de cet espace et des milieux qui le composent. Elles nécessitent des ressources et compétences complémentaires non encore développées au sein de l'IMROP, ce qui explique qu'aujourd'hui les actions qui permettent d'obtenir ce type d'informations sont pour certaines fragmentaires, pour d'autres localisées. Elles sont parfois conduites avec des méthodes différentes. Tout ceci restreint leur portée et rend difficile l'établissement d'états de référence et les possibilités de comparaison et de compréhension de la structure et du fonctionnement des écosystèmes, notamment en regard de ses usages, dont la pêche. De plus, les méthodes d'évaluation

monospécifique de la recherche halieutique ont montré leurs limites et il devient nécessaire de développer de nouvelles approches multispécifiques qui tiennent compte des paramètres environnementaux dont on sait déjà qu'ils ont un impact sur l'état de la ressource, impact qu'il convient de préciser.

Enfin, le manque de connaissances concerne également la nature des interactions entre activités existantes et/ou nouvelles avec les risques de conflit qui en découlent, comme par exemple entre pêche et exploitation pétrolière. Les données existantes ne permettent pas de caractériser leur nature et d'en obtenir une vision compréhensive et dynamique. La quantification économique des services environnementaux rendus par les écosystèmes sont au cœur des problèmes posés à la recherche et va de pair avec les interactions entre activités humaines et biodiversité sur lesquelles il n'existe que peu de connaissances.

3. Orientations du programme

La connaissance des services rendus par les écosystèmes et la prise de décision concernant leurs usages, constituent des champs d'investigation novateurs à l'échelle mondiale. Le programme « écosystèmes aquatiques et usages » vise à y contribuer.

Pour ce plan quinquennal, ce programme cherchera une meilleure connaissance de la structure et du fonctionnement des écosystèmes, comprenant les usages qu'ils supportent. Le programme présente des thèmes au sein desquels des activités ciblées ont été retenues compte de sa durée et de ses moyens. Ces activités ont été définies en fonction de la nature des lacunes identifiées, des nouveaux enjeux environnementaux et des projets en cours.

Un premier ensemble d'activités concerne la structure et le fonctionnement des écosystèmes avec notamment la poursuite de la collecte de données hydrologiques, leur analyse et la modélisation hydrodynamique seront poursuivies à l'échelle de la ZEE. Des études plus spécifiques dans les mêmes domaines seront réalisées sur les écosystèmes du Banc d'Arguin et ses milieux adjacents. Sur ces mêmes écosystèmes, des travaux portant sur les fonds marins en sédimentologie et en écologie benthique (comprenant un inventaire bionomique) combleront une partie des lacunes en matière de caractérisation.

Un deuxième ensemble sera consacré aux interactions entre activités humaines et biodiversité. Tirant parti des connaissances acquises sur le fonctionnement des écosystèmes, il vise à établir des états de référence de ces écosystèmes. Dans le cadre de ce plan, l'effort sera porté sur la Baie de l'Etoile, le Golfe d'Arguin et les gisements de praires. Il s'attachera aussi à évaluer deux types d'impact :

- 1) L'impact des activités humaines sur les écosystèmes (pêche, pétrole, urbanisation) ;
- 2) L'impact des mesures de conservation, en particulier sur le PNBA.

En termes d'analyse, l'ensemble de ces connaissances sera rapproché de celles existantes sur les ressources halieutiques et contribuera à comprendre la contribution effective de l'aire marine protégée que constitue le Parc National du Banc d'Arguin sur l'organisation des peuplements et leur exploitation par la pêche. L'étude des impacts des activités humaines sur les écosystèmes conduira au développement d'une expertise dans ce sens au niveau de l'IMROP.

Les premiers pas vers une estimation de la valeur patrimoniale représentée par les écosystèmes seront effectués par l'étude de la composante « marchande » des services rendus par le PNBA. La mise en place d'une approche méthodologique concernera la composante « non marchande ».

Le suivi des écosystèmes littoraux fera partie des préoccupations de ce programme avec un suivi de l'impact des phénomènes naturels et un suivi des pollutions aquatiques. Il sera développé en cohérence avec la mise en place des Observatoires du Littoral et du PNBA. Le suivi et l'analyse des pollutions aquatiques sera opéré en cohérence les missions de l'ONISPA en matière de suivi de la salubrité des eaux. Le suivi des espèces menacées sera poursuivi et renforcé, i) en tirant bénéfice des observations des enquêteurs répartis sur l'ensemble du littoral mauritanien et des observateurs scientifiques embarqués à bord des navires de pêche et de recherche et ii) en s'intégrant dans le dispositif de veille environnementale. Enfin et à partir d'indicateurs construits sur la base d'études sur les écosystèmes, un suivi de zones vulnérables ou d'intérêt écologique particulier sera défini et mis en œuvre afin de détecter les évolutions et changements, notamment en termes d'érosion de la biodiversité. Il concernera en priorité la Baie du Lévrier, la Baie de l'Etoile et le PNBA.

