



CRITICAL ECOSYSTEM
PARTNERSHIP FUND

Evaluation d'Impacte Environnementale

EIE Mouillage écologique

draft

Jun 2016
Subvention CEPF 65414

Notre Grand Bleu

Contribution à la conservation des îles Kuriats et la baie de Monastir à travers l'implication de la société civile et le secteur privé : Opération dératisation des îles Kuriats

Iles Kuriats, Monastir Tunisie

Document rédigé par **Jamel Jrijer***, **Fadoua Ben Salah***.

Réalisation des enquêtes : **Dhaker Sakka***, **Kamel Nouira***, **Fadoua Ben Salah***.

Visite de terrain et localisation des points d'ancrage : **Fadoua Ben Salah***, **Ahmad Ghedira***, **Ahmad Souki***, **Sahbi Dorai*** et **Jamel Jrijer***.

Evaluation des propositions et Choix de corps mort : **Saba Guallouz ****, **Anis Zarrouk****, **Mahdi Bezi****, **Aymen Kilani****

Préparation et Suivie de construction des s corps morts : **Ahmad Souki***, **Ahmad Ghedira***, **Jamel Jrijer**

Edition et Mise en page par **Jamel Jrijer***, Chargé de Projet CEPF-NGB- 65414 pour le compte de **Notre Grand Bleu** jrijer@gmail.com

Révisés par **Awatef Abiadh**** (CEPF-Med) Juillet 2016

*Association Notre Grand Bleu, Diar el Marina 5000 Monastir, www.notre-grand-bleu.com;
notre_grand_bleu@hotmail.fr

** Agence de Protection et Aménagement du Littoral APAL

***Critical Ecosystem Partnership Fund; Fond de partenariat pour les écosystèmes critiques; hotspot de Méditerranée

Sommaire

1	Résumé de la subvention	4
1.1	Organisation mettant en œuvre le projet :	4
1.2	Titre de la subvention.....	4
1.3	Résumé du projet:	4
2	Cadre générale	6
3	Besoin de conservation	9
1.	Zone d'intervention.....	9
3.1.1	Bathymétrie.....	10
3.1.2	Courantologie	11
3.1.3	Marée	11
4	Richesse de la biodiversité et nécessité de conservation	11
4.1	I-8- La biodiversité	11
4.1.1	Herbier de <i>Posidonia oceanica</i>	11
4.1.2	Fond de maërl	12
4.1.3	Forêt à <i>Cystoseira</i> spp	12
4.1.4	Association à <i>Cymodocea nodosa</i>	12
4.1.5	« Jardins » à éponges	12
4.1.6	Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i>	13
5	Menaces par l'ancrage des bateaux sur l'écosystème marins	13
5.1	Habitats menacés par l'ancrage actuel aux alentours des îles Kuriat	14
6	Solution alternative d'ancrage dans le monde.....	19
6.1	Différents types de mouillage écologique utilisés dans le monde	19
6.1.1	La vis à sable	19
6.1.2	Les scellements d'ancrages	20
6.1.3	Les ancres ressorts	20
6.1.4	Le corps mort.....	20
6.2	La structure du corps mort selon l'APAL, Tunisie	21
6.3	Expérience de mouillage pas corps mort en méditerranées	21
7	Localisation des points d'ancrage	21
8	Cartographie de zone de mouillage	22
9	Choix de dispositif pour l'ancrage écologique.....	22
9.1	Choix possible.....	23
9.1.1	Harmony.....	23

9.1.2	Corps mort.....	24
9.1.3	Essai 1.....	24
9.1.4	Essai 2.....	25
9.1.5	Essai 3.....	26
9.1.6	Essai 4.....	26
9.1.7	Essai 5.....	27
9.1.8	Essai 6 : le bon choix des partenaires.....	28
10	Zones d’ancrage écologique.....	30

1 Résumé de la subvention

1.1 Organisation mettant en œuvre le projet :

L'association Notre Grand Bleu : C'est une association non gouvernementale créée en 2012, sa vision est la préservation de la vie marine et côtière en Méditerranée et des activités humaines qui en dépendent et assurer un avenir durable de l'espace littoral. « » Ce Projet est financé par le Fonds de Partenariat pour les Ecosystèmes Critiques (CEPF) (**Critical Ecosystem Partnership Fund**), et mis en œuvre en Partenariat avec L'Agence de Protection et Aménagement du Littoral APAL, le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP), l'Initiative *PIM* pour les Petites Iles de Méditerranée.

1.2 Titre de la subvention.

Contribution à la conservation des îles Kuriats et la baie de Monastir à travers l'implication de la société civile et le secteur privé

3. Numéro de projet : **TN-65414**
4. Montant de la subvention **169 674 USD**
5. Dates de début et fin de mise en œuvre du projet 01 Février 2015 au 30 Septembre 2016
6. Pays de mise en œuvre et emplacement des activités nécessitant le Cadre Fonctionnel

Tunise, Golfe de Hammamet, Baie de Monastir et îles Kuriats
7. Nom, titre et coordonnées du (des) responsable(s) de projet :

Président de NGB : Ahmed Ghedira, Tel 00216 55222552, notre_grand_bleu@hotmail.fr

Chargé de projet : Jamel Jrijer, Tel 00216 52181839 Email : jrijer@gmail.com

1.3 Résumé du projet:

Le projet, contribution à la conservation des îles kariat et la baie de Monastir à travers l'implication de la société civile et le secteur privé, regroupe les besoins de conservation proposés et demandés par les principaux acteurs sur le site en les traduisant en activités concrètes aboutissant aux objectifs de conservation et se complémente avec les activités et les travaux menés sur le site et qui sont principalement inscrites dans le plan d'action préparé par CARASP et approuvé par l'APAL pour l'Aire Marine Protégée des îles Kariat. Ce projet permettra

l'ancrage des organisations de la société civile dans la gestion intégrée de l'AMP en se basant sur différentes activités y compris l'éradication des espèces invasives telles que le Rat noir *Rattus rattus*. Pour atteindre ces objectifs, le projet s'articule sur trois Axes principaux : (i) Le renforcement des capacités de l'association notre grand bleu et ces partenaires en matière de gestion intégrée des zones côtière, écologie et biodiversité marine et insulaire ; (2) la gestion d'espèces invasives (Eradication du Rat noir) et ; (ii) l'influence des unités d'usagers touristiques et halieutique en faveur de pratiques adaptées à la nature. La démarche de renforcements de capacité de NGB en matière de gestion intégrée des zones côtière GIZC s'enchaîne par des formations naturalistes pour comprendre le fonctionnement des écosystèmes et les habitats insulaires et côtiers. Une série de formation est prévue pour améliorer les capacités organisationnelles de 25 membres de l'association avec participation effective des partenaires. Il est prévu que, l'association pourrait amplifier ces capacités pour développer un partenariat officiel avec l'Agence d'aménagement et de protection de l'Environnement pour la protection et la conservation de la baie Monastir et les îles Kuriats. Ceci va permettre l'implication de l'association NGB comme partenaire efficace dans la baie de Monastir. Pour la gestion d'espèces invasives, plus précisément l'éradication du rat noir NGB propose la méthode de lutte chimique avec postes d'appontage adéquats. Le plan d'action de la dératisation et de gestion des produits chimiques est préparé par NGB et révisé par ces partenaires du Conservatoire de Littoral Français et l'Agence de Protection et d'Aménagement de Littoral. Le protocole a été également révisé par des experts externes (Pacific Invasive Initiative et INRA). A la fin de la dératisation, des boîtes d'anti-réinfestation seront posées dans les emplacements plus susceptibles de la réinfestation. L'opération de dératisation permettra de diminuer la pression de *R. rattus* sur la faune et la flore des îles Kuriats. D'autre part, contribue à la conservation des espèces menacées attaquées par les rats à savoir, les nouvelles nées de tortue marine *Caretta caretta* et le Lis maritime *Pancratium maritimum* apprécié à cause de sa bulbe riche en eau ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs comme La Sterne naine *Sternula albifrons* et les limicoles, les rats perturbent aussi la présence des espèces migrateurs comme le grand cormoran, *Phalacrocorax carbo* et du Héron cendré *Ardea cinerea*. Cette perturbation causée par les rats touche aussi les reptiles et les invertébrés à cause de son caractère généraliste opportuniste et l'absence des prédateurs qui pourraient diminuer son expansion. Cette opération de dératisation couvre toute la superficie des deux îles Kuriats, à savoir, 340 hectares.

Notre association est consciente du rôle du secteur privé dans la protection de l'environnement et le développement durable. Pour l'intégration de ce secteur, nous ciblons les

7 entreprises touristiques actives sur la petite Kuriat, 8 fermes aquacoles active dans la baie de Monastir et au moins 50 unités de pêche usagers des îles Kuriats et la baie de Monastir. Le projet prévoit un espace de communication qui se traduit par la mise à disposition d'un site web consacré à l'encouragement des usagers à l'adoption des pratiques adoptées à la nature et la conservation du site. Après identification des usagers cible pour nos action on va organiser une première réunion pour l'introduction du projet et la mise en place d'une stratégie de communication qui sera suivie par une réunion de concertation à leur profit pour leurs montrer que la conservation de la biodiversité marine et les pratiques adaptée à la nature sur l'île constituent leur devise à long terme. Ces actions seront suivie par la préparation et l'annonce de la charte des pratiques écologiques et le soutien financières d'aux moins deux unités de pêche qui signeront la charte et vont être objet d'une suivie de proche par NGB et aussi participer aux futures actions de NGB. D'une autre part et en collaboration avec APAL et Conservatoire du littoral, nous envisageons à vérifier sur terrain l'effet d'ancrage sur le fond marin et l'herbier de posidonie pour mettre en place des ancres écologique pilotes associés à des mini récifs artificiels. Pour le bon usage de ces ancres, 15 expositions expliquant le mode d'usage des ancres qui seront fixés de façon permanente sur les bateaux touristiques et les ports de pêche de la baie de Monastir. Enfin, nous envisageons réaliser une étude de faisabilité de sentier sous-marin pour améliorer le tourisme écologique sur le site. Avec cette démarche, nous visons le gain de confiance des usagers et les convaincre par les objectifs de conservation et de les intégrés eux même dans le travail écologique dans un horizon de développement de éco-tourisme, éco-pêche. En final, la restauration de l'Aire Marine Protégée des Iles kuriats et la mise en place d'un tourisme prometteur respectueux de la nature dépend de l'éradication du Rat noir qui représente une réelle menace pour les espèces insulaires. La méthode d'éradication en utilisant des rodenticides à base de bromadiolone a été choisie comme la plus adaptée aux îles kuriats.