	Interventions logiques	Indicateurs objectivement vérifiables	Sources de vérification	Conditions
Objectifs généraux	Acquisition, diffusion et vulgarisation de connaissances approfondies sur : - La dynamique des ressources halieutiques, leur exploitation et les écosystèmes aquatiques qui les supportent - Les facteurs et mécanismes socio-économiques régissant les diverses filières de pêche et leur impact sur l'économie nationale et le suivi-évaluation des mesures d'aménagement Suivi des écosystèmes aquatiques et de la salubrité des milieux.	- Disponibilité et accessibilité des connaissances sous diverses formes (scientifique, vulgarisé) - Respect des pas de temps dans la production des informations issues de systèmes de veille ou de suivi	Littérature, Internet, bases de données, systèmes d'information	
But du programme	Fournir aux autorités et aux différents usagers des informations sur les écosystèmes, en regard : i) des services qu'ils procurent ou peuvent procurer aux usagers ii) des impacts qui découlent de leurs usages, notamment la pêche. Fournir aux autres programmes l'information scientifique nécessaire à la réalisation de leurs activités	- Mise en œuvre d'un système d'information environnemental marin opérationnel - Publication de connaissances sur la compréhension de l'état et de l'évolution des écosystèmes aquatiques - Publication d'information en réponse aux questions des autorités et usagers écosystèmes aquatiques. - Publication de connaissances sur la compréhension de l'état et de l'évolution des écosystèmes aquatiques en relation avec leurs usages - Délais de production et d'intégration des avis scientifiques dans les réglementations et mesures de protection des écosystèmes aquatiques.	- Avis, notes et documents de synthèse et/ou d'information scientifique - Série « documents techniques » de l'IMROP - Lettre de l'IMROP - Site Web de l'IMROP - Actualisation des mesures de protection de l'environnement en vigueur - Suivi et listes de diffusions des documents et informations	Les autorités et les usagers s'approprient les informations et participent à leur diffusion

	Interventions logiques	Indicateurs objectivement vérifiables	Sources de vérification	Conditions
Résultats attendus	<ol style="list-style-type: none"> 1. La caractérisation d'écosystèmes ciblés en raison de leur intérêt économique et écologique est réalisée 2. Les interactions entre activités humaines et biodiversité sont mieux comprises : impact des usages sur les écosystèmes et services rendus par la biodiversité 3. Un suivi et une surveillance des écosystèmes littoraux sont mis en œuvre pour détecter les changements 	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau d'actualisation des bases de données environnementales - Edition de rapports d'états de référence d'écosystèmes ciblés (Baie de l'Etoile, Golfe d'Arguin, gisement de praires) - Edition d'un document de synthèse sur les connaissances et la compréhension de l'écosystème du Golfe du Banc d'Arguin en relation avec ses usages. - Editions de rapports d'évaluations d'impacts d'activités anthropiques ciblées - Définition et publications régulière d'indicateurs de suivi d'écosystèmes littoraux, des espèces menacées et des pollutions marines - Edition de publications scientifiques - Elargissement des compétences et du savoir-faire des chercheurs de l'IMROP en matière de recherche et de surveillance environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de données IMROP - Revues scientifiques internationales, bulletin scientifique de l'IMROP - Série « documents techniques » de l'IMROP - Rapports de projet - Evaluations annuelles du Conseil Scientifique de l'IMROP - Evaluation du personnel chercheur 	Les mécanismes d'échanges et de dialogue avec les autorités et usagers sont actifs
Activités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Structure et fonctionnement des écosystèmes <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Amélioration de la modélisation hydrologique des eaux mauritaniennes 	Moyens (contributions)	Coût approximatif (en millions d'UM)	<ul style="list-style-type: none"> - Le partenariat scientifique est actif et l'interdisciplinarité effective - Les conditions au niveau national ne bouleversent pas le
		<ul style="list-style-type: none"> - Les moyens humains en termes d'investigation de terrain, de 	Budget de fonctionnement IMROP (hors salaires et frais de structures) :	