9. Date du Plan

Du 01 fevrier au 30 juillet 2016

2 Cadre générale

Actuellement, l'érosion de la biodiversité présente l'une des plus importantes préoccupations environnementales vue son rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes marins et leur stabilité. (Worm et al., 2006). La méditerranée est un "hotspot" de diversité: elle héberge des habitats, des espèces et des associations floristiques et faunistiques

d'une grande importance écologique. Tout en représentant que 0.8% de la surface de l'océan mondiale, la Méditerranée abrite 9000 à 12000 espèces faunistiques et floristiques dont 20-30% d'espèces sont endémiques.

La Tunisie présente 30% des espèces de la Méditerranée (Etude nationale de la biodiversité en Tunisie, 1998). Les écosystèmes remarquables, en Tunisie, sont signalés du nord au sud du pays, dans ses bancs et dans ses milieux insulaires tels que les herbiers de posidonie et les coralligènes.

L'accroissement des pressions anthropiques sur le littoral ainsi que l'exploitation des océans ont sérieusement dégradé la biodiversité marine et le changement climatique ne fait qu'exacerber ce problème (Silvain *et al.*, 2009). La pollution des eaux dont la majorité provient des activités humaines, la navigation, l'introduction d'espèces invasives, la surexploitation des ressources halieutiques par la pratique de pêche illicite, la dégradation, la fragmentation et les pertes d'habitats à cause des arts trainants, ainsi que l'ancrage sont autant de facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité marine (Garcia *et al.*, 2006).

Cette dernière pression, l'ancrage, représente une menace pour les habitats marins. Il provoque leur destruction par l'action des chaînes et des ancres.

La Tunisie est engagée dans le cadre des accords de Rio (chapitre 17 de l'Agenda 21) et de l'Agenda 21 de la Méditerranée (1994) et dans le cadre de la mise en œuvre du protocole de la convention de Barcelone (convention de Barcelone de 1976, amendée en 1995) pour la conservation des zones côtières et leur gestion intégrée. D'autre part, la création des aires marines et côtière protégée AMCP est l'une des stratégies efficaces pour la mise en réserve la richesse en termes de biodiversité spécifique des milieux insulaires (CAR/ ASP, 2014).

B. Approche participative pour le développement du cadre fonctionnel

Deux ateliers ont été organisés à Monastir le 21 janvier et le 18 Février 2016.

Cette activité entre dans le cadre de la mise en œuvre des objectifs de l'AMPC tels qu'identifiés suite à une démarche participative ayant impliqué tous les acteurs concernés tout au long du processus d'élaboration du plan de gestion des îles Kuriats initié par l'APAL en 2014 et soutenu par le CAR/ASP.

1. Résultats opérationnels des ateliers

Les ateliers se sont tenus dans un objectif d'aboutir à un accord cadre de collaboration/charte et ou contrat de territoire définissant les engagements des parties prenantes (usagers, autorités de contrôle, administrations, société civile...impliqués dans les objectifs de gestion partagés tels que formulés dans le plan de gestion de 2014.

2. Participants

Les ateliers ont été préparés par l'Association Notre Grand Bleu et organisés sous l'égide du Gouverneur qui représente l'autorité régionale au niveau du Gouvernorat de Monastir dont dépendent administrativement les îles Kuriats.

Ci-après les organisations qui ont participé aux ateliers :

- Notre Grand Bleu
- APAL
- Marine Marchande
- Gouvernorat de Monastir
- Armée Tunisienne
- Direction de la pêche
- Institut national du patrimoine
- Syndicats des pêcheurs
- Union de l'agriculture et de la pêche
- INSTM
- Office du tourisme
- Promoteurs des bateaux touristiques
- Représentant des clubs de plongée
- ANPE
- Ministère de l'environnement
- Garde nationale
- Députés de la ville de Monastir
- Le Maire de Monastir
- Les services de la santé.
- Arrondissement de la pêche du Commissariat régional au développement agricole
- CAR/ASP
- CEPF

Les participants concernés par l'activité de mouillage écologique ont conclu la nécessité de mouillage écologique et sont d'accord sur la proposition de l'association pour l'installation de 4 mouillages écologiques dans la future AMCP des îles Kuriat.

Cette activité ne présente pas de risques sur les activités de pêche, tourisme ou navigation dans la zone de mise en œuvre et les participants concluent que les intervenants des secteurs susmentionnés bénéficient du mouillage écologique direct.

F. Plan de mise en œuvre

Janvier-février 2016 :

- réunions des parties prenantes dans le projet de mouillage écologique.

Mars 2016 :

- recherche et études bibliographiques sur le mouillage écologique dans le monde, en méditerranée et en Tunisie

Mars-Avril 2016 :

- Études du site et choix des emplacements potentiels de mouillage écologique.

- Identification des bénéficiaires de mouillage écologique parmi les usagers de pêche et touristes.

May 2016 :

- Développements des modèles et conception de mouillage écologique qui pourraient être conçus dans le cas des îles Kuriats
- Réunion avec l'APAL pour discuter les propositions et choix des meilleures conceptions de mouillage écologique.

Juin 2016 :

- construction des mouillages écologiques

Juillet 2016 :

- Dépôt du rapport d'évaluation d'impacte environnementale au CEPF pour approbation.
- Mise en place des mouillages écologiques après l'approbation du CEPF.

3 Besoin de conservation

La création d'une aire marine protégée vise la conservation du patrimoine naturel, la sauvegarde de ses ressources d'intérêt d'une façon durable et équilibrée et la préservation de la diversité biologique.

En Tunisie, la loi n° 2009-49 du 20 juillet 2009, relative aux aires marines et côtières protégées, décrit ces aires comme suit: « les espaces désignés par la loi, en vue de protéger les milieux naturels, la flore, la faune, les écosystèmes marins et côtiers présentant un intérêt particulier d'un point de vue naturel, scientifique, instructif, récréatif, ou éducatif ou économiques qui constituent des paysages naturels remarquables devant être préservés. »

La Tunisie accorde un intérêt particulier aux zones côtières et à leur gestion intégrée vue leur poids économique et écologique appuyé par les engagements pris par la Tunisie dans le cadre du protocole de la convention de Barcelone (convention de Barcelone de 1976, amendée en 1995), les accords de Rio (chapitre 17 de l'Agenda 21) et de l'agenda 21 de la Méditerranée (1994).

1. Zone d'intervention

Les îles Kuriat sont situées au large de la baie de Khnis au Nord-est de cap de Monastir à environ 18km de cette ville. Ce sont des émergences des hauts fonds. Les îles Kuriat sont en réalité deux îles principalement une petite île ou île Conigihera (Qurya El Essaghira) d'environ 70 ha et une autre île plus grande « grande Kuriat ou Qurya El Kabira d'environ 270 ha de superficie et distante de 2,5Km de la première (APAL, 2000). Il existe aussi deux autres minuscules îlots qui se trouvent à proximité de la petite Kuriat.

La petite Kuriat, de forme quasi-triangulaire est formée d'une plage sableuse d'environ 1000 m de long. Le reste des côtes est soit bordé de sebkha, soit rocheux. (RAC/SPA-PNUE, 2014). Cette île est très fréquentée par les pêcheurs et les touristes en été (Bardai & Jribi, 1997).

Par contre, la grande Kuriat est sensiblement de forme ovoïde. Elle comprend trois grandes Sebkhas situées à l'EST, au Sud-ouest et à l'Ouest. Cette île est connue par la présence d'un phare qui est établi au Nord de l'île. Ce phare a été construit en 1888 (Jribi, 1998).

La grande Kuriat est sous surveillance militaire par conséquent il est complètement interdit d'y passer la nuit pour les estivants et les pêcheurs (Bardai & Jribi, 1997)

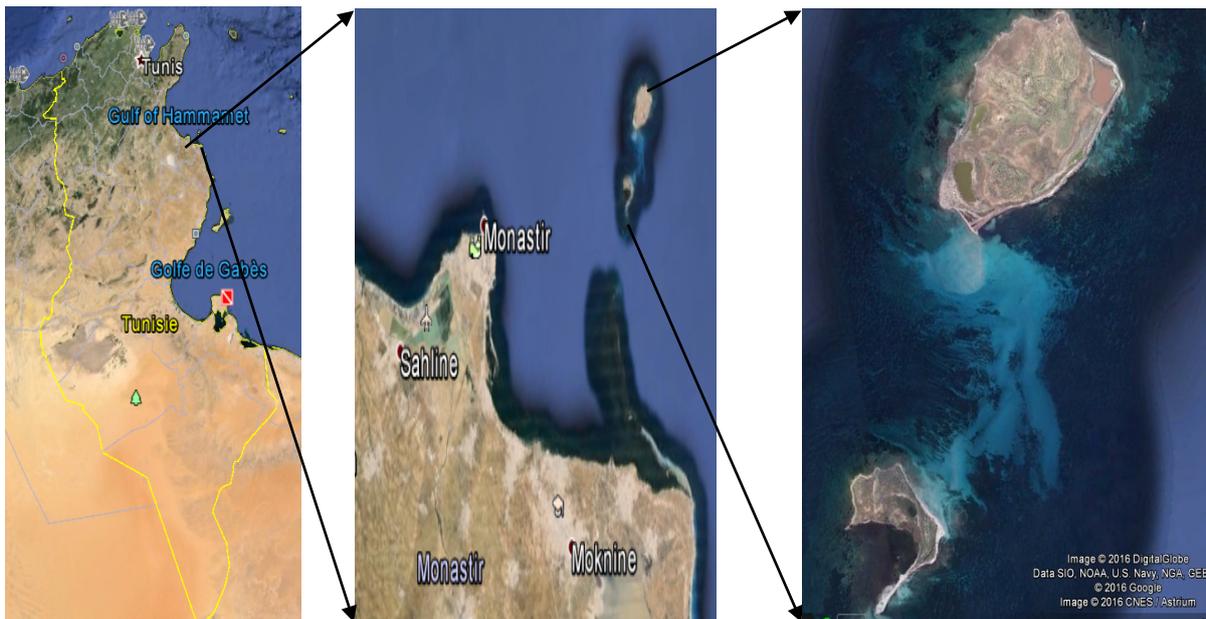


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (google earth , 2016)

3.1.1 Bathymétrie

On distingue deux secteurs bathymétriques (RAC/ SPA, 2014):

Le secteur Nord : il se caractérise par une faible bathymétrie avec des profondeurs n'excédant pas 40m.

Le fond marin évolue en pente douce jusqu'à des fonds d'ordre de -3m. Les isobathes -5m et -10m se situe respectivement à 800m et 15000m environ de la ligne de rivage. Ceci indique les profondeurs très faibles et pente douces et régulières.

Le secteur Sud : il se caractérise par des pentes très faibles. Il s'étend de la zone du port jusqu'à la ville de Mahdia. La bathymétrie de ce secteur est plus marquée puisque l'isobathe -5 m est distante de 400 m environ de la côte.

La pente devient irrégulière jusqu'à l'isobathe -50 m ce qui montre la présence de fosses et des hauts- fonds.

3.1.2 Courantologie

La vitesse des courants est limitée vu la faible bathymétrie. Les courants sont généralement créés par les vents du NNE, NE, ENE, qui sont à l'origine d'un courant littoral ouverte Nord-Sud le long de la côte (APAL, 2010).

3.1.3 Marée

La marée dans la région de Monastir est une marée de type semi-diurne et de faible amplitude. En moyenne, le marnage ne dépasse pas 30 Cm par contre en vives-lieux il peut atteindre 40 Cm. Les courants induits ont une vitesse de l'ordre de 5 à 10 Cm/s ce qui ne possède aucun rôle dans la dynamique sédimentaire (RAC/SPA, 2014).

4 Richesse de la biodiversité et nécessité de conservation

aux îles Kuriat. Ces îles abritent de nombreuses espèces remarquables telles que *Caretta caretta*, *Pinna nobilis*, *Posidonia oceanica*... Les Kuriat jouent le rôle d'un site de nidification, une nurserie vue la présence significative des récifs barrière de posidonie autour de cet archipel. Elles abritent également de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs. (CAR/ASP, 2014).

4.1 I-8- La biodiversité

Les îles Kuriat se caractérisent par leur richesse faunistique et floristique particulière ainsi qu'un potentiel écologique important selon des études menées par des chercheurs et des scientifiques (CAR/ASP, 2014).

4.1.1 Herbier de *Posidonia oceanica*

La biocénose à *Posidonia oceanica* est considérée comme étant un écosystème très bien représenté autour des îles Kuriat qui couvre des profondeurs entre 0 et 27 mètres (Ben Mustapha, 1992 ; PNUE/PAM, 2011).

Cet herbier s'étend sur de larges superficies de fonds meubles avec une densité assez importante des faisceaux qui oscille entre 600 et 700 faisce./m². Le recouvrement inférieur de ces faisceaux est estimé à 70%.

La qualité de l'eau de mer dans les îles Kuriat est excellente. Elle est bien éclairée et bien transparente favorisant une croissance très développée de la posidonie. Par contre, on remarque que les densités existantes restent modestes. Ceux-ci peuvent être expliqués par

l'impact des méthodes de pêche aux arts traînants sur le fond, le chalutage, la pollution, le mouillage, etc (RAS/ SPA, 2014).

En revanche, la grande Kuriat se caractérise par la présence de récifs barrières à posidonie dans quatre zones au voisinage des îles Kuriat : au Sud-ouest et au Sud-est de la grande Kuriat et à l'Est-Sud-est et à l'Ouest-Sud-ouest de la petite Kuriat (APAL et CAR/ASP, 2011). Les plages de ces îles se caractérisent par la présence des banquettes de posidonie.

4.1.2 Fond de maërl

Ce sont des associations à rhodolites. Ces fonds sont situés dans les parties rocheuses au nord des deux îles et aussi bien à l'ouest de la petite Kuriat où on les trouve à des profondeurs très faibles entre 0.5 et 7 m.

Ceux-ci prouvent que le milieu est sous influence des courants de fond d'où la formation de ce fond à de telles profondeurs. Les fonds de maërl sont caractérisés par les algues calcaires arbusculaires ou laminaires libres de genre *Lithothamnion*, *Lithophyllum* et *Mesophyllum*.

La pratique de la pêche aux arts traînants sur le fond, le chalutage, la pollution, le mouillage... sont les menaces qui pèsent sur les fonds de maërl aux environs des îles Kuriat (CAR/ASP-PNUE, 2014).

4.1.3 Forêt à *Cystoseira* spp

Autour des fonds rocheux des Kuriat, entre 0 et 10 m de profondeur, il existe des forêts à *Cystoseira* bien développées. Les forêts les plus denses se localisent autour de l'ancien port punique entre 0 et 1 m de profondeur (RAC/ SPA, 2014).

4.1.4 Association à *Cymodocea nodosa*

Les pelouses à *Cymodocea nodosa*, abritent les sables fins et les sables vaseux, ou sur les roches. Elles sont d'un grand intérêt en tant que zones trophiques et nurseries et sont essentielles pour la structuration des fonds meubles. On les trouve dans des profondeurs de 0 à 4 m (RAC/ SPA, 2014).

4.1.5 « Jardins » à éponges

Au niveau du secteur Nord et Nord-ouest de la grande Kuriat ainsi que la façade Nord-ouest de la petite Kuriat une grande densité d'éponges (*Ircina* spp, *Sarcotragus* spp) se situe entre 0 et 2 m de profondeur avec une densité importante (2 à 5 individus/ m²) (RAC/ SPA, 2014).

4.1.6 Tortue caouanne *Caretta caretta*

C'est une espèce emblématique des îles Kuriat. La ponte peut s'étendre d'avril à septembre sur les plages de sable fin (Jribi, 2002). La femelle peut pondre de 64 à 198 œufs (Bardai et Jribi, 1997) et l'incubation peut durer de 45 à 65 jours.

4.1.6.1 Grande nacre *Pinna nobilis*

La grande nacre se présente avec des densités importantes dans les herbiers de Posidonies entre 35-40 m de profondeur. Cette espèce protégée est menacée par le chalutage, l'ancrage et le ramassage par les plongées (CAR/ASP, 2014).

La mise en réserve d'une telle richesse naturelle est primordiale. Pour ce faire, il faut immédiatement éliminer toutes les sources de perturbation et de destructions possibles comme la pêche illicite, les engins de pêche aux arts trainants, le mouillage des bateaux, la pollution... D'autre part, il faut développer l'esprit d'écotourisme et encourager les techniques de pêche artisanale tout en impliquant les différentes parties prenantes dans cette stratégie assurant ainsi la gestion durable des ressources naturelles et la préservation du patrimoine biologique et économique (CAR/ASP, 2015).

5 Menaces par l'ancrage des bateaux sur l'écosystème marins

Selon OMMM (2004), l'ancrage de bateaux engendre la destruction des herbiers de phanérogames marines ainsi que des cassures sur les fonds coralliens. Par ailleurs, la mise en place d'une ancre sur le fond marin s'accompagne de l'arrachage de faisceaux engendrant l'abrasion des mattes, un remaniement du substrat et des phénomènes d'affouillement au niveau des structures immergées (Porcher). En outre, Francour et al. (1999) prouvent que chaque mouillage arrache en moyenne 20 faisceaux, ce qui n'est pas sans conséquences dans les sites où on assiste à une sur-fréquentation touristique en été (exemple : jusqu'à 9000 ancres recensés en trois mois aux alentours des îles Lavezzi en Corse (Richiez, 1995).

Hasting et al., (1995) ont prouvé l'impact nuisible de la fréquentation des bateaux, dans deux baies différentes situées à Port Crau, sur une période de 51 ans par l'intermédiaire de photographies aériennes. En effet, une diminution de 18% des herbiers qui recouvrent le fond a pu être constatée. Les dommages dus à l'ancrage sont divisés en trois phases : commençant à jeter l'ancre sur le fond, puis le temps de mouillage, enfin le relevage. Lors des deux dernières phases, les dégâts les plus importants se présentent.

Le phénomène de mouillage engendre principalement une diminution de la densité suivi d'un recouvrement ou une destruction de l'herbier tout dépend la partie de la plante touchée (Creed & Amado Filho, 1999). En revanche, un cycle d'ancrage produit la destruction de 50 pieds/m² d'herbier de *Posidonia oceanica* en moyenne (Francour et al., 1999). D'un autre côté, Backhurst & Cole, (2000), montrent que 0.5% de l'herbier est endommagé par an par bateau dans le monde. Par contre, Creed & Amado Filho, (1999), montrent que les activités de loisirs impactent localement le fond marin mais plus intensément.

La région de Monastir présente une flottille de bateaux de plaisance de 3702 unités, en 2007, dont 900 ont visité les îles Kuriat. A cela s'ajoutent, ce que les autorités qualifient de "balnéaires" et qui consistent en des bateaux touristiques. Ces bateaux sont au nombre de 6 et visitent quotidiennement cet archipel en période estivale. Les bateaux de pêche sont maintenus autour de 1000 embarcations au cours des deux dernières décennies. L'accostage et le mouillage par ces différentes embarcations impactent perceptiblement les habitats marins fragilisés. Des études antérieures s'accordent à conclure que cette activité génère une pression anthropique croissante sur cet archipel dont le résultat est une dégradation continue des écosystèmes ainsi qu'une perturbation des espèces induisant des effets néfastes sur la biodiversité (RAC/ SPA, 2014).