	Interventions logiques	Indicateurs objectivement vérifiables	Sources de vérification	Conditions
	<ul style="list-style-type: none"> . Poursuite et renforcement de la collecte des données hydrologiques de la ZEE . Actualisation et achèvement de la bathymétrie du golfe d'Arguin . Modélisation de la circulation des eaux de la ZEE . Modélisation hydrologique des Golfe et Banc d'Arguin (Projet PACOBA) <p>1.2. Etude des fonds marins</p> <ul style="list-style-type: none"> . Actualisation de la carte sédimentologique de la ZEE . Etude sédimentologique du golfe et du Banc d'Arguin (Projet PACOBA) . Caractérisation des principaux habitats benthiques <p>1.3. Etude de l'écologie benthique du Golfe d'Arguin (Projet PACOBA) :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Mise en œuvre d'un inventaire bionomique des espèces benthiques . Etude de la production primaire benthique en zone intertidale . Etude des réseaux trophiques <p>1.4. Développement d'une approche de modélisation du fonctionnement trophique des écosystèmes.</p> <p>1.5. Mise en œuvre d'un système de collecte des espèces planctoniques</p> <p>1.6. Caractérisation des plans d'eau continentaux</p> <p>2. Interactions entre activités humaines et biodiversité</p>	<p>traitement et d'analyse de données représentent la contribution majeure pour la réalisation des activités du programme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les frais inhérents à l'intervention de moyens navigants représentent aussi un facteur majeur. - Contribution et intégration de la plupart des activités de la composante 1 du projet PACOBA en termes de partenariat et de financement des opérations de terrain pour l'étude des fonds marins, l'étude de l'écologie benthique et l'impact du PNBA à l'échelle du Golfe et du Banc d'Arguin. 	<p>200</p> <p><u>Contribution des projets et/ou des partenaires : 210</u></p> <p>- Projet PACOBA (France) : 210</p> <p><u>TOTAL : 410</u></p>	<p>calendrier des activités du programme (ce calendrier devra néanmoins être souple).</p>

	Interventions logiques	Indicateurs objectivement vérifiables	Sources de vérification	Conditions
	<p>2.1. Etablissement d'états de référence à des fins de suivi des écosystèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> . De la baie de l'Etoile et du golfe d'Arguin . Du gisement de praires <p>2.2. Impacts des activités humaines sur les écosystèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> . Etude de l'impact de la pêche sur les ressources et écosystèmes qui les supportent . Etudes d'impact des pollutions <p>2.3. Evaluation de l'impact des mesures de conservation</p> <ul style="list-style-type: none"> . Impact du Parc National du Banc d'Arguin sur l'organisation des peuplements et l'exploitation halieutique dans les secteurs autorisés à la pêche . Contribution à l'évaluation de l'impact de mesures techniques de gestion et d'aménagement des pêcheries <p>2.4. Etude de la valeur patrimoniale représentée par les écosystèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> . Etude du volume de revenus générés au sein du PNBA et de sa distribution entre les acteurs (Projets AMPHORE et PACOBA) . Etablissement d'une méthodologie pour évaluer les valeurs non marchandes rendues par le PNBA 			

	Interventions logiques	Indicateurs objectivement vérifiables	Sources de vérification	Conditions
	<p>2. Suivis des écosystèmes littoraux</p> <p>3.1. Développement d'indicateurs de qualité des écosystèmes et de la biodiversité à des fins de suivi.</p> <p>3.2. Suivi de l'impact de phénomènes naturels (eaux rouges, espèces envahissantes, espèces introduites, etc.)</p> <p>3.3. Suivi et analyse des pollutions aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> . Poursuite des activités existantes en routine . Elargissement du réseau de suivi <p>3.4. Suivi des espèces menacées (mammifères aquatiques, tortues, requins, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Poursuite des activités existantes en routine . Renforcement du réseau d'observation (en mer et à terre) <p>3.5. Mise en œuvre du suivi de zones d'intérêt écologique et vulnérables :</p> <ul style="list-style-type: none"> . En priorité (projet PACOBA) : Baie du Lévrier et baie de l'Etoile, PNBA . Selon les moyens disponibles : Bas delta du fleuve Sénégal et PND ; Cap Blanc ; Zone côtière de moins de 20 mètres de profondeur 			
			Pré-conditions	Les activités des projets menés en partenariat s'intègrent dans celles du programme