5.1 Habitats menacés par l'ancrage actuel aux alentours des îles Kuriat

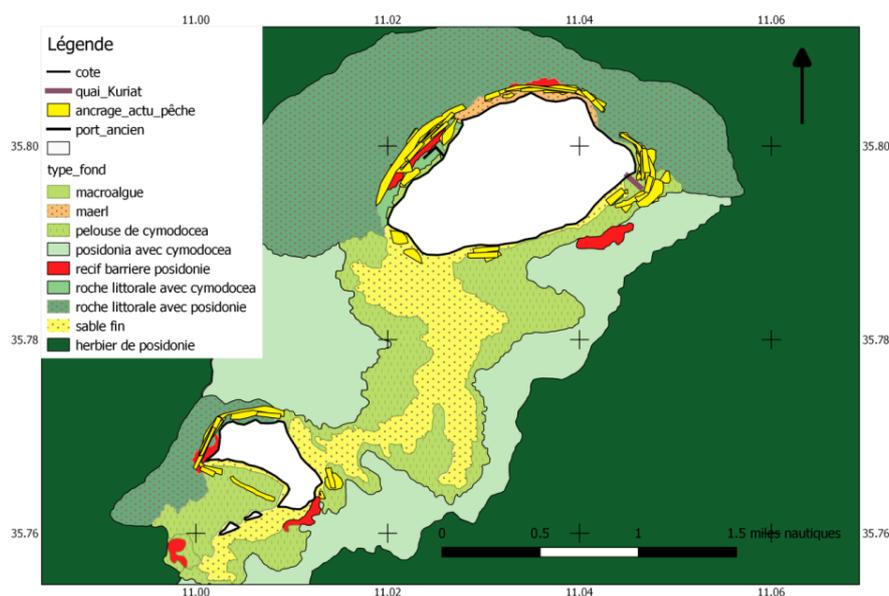


Figure 2 : les habitats touchés par le mouillage des bateaux de pêche

Concernant les bateaux de pêche, les zones fréquentées par le mouillage et impactées sont principalement les récifs barrières situés au sud-ouest et sud-est de la grande Kuriat, au est-sud-est de la petite Kuriat ainsi que les fonds de maërl situés au nord-est et sud-est de la grande Kuriat, les pelouses de *Cymodocea* et les macroalgues. Il en est de même pour les roches littorales avec *Cymodocea* et *Posidonia*.

Pour les bateaux de plaisance, les fonds menacés sont diverses : fonds de maërl, herbier de *Posidonia*, *Posidonia* avec *Cymodocea*, les pelouses des *Cymodocea* et roche littorale avec *Posidonia* autour les deux îles.

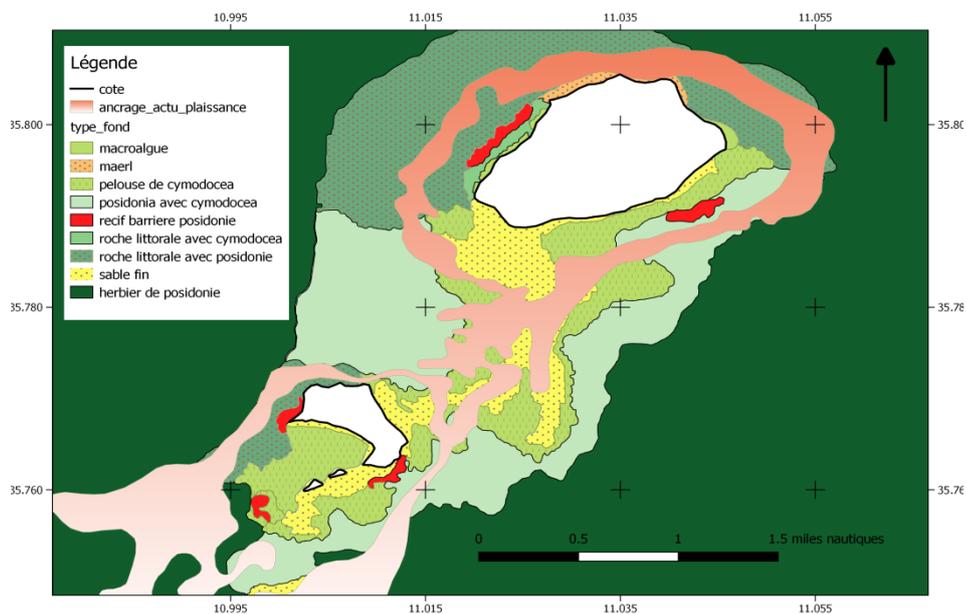
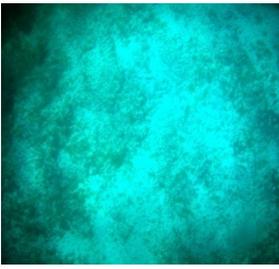
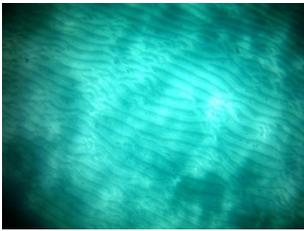


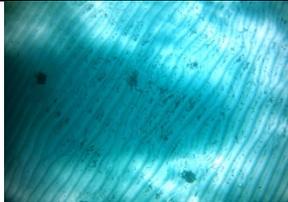
Figure 3 : les habitats touchés par le mouillage des bateaux de plaisance

L'impact des bateaux commerciaux (balnéaires) est concentré autour la petite île sur les fonds à *Posidonia* et *Cymodocea* ainsi que les pelouses des *Cymodocea*.

On a pris des photos relatives à chaque unité ainsi que leurs coordonnées GPS et la profondeur pour prouver en plus ce résultat. Le tableau qui suit illustre les différentes données collectées :

Tableau 1 : zones d'ancrage des balnéaires et type de fond

Unité	Coordonné GPS	Profondeur (m)	Photos	Description
Barbarous	35 46 452 N, 110545 E	5		Fond abrité par des pelouses à <i>Cymodocea</i>
Soltane	35 46 532, 11 0 649.E	5		Fond abrité par des pelouses à <i>Cymodocea</i>
Hannibal	35 46 295 N, 110 726 E	4		Fond sableux

Lac Majeur	35 46 245 N 11 0 779 E	4		Fond sableux
Kuriat	35 46 222 N, 11 0 840 E	4		Fond abrité par des pelouses à <i>Cymodocea</i> .
Pâcha	35 46 031 N 11 0 893 E	3.5		Fond abrité par des pelouses à <i>Cymodocea</i> et herbier de posidonie.

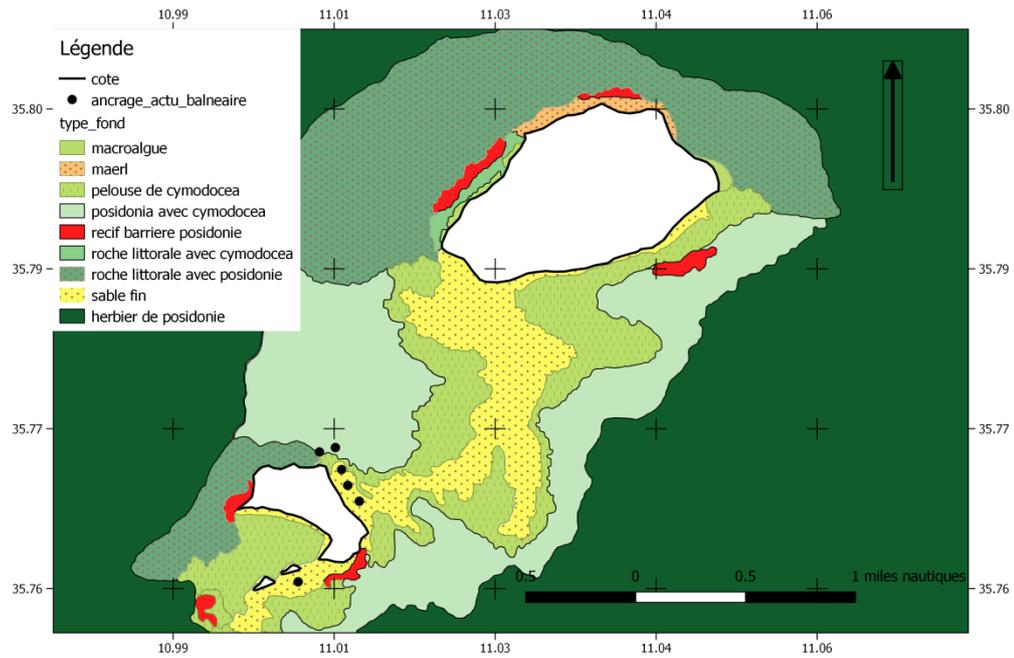


Figure 4 : les habitats touchés par le mouillage des bateaux commerciaux

Les images satellites ont montré que les principaux habitats touchés sont le récif barrière de *Posidonie* et les pelouses des *Cymodocea*.

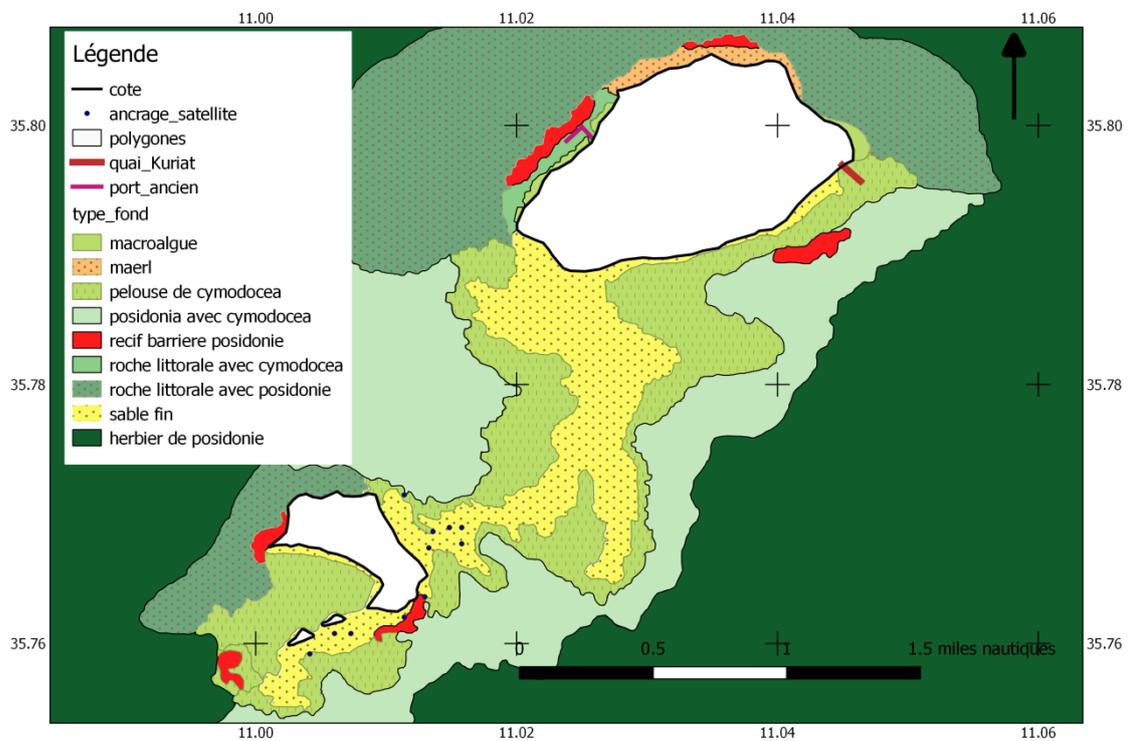


Figure 5 : les habitats touchés par le mouillage des bateaux.

6 Solution alternative d'ancrage dans le monde

Pour minimiser les dégâts de mouillage des bateaux, Millazzo et al., (2004), ont proposé certaines types d'ancres ayant un impact moindre sur les herbiers. Par ailleurs, l'installation de structures telles que le corps mort ou ponton flottant semblent efficace. D'autres parts, on peut avoir recours à un anneau fixé dans la roche, une gueuse en béton pour les fonds meubles, ou d'autres types d'ancrages spécifiques comme « Harmony » (OMMM, 2004 ; Neptune environnement).

Pour choisir la solution écologique la plus adéquate, il faut prendre en considération la nature du milieu sachant que 5 grandes catégories de milieu sont retenues : sable et vase, galets et éboulis, blocs et roches, coralligène et herbiers de Posidonies. Chaque milieu est caractérisé par sa sensibilité et la vulnérabilité en fonction des caractéristiques particulières du milieu comme la vitesse de régénération, complexité structurale, rôle écologique... Tous ces éléments permettent de comprendre pourquoi le milieu est plus au moins fragile et pourquoi il est nécessaire de trouver des solutions alternatives au mouillage par ancre (Francour et al., 2006).

6.1 Différents types de mouillage écologique utilisés dans le monde

6.1.1 La vis à sable

c'est un pieux en acier galvanisé à chaud, très rigide, possédant un ou deux étages de spires hélicoïdales de diamètre proportionnel (Francour et al., 2006). Ce dispositif présente plusieurs formes qui diffèrent selon la nature du milieu sableux-vaseux, galet et éboulis.



Figure 7 : Vis à sable (Francour et al., 2006)

6.1.2 Les scellements d'ancrages

Une technique adéquate pour les substrats rocheux homogènes. Un dispositif très résistant qui se compose d'une platine muni d'un organeau occupé d'un ou plusieurs tirants scellés dans la roche.



Figure 8 : Les scellements d'ancrages (Francour et al., 2006)

6.1.3 Les ancres ressorts

Ils sont composés d'un enroulement hélicoïdal d'acier qui permet la pénétration dans le substrat (matte). Cette forme d'ancrage n'affecte ni les feuilles ni les rhizomes de la plante ce qui garantit la non altération de la matte lors de la pose ni l'occupation de la surface de l'herbier.

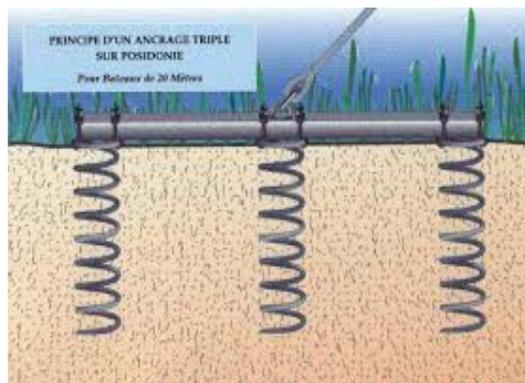


Figure 9 : Ancre ressort (Francour et al., 2006)

6.1.4 Le corps mort

Il est décrit comme étant un objet de grande masse volumique, coulé sur le fond. Ce dispositif est bien adapté aux sols sableux et sédimentaires compacts. Il sert à l'amarrage d'une très large gamme d'utilisation commençant par les petits balisage arrivant à l'amarrage de gros navire (Francour et al., 2006). Par ailleurs, il faut prendre en considération les dégâts que

peuvent entraîner sur les secteurs de récifs coralliens ou herbier en cas où le bloc est trainé sur le fond. (Francour et al., 2006)

6.2 La structure du corps mort selon l'APAL, Tunisie

Sous forme de ligne de mouillage qui est un dispositif situant entre un objet ou une structure et un point d'amarrage fixe (APAL, 2015). Elle présente les éléments suivants :

- ✓ L'ancrage : corps morts ou autre dispositif.
- ✓ La ligne inférieure : chaîne mère pris sur l'anneau par une manille.
- ✓ Flotteur immergé (bouée moussée)
- ✓ La ligne supérieure: chaîne fille pris sur le flotteur immergé, et menant à la bouée surface.
- ✓ La bouée de surface (bouée moussée), placée en partie supérieure de la ligne au moyen d'une manille.

6.3 Expérience de mouillage pas corps mort en méditerranées

Plusieurs régions dans le monde ont procédé l'installation des mouillages écologiques et même la création des zones de mouillage écologique afin de protéger les habitats marins. On cite par exemple, La Zone de Mouillages et d'Equipements légers (ZMEL) installée au cœur de l'aire marine protégée de la côte agathoise (sud de la France) présentant 41 bouées d'amarrage réparties sur 35 ha (Dupuy, 2008) ainsi que pour la région de port Cros et Marseille.

7 Localisation des points d'ancrage

Pour ce faire, nous avons visiter la petite île Kuriat pour prendre les coordonnées géographiques, la profondeur ainsi que des photos relatives au fond sous-marin des bateaux de plaisance (balnéaires) et des bateaux de pêche pour connaître la nature de l'habitat où ils jettent les ancres et en utilisant le matériel suivant :

- GPS : outil de navigation pour l'enregistrement des coordonnées géographiques des sites d'ancrage des bateaux.
- Carte marine : utilisée pour l'enregistrement de la bathymétrie.
- Un appareil photo Go PRO : destiné à la prise de photos du fond sous-marin

Un totale de 12 déplacement ont eu lieu entre février et juin 2016. Les visites autour de la grande Kuriat ont été plus fréquentes que pour la petite Kuriat étant donné la présence d'un

campement sur la grande Kuriat, la rendant plus fréquentée par les pêcheurs que la petite. L'objectif de ces visites était d'observer les bateaux de pêche ancrés, les dénombrer, délimiter leurs zones d'ancrage les enquêter par rapport à leurs pratiques de pêche dans la zone.

Nous avons aussi réalisé des enquêtes auprès des pêcheurs et des plaisanciers afin de mieux localiser les zones les plus fréquentées pour le mouillage. Ces enquêtes ont été faites sous la forme de questionnaire (voir annexe 1). Les ports où ont eu lieu les enquêtes sont La Marina, Ghedir, Kahlia, Teboulba et Sayda.

8 Cartographie de zone de mouillage

A fin de délimiter les zones de mouillage les plus fréquentées par les bateaux et de localiser les zones appropriées à l'ancrage écologique, nous avons procédé à la spatialisation des données puis à un croisement de couches. Pour ce faire, nous avons utilisé le logiciel de SIG QUANTUM GIS QGIS version 2.14.0

Afin de délimiter des zones potentielles d'ancrage écologique nous avons fait les choix suivants:

- l'ancrage devrait avoir lieu sur des fonds sableux car d'une part ils n'abritent pas d'herbiers ni de maërl et d'autre part les fonds rocheux ne sont pas adéquats.

- les sites d'ancrage proposés devraient correspondre à des zones d'ancrage habituelles afin de ne pas brusquer les habitudes des bateaux, ce qui peut amener à un refus des nouvelles propositions. A ce stade nous avons raisonné par catégories de bateaux:

- les bateaux de pêche: leurs zones habituelles d'ancrage ont été délimitées par enquêtes et représentées sur un thème à part (géo-entité « positions d'ancrage »)

- les bateaux de plaisance: habituellement ils ancrent dans la tranche 2 et 5 m. Un polygone correspondant à cette bathymétrie a été créé à partir de la géo-entité « bathymétrie ».

- les bateaux commerciaux: leurs zones habituelles d'ancrage ont été délimitées par enquêtes et représentées par un thème « positions d'ancrage commercial ».

En procédant à l'intersection des fonds sableux avec les zones habituelles d'ancrage, nous avons pu déterminer des zones potentielles d'ancrage écologique pour chaque catégorie de bateaux.

9 Choix de dispositif pour l'ancrage écologique

Pour la mise en place du dispositif approprié à l'ancrage écologique nous avons pris en considération tous les paramètres caractérisant l'environnement, la nature du fond ainsi que les caractéristiques des unités de pêche et de plaisance.

Il y avait des propositions faites par l'APAL (Agence de Protection et aménagement du littoral Tunisien) ainsi que des réunions qui ont été établies entre l'APAL et NGB Notre Grand Bleu pour discuter les différentes possibilités et finir par adopter le modèle le plus fiable.

Nous nous sommes basés sur le calcul de différentes forces exercées sur le dispositif : le courant sur la coque immergée, le vent sur la coque émergée qui se traduisent par une force totale :

$$F = \frac{1}{2} \cdot (C_w \cdot \rho_w \cdot S_f \cdot V_w^2 + C_a \cdot \rho_a \cdot S_s \cdot V_a^2)$$

avec

C_w et **C_a** : respectivement les coefficients de traînée hydrodynamique et aérodynamique. Ils peuvent varier de 0.5 à 1.2 selon les formes des bouées et les vitesses de courant. Cependant, en général on leur donne la valeur 1. **ρ_w** et **ρ_a** : respectivement les densités des milieux: mer (env. 1030kg/m³) et air (env.1.29kg/m³). **S_f** est la surface maximale (en m²) du maître-couple immergé. **S_s** est la surface (en m²) du maître-couple des superstructures. **V_w** et **V_a** sont respectivement les vitesses de l'eau et du vent (en m/s). Calcul de masse du corps mort : M= V * D, avec V : le volume du corps mort, D : Densité du béton armé qui est égale à 2.5 T/m³.

9.1 Choix possible

9.1.1 Harmony

Dans un premier temps, nous avons pensé à installer des dispositifs de type « Harmony ». Ces dispositifs les plus utilisés de nos jours. Ils sont très répandus dans les zones de mouillage écologique vue leur efficacité d'assurer une pratique d'ancrage saine et ne présentent aucun dégâts pour les habitats naturels

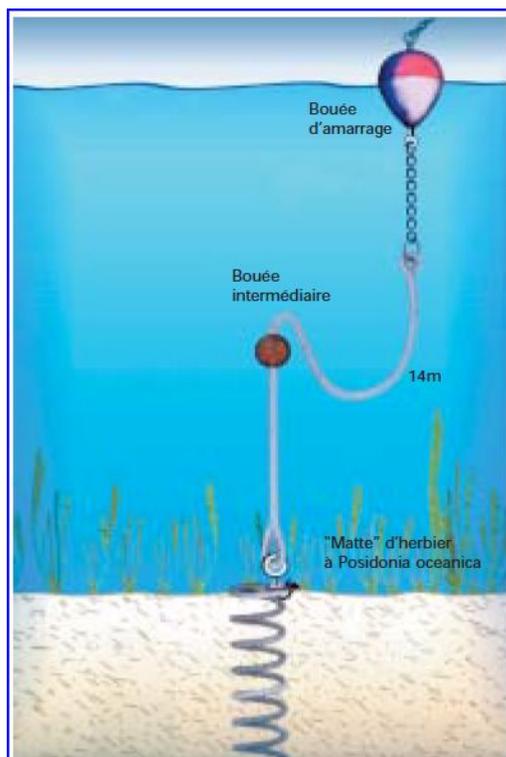


Figure 10 : dispositif de type Harmony (Neptune environnement, 2000)

Pour les côtes des îles Kuriat, cette méthode n'a pas pu être appliquée vu la faible profondeur des zones destinées à l'ancrage écologique choisies par l'APAL et le CAR/ ASP dans le plan de gestion qu'ils ont élaboré. Cette technique est recommandée pour des profondeurs de 10 m minimum.

9.1.2 Corps mort

L'alternative était d'installer des corps morts sur les fonds sableux. De ce fait on a décidé de développer des modèles adéquats avec les caractéristiques techniques des balnéaires étant donné qu'il s'agit des plus gros tonnages.

Nous avons réalisé une modélisation du dispositif d'ancrage écologique. Avant d'atteindre le modèle du corps mort approprié, nous avons effectué différents essais.

9.1.3 Essai 1.

Sous forme d'un parallélépipède carré de 1 m d'hauteur et une base de 1.8 m de côté correspondant à un volume égale à 3.24 m³. Ce volume donne un tonnage de 8 tonnes. Ce corps mort a été rejeté à cause de sa hauteur jugée trop grande par rapport à une profondeur de 5 m, sa surface de contact avec le fond qui est faible ce qui augmente le risque d'enfouissement du corps mort.

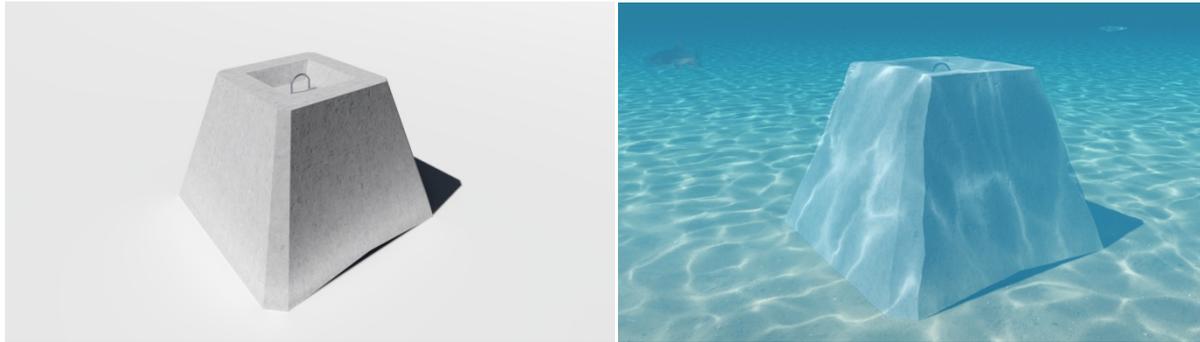


Figure 11 : Corps mort essai 1

Nous avons conclu que notre corps mort doit être plus court, d'une base plus grande et de tonnage plus important. La solution la plus adéquate et la plus pratique était de construire des petits blocs et les attacher après les un aux autres au moment de la pose sur le fond. Ces blocs doivent être inférieur à 5 tonnes afin d'avoir la possibilité de les soulever par une grue et les déposer sur un fond sableux.

L'idée était de construire deux blocs en béton et les déposer l'un sur l'autre. La question qui s'est posée est comment attacher les deux blocs ensemble d'une manière pratique et facile à appliquer et d'autre part assurer une liaison forte afin d'assurer le tonnage prévu et éviter toute sorte de détachement sous l'effet des forces de traction exercées par les bateaux.

9.1.4 Essai 2

Dans cet essai, nous avons utilisé des simples éponges à usage domestique pour la modélisation. Pour valoriser le dispositif, on a pensé à accorder au corps mort une double fonctionnalité : la première joue le rôle d'ancrage écologique et la deuxième sert comme un récif artificiel. L'idée est de créer des interstices dans le dispositif afin de faciliter la colonisation par les organismes benthiques.



Figure 12 : proposition d'un corps mort muni d'un mini récif artificiel essai 2

9.1.5 Essai 3

Dans cette essai nous avons développer la méthode d'attachement des blocs en première étape par simplement la mise d'un support en béton dans la base (le bloc en dessous) et on dépose au dessus le deuxième. Ce modèle a été rejeté à cause du risque de rupture de l'axe d'attachement en béton sous l'effet des forces de traction.

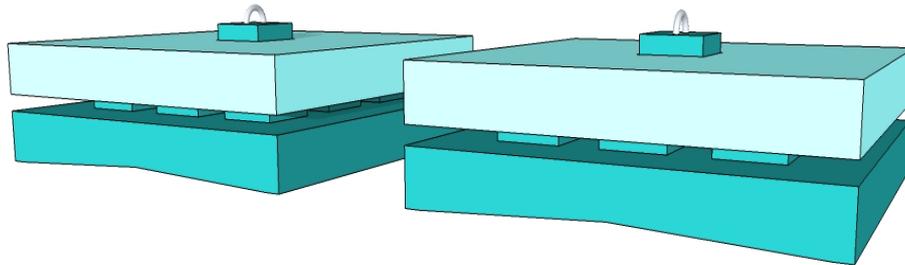
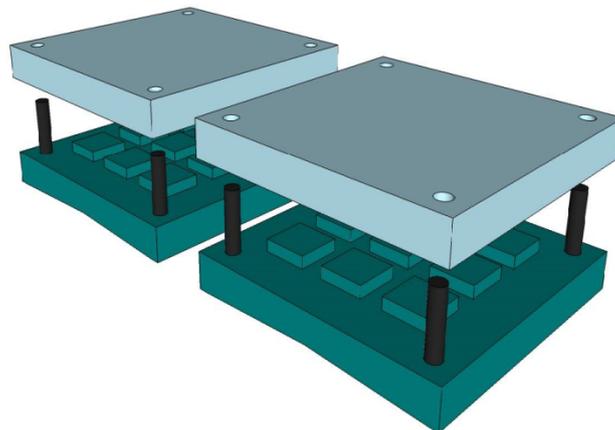


Figure 13 : Corps mort essai 3

9.1.6 Essai 4

Dans ce modèle la liaison des blocs en béton, par l'installation des axes en acier à l'extrémité des corps morts fixés dès le début dans le bloc de base (annexe 4).



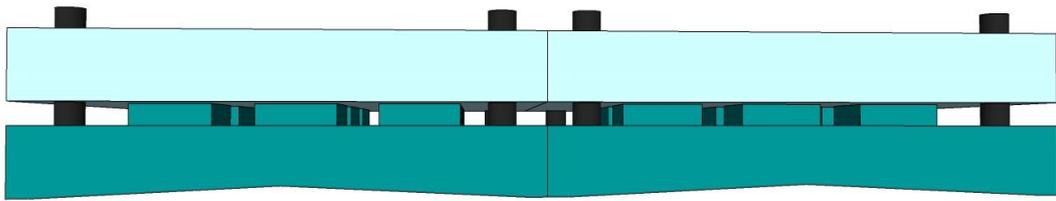


Figure 14 : Corps mort essai 4

9.1.7 Essai 5

Une autre idée de modélisation et d'attachement du corps mort a été prise en considération. Cette méthode est basée sur un simple principe semblable à un jeu de construction. Les différents blocs sont attachés les un aux autres par un axe en acier situé au milieu (annexe 5).

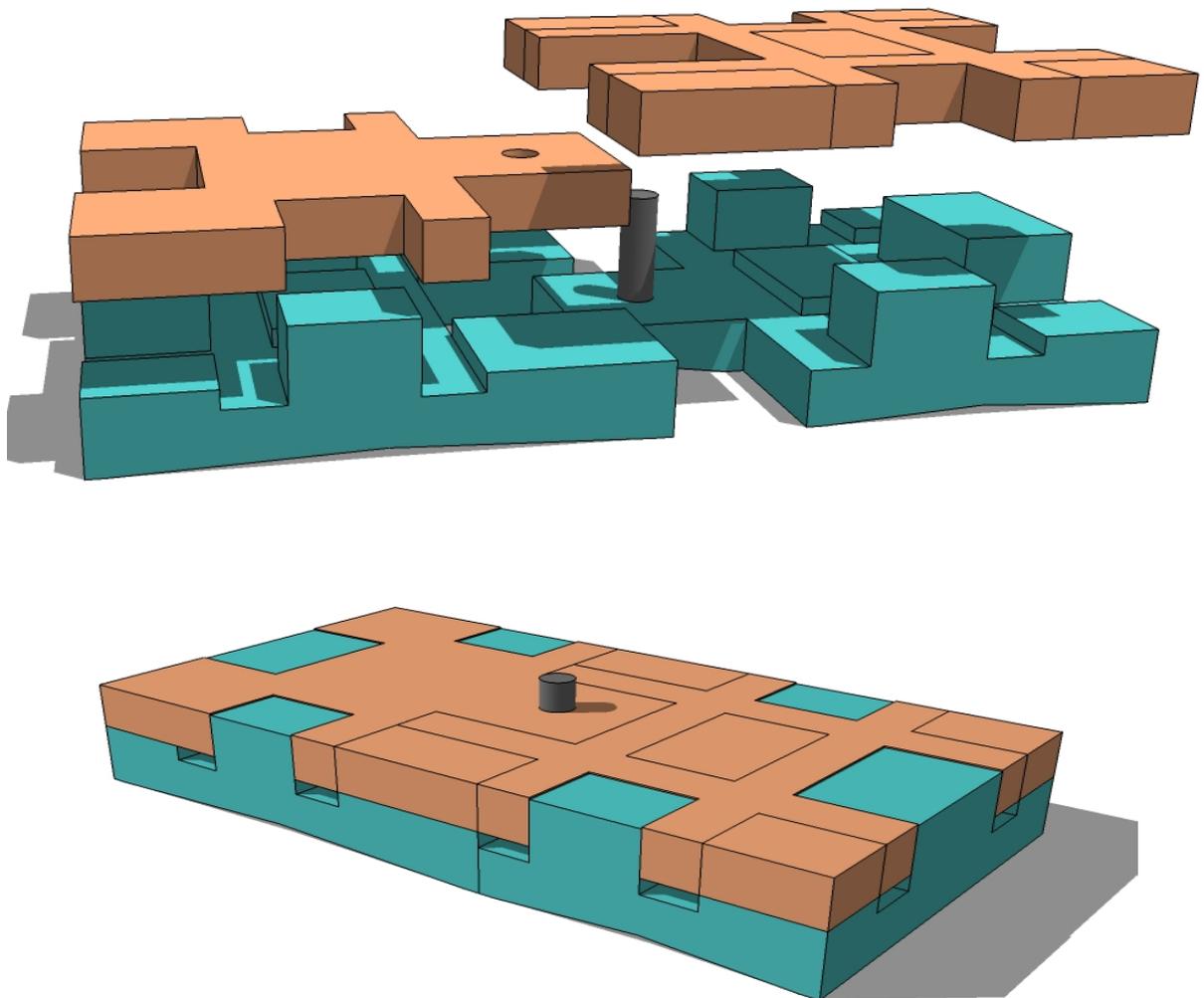


Figure 15 : Corps mort essai 5

Ce modèle était bien apprécié par l'APAL, mais à cause de la difficulté au moment de la fabrication étant donné qu'un tel modèle consiste une haute précision, on est arrivé à choisir le modèle convenable avec les modifications qu'il faut prendre en considération.

9.1.8 Essai 6 : le bon choix des partenaires

Le dispositif pour lequel nous avons opté en concertation avec l'APAL est composé de deux blocs en béton armé déposés l'un sur l'autre. Chacun des blocs a la forme d'un parallélépipède carré de 30 cm de hauteur et une base de 2.5 m de côté correspondant à un volume égal à 1.875 m³. Ce volume donne un tonnage de 4.687 tonnes, 9.375 tonnes en totalité. Ce corps-mort possède sous la face inférieure une cavité qui améliore l'effet ventouse de l'ensemble.

Pour la liaison, on a choisi finalement d'installer deux axes en acier situés les deux au milieu près du centre d'inertie du bloc car ce point est le plus robuste pour les garder bien attachés à la base et bien résistants aux forces de traction exercées par les bateaux. Ces deux axes sont munis d'un organeau au sommet servant à l'amarrage des bateaux (annexe 6).

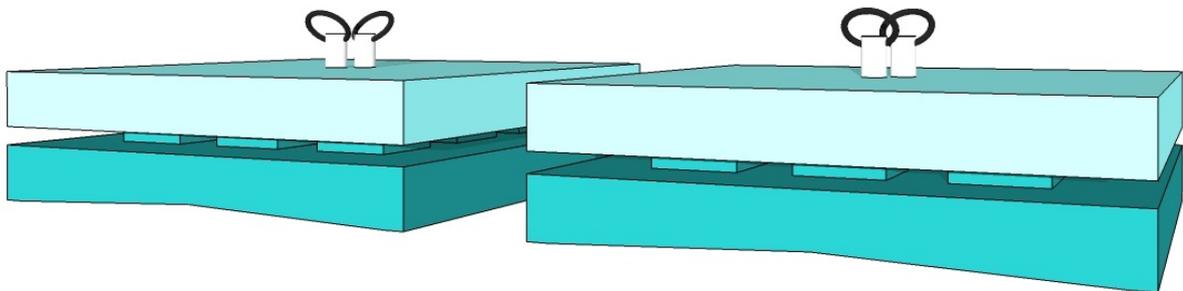


Figure 16 : conception finale du corps mort

Ce dispositif jouera un double rôle puisqu'il servira également de récif artificiel. L'idée est basée sur la création d'un labyrinthe permettant la colonisation par la faune benthique, la circulation des juvéniles de poissons et leurs protections contre les prédateurs. Ce labyrinthe offre un tonnage supplémentaire estimé à 400 kg ce qui donne un tonnage total estimé à 9.8 tonnes (9.775 tonnes).

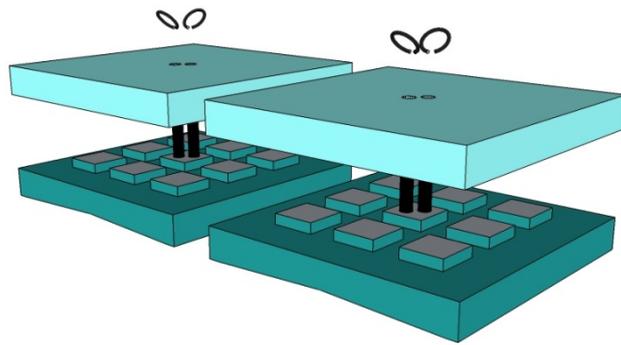


Figure 17 : schéma explicatif du labyrinthe

Le transport va être assuré par la société d'aquaculture «Prima Fish » qui va nous fournir le transport maritime des blocs ainsi que la grue pour la pose.

Pour la fabrication du corps mort, on a besoin de préparer un moule pour qu'on puisse modeler la forme du dispositif en première étape. Puis on prépare le ferrailage pour solidifier la structure et la rendre plus robuste. Enfin, le mélange du béton, gravier et sable est prêt à être déversé dans le moule. Après un temps de séchage, on obtient le bloc.



Figure 18 : le moule du corps mort



Figure 19 : le ferrailage du corps mort

10 Zones d'ancrage écologique

Pour bien identifier les zones les plus adéquates au mouillage écologique, il faut prendre en considération les zones habituelles d'ancrage des bateaux, les hauts fonds aux alentours des deux îles, les habitats à protection obligatoire. En prenant en compte toutes ces conditions, on a pu dégager les résultats suivants :

- Pour les bateaux commerciaux, les zones de mouillage écologique sont très claires : il s'agit principalement de la zone sableuse autour de la petite île. Il faut dire que les bateaux préfèrent ancrer dans les herbiers pour un meilleur attachement. Par contre, l'attachement de l'ancre au fond sableux est faible. Alors la solution la plus adéquate est d'installer des dispositifs relatifs à l'ancrage écologique comme le corps mort.
- Pour les plaisanciers, la délimitation d'une zone de mouillage écologique est un peu compliquée dans leur cas. En revanche, la marine marchande nous a confirmé que les permis que possèdent ces plaisanciers leur permettent de naviguer à une distance maximale égale à 2 miles nautiques par rapport au port d'attache. Par conséquent, il est complètement interdit de naviguer aux alentours des îles Kuriat (12 miles nautiques), interdiction qui est couramment et constamment bravée.

- Pour les bateaux de pêche, l'identification de zone de mouillage est un peu difficile étant donné le comportement changeant des pêcheurs en fonction des conditions météorologiques.

Suite à notre étude, on a pu délimiter les zones les plus fréquentées pour l'ancrage des bateaux de pêche illustrées par la carte ci-dessous :

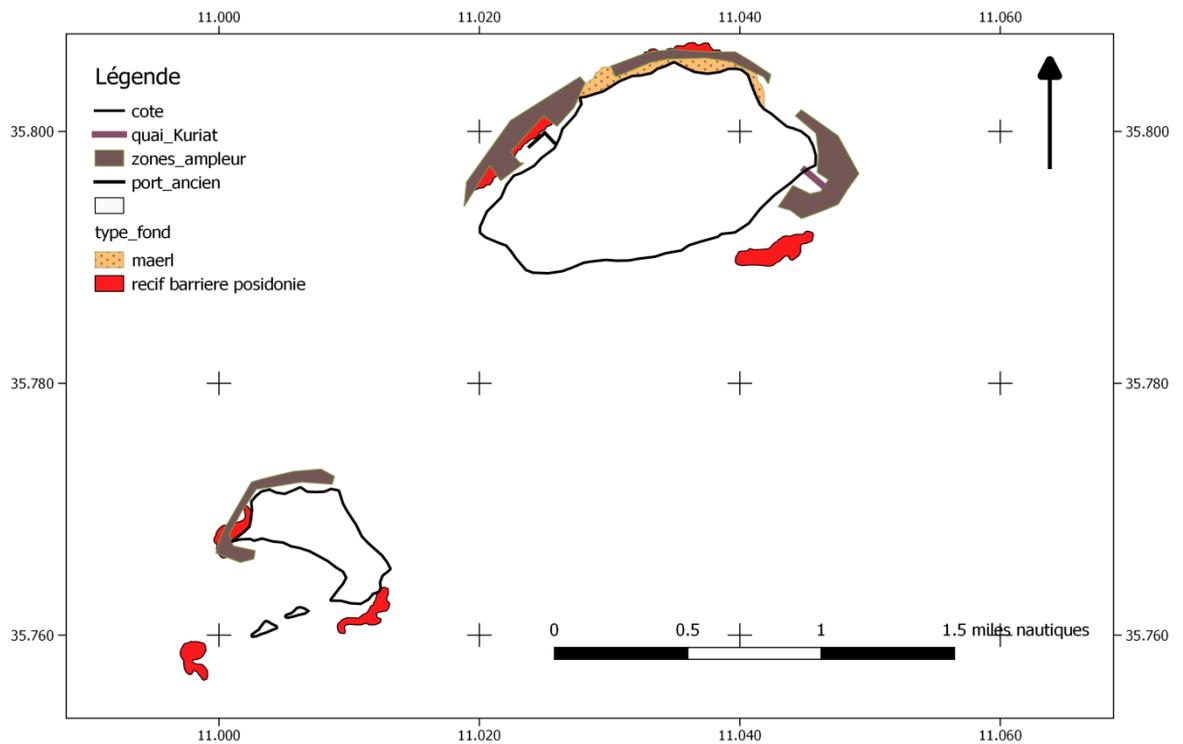


Figure 20 : zones les plus fréquentées à l'ancrage par les bateaux de pêche

Pour la grande Kuriat, trois zones ont pu être identifiées : la zone autour de l'ancien port, une zone autour du quai et la troisième située au nord de l'île. Pour la petite Kuriat, une seule était identifiée située au nord-est.

Nous avons aussi pu localiser l'emplacement des hauts fonds autour des îles Kuriat en se basant sur les sorties en terrain ainsi que les images satellites.



Figure 21 : localisation des hauts fonds autour des îles Kuriat

Par élimination de toutes zones des hauts fonds et des zones d'habitats à protection obligatoire, ajoutant les zones d'ampleur d'ancrage des bateaux de pêche, on peut délimiter les zones adéquates d'ancrage écologique. Avant de le faire, le plan de gestion des îles Kuriat élaboré par le CAP/ ASP et l'APAL montre les zones de mouillage écologique dans la figure 22 qui suit.

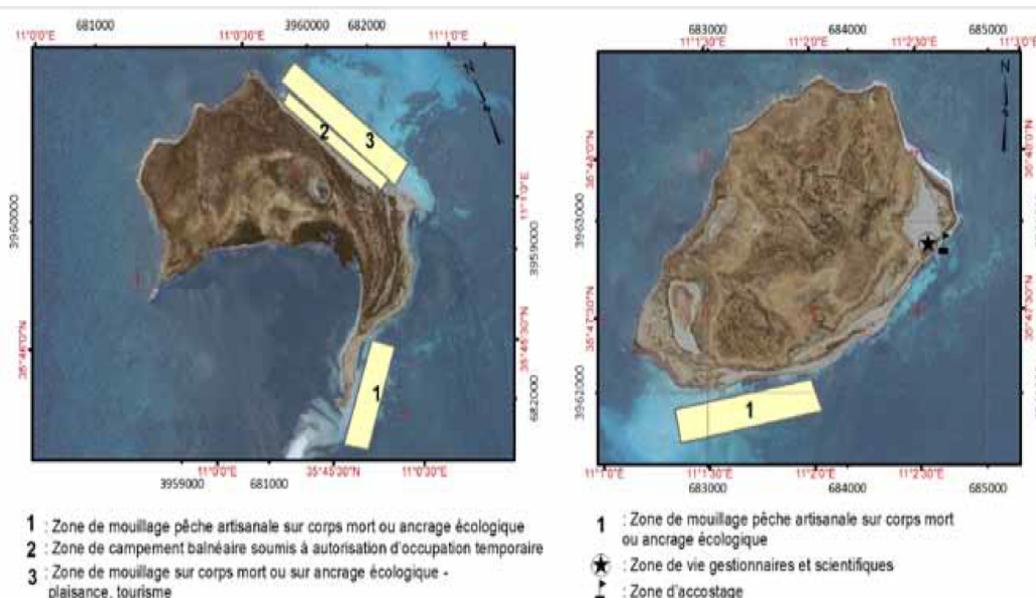


Figure 22 : Localisation des zones de mouillage écologique (CAR/ ASP, 2015)

En se basant sur les différentes cartes, on remarque que les zones choisies autour de la petite île coïncident avec nos résultats puisqu'il a été montré que la zone d'ampleur à l'ancrage des bateaux de pêche correspondant à une zone préférentielle à la pêche au filet trémail.

Par contre, ce n'est pas le cas pour la grande Kuriat, la zone 1 destinée à l'ancrage écologique autour de la grande Kuriat n'est pas favorable car elle s'agit d'une part d'un haut fond et d'autre part d'une zone très ventée en hiver par les vents du nord et nord-ouest d'après les pêcheurs. En se basant sur ces différentes cartes, les zones favorables à l'ancrage écologique des bateaux de pêche sont : une zone près de l'ancien port et une autre près du quai. Finalement, on peut déduire les zones potentielles à l'ancrage écologique des différentes unités d'embarcation comme suit :

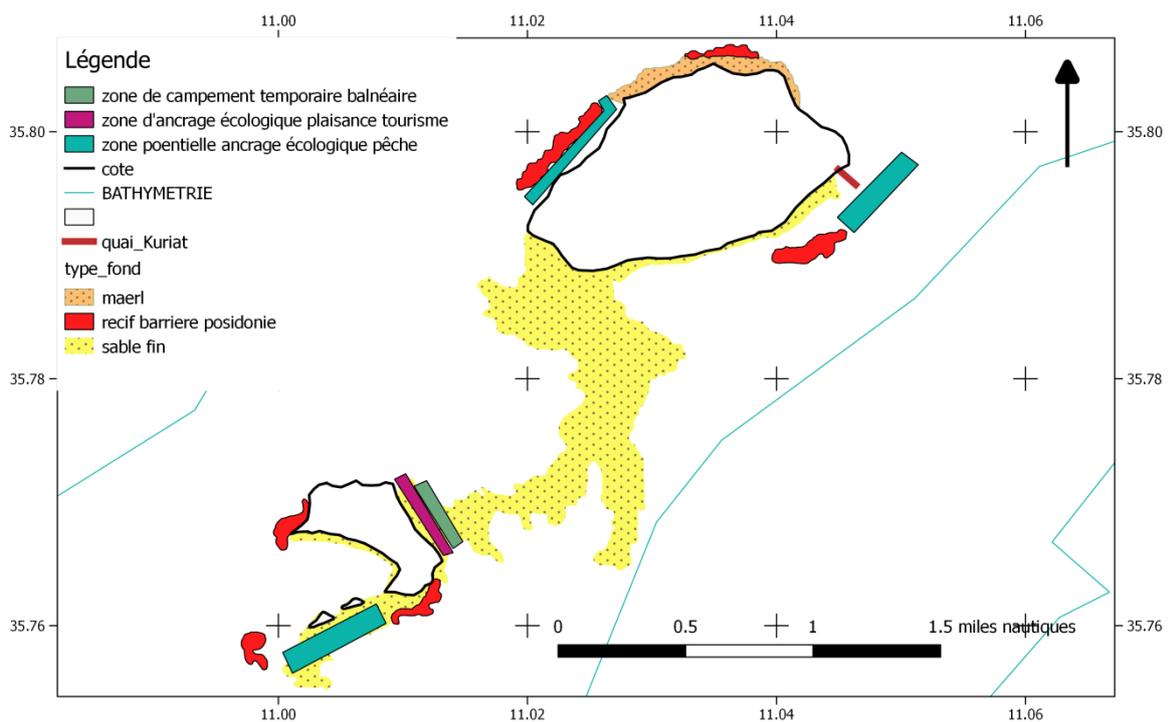


Figure 23 : localisation des zones d'ancrage écologique (NGB-CEPF, 2016)

11 Mécanisme de Doléances.

Pour le cas où des personnes auraient des doléances à apporter par rapport aux activités de mise en place des mouillages écologiques, ceux-ci seront appelés à se manifester tout d'abord auprès de M. Jamel Jrijer, chef de projet, qui adressera aussi une copie de la plainte au directeur de subvention du CEPF, Pierre Carret. Pour le cas où un accord ne saurait être trouvé, M. Jrijer fournira le contact de Mme Abiadh (awatef.abiadh@lpo.fr) qui pourra intervenir en médiation.

Si le plaignant n'est pas satisfait de la réponse, la réclamation peut être envoyée au directeur exécutif du CEPF à l'adresse cepfexecutive@conservation.org ou par courrier à: Critical

Ecosystem Partnership Fund, Conservation International, Attn: Executive Director, 2011 Crystal Drive, Suite 500, Arlington, VA 22202, USA. Le CEPF répondra dans un délai de 15 jours calendaires après réception et les réclamations seront traitées et intégrées dans le processus de suivi du projet.

Le présent rapport sera partagé avec les différentes personnes concernées, que ce soit au niveau des associations de plaisanciers et de tourisme, de pêche et des services de l'Etat concernés, qui sont ainsi informées de l'existence de ce mécanisme de doléance. Une affichette présentant les mouillages écologiques sera aussi mise à la vue du public dans les locaux de Notre Grand Bleu (et/ou autres lieux si besoin), indiquant le contact de M. Jamel Jrijer pour toute question et doléance.