Plan de gestion de la vasière des badamiers

Etat des lieux et diagnostic

Rendu N°1/2

Zones humides du programme Mang



État des lieux et diagnostic

Octobre 2016

Référence dossier : 1402_01

Note : Pour une communication éco-responsable : ce rapport est imprimé en recto verso sur du papier recyclé ou issu de la gestion de forêts durables, avec une imprimante respectueuse de l'environnement. La mise en page est conçue pour limiter le nombre de pages et la consommation d'encre. www.ademe.fr/eco-conception



Étude pour le compte de :

Conservatoire du littoral

Conservatoire du Littoral
Rte Nationale, 97670 Coconi
Tél. : 02 69 62 31 06 - Fax : 02 69 62 32 68
mayotte@conservatoire-du-littoral.fr

Rapport à citer sous la forme :

Impact-Mer & GEPOMAY, 2016. Programme MANG - Plan de gestion de la vasière des badamiers. Etat des lieux et diagnostic – Rendu N°1/2 Rapport pour: Conservatoire du Littoral, 82pp (annexes inclues).

Rédaction :
Jessica CRILLON
François JEANNE
Alexandre LAUBIN
Thibaut DELCROIX

Responsable de l'étude
Jessica CRILLON

Contrôle qualité :
Adeline POUGET CUVELIER

Coordination générale :
Christophe YVON
Adeline POUGET CUVELIER

Cartographie :
Jessica CRILLON
Thibaut DELCROIX

Crédits photographiques :
Impact Mer, GEPOMAY, PNMM, Conservatoire du Littoral, Dronego

Expertises complémentaires :
GEPOMAY

Impact Mer www.impact-mer.fr

Sommaire

PRÉAMBULE *1*

INTRODUCTION *3*

A. ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC *6*

1 Informations générales du site 6
1.1 La vasière des badamiers : des enjeux à différentes échelles 6
1.2 Contexte général mahorais : une société en pleine mutation 7
1.3 Carte de localisation du site 8
1.4 Limites administratives et bilan foncier 8
1.5 Gestion du site et réglementation en vigueur 9
1.5.1 Historique et gestion actuelle 9
1.5.2 Différents acteurs et leur(s) missions(s) 11
1.6 Dispositifs de protection réglementaire, reconnaissance et planification dans la zone d'étude 14
1.6.1 Synthèse des statuts règlementaires et documents de planification sur le site d'étude 14
1.6.2 Loi Littoral 14
1.6.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 14
1.6.4 Schéma d'Aménagement Régional 15
1.6.5 Plan d'Aménagement et de Développement Durable 15
1.6.6 Plan Local d'Urbanisme 15
1.6.7 Le plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte 16
1.6.8 Ramsar 17
1.7 Les zonages d'inventaire dans la zone d'étude 17

2 L'environnement et le patrimoine naturel 18
2.1 Milieu physique 18
2.1.1 Climat 18
2.1.2 Géologie, géomorphologie 18
2.1.3 Hydrosystème : Evolution historique et état initial 20
2.2 Qualité de l'eau de la vasière 25
2.2.1 Paramètres physico-chimique et biologique de la vasière 25
2.2.2 Résultats des analyses réalisées dans le cadre du programme MANG 27
2.2.3 Recherche de métaux lourds et de pesticides dans l'eau 31
2.2.4 Recherche de métaux lourds et de pesticides dans les sédiments 32
2.2.5 Sources de pollution de la vasière 33
2.2.6 Évolution future de la vasière 36
2.2.7 Tendances liées au réchauffement climatique 36
2.3 Les unités écologiques 37
2.3.1 Description et cartographie des habitats naturels 37
2.3.2 Description des habitats 39
2.4 La flore 45
2.4.1 Liste des espèces 45
2.4.2 Flore patrimoniale et les espèces protégées 46
2.4.3 Cartographie des espèces patrimoniales 47
2.5 La faune 48
2.5.1 L'avifaune 48
2.5.2 Macrofaune benthique 52
2.5.3 La faune ichtyologique 53
2.5.4 Les tortues marines 53
2.5.5 Arthropodes 54
2.5.6 Approche de la trame verte et bleue sur le site d'étude 55
2.6 Approche paysagère 56
2.6.1 Cartographie des unités paysagères 56
2.6.2 Description des unités paysagères 56

3 Les usages du site opérationnel et du bassin versant 58
3.1 Les vestiges d'une occupation ancienne (X^{ème} – XIII^{ème} siècle) 58
3.2 Urbanisation croissante du bassin versant 59
3.3 Usages actuels 59
3.3.1 Agriculture 61

3.3.2 Pêche 61
3.3.3 Ornithologie 61
3.3.4 Activités pédagogiques et loisirs 62
3.3.5 Perspectives d'évolution des usages 63
3.3.6 Opportunités/Menaces liés aux usages 63

BIBLIOGRAPHIE *64*

ANNEXES *65*

Annexe 1 : Transfert de gestion du site de la vasière au Cdl **66**
Annexe 2 : Résultats de qualité hydrologique de la vasière des badamiers (Bigot *et al.* 1999) **68**
Annexe 3 : Nombre de contacts, fréquences d'occurrence, effectifs cumulés et effectifs maximaux observés à un instant t des limicoles observés dans la vasière des badamiers entre juillet 1985 et juin 2014 (Doutre, 2014) **70**
Annexe 4 Liste des personnes interrogées **71**
Annexe 5 : Compte-Rendu du Comité de Pilotage du 10 février 2015 ..... **73**
Annexe 6 : Valeurs de références utilisées pour l'analyse de la contamination de l'eau **78**
Annexe 7 : Valeurs de références utilisées pour l'analyse de la contamination des sédiments **79**

Liste des figures

Figure 1 : Habitations, danses mahoraises et pêche à pieds, photographies Impact Mer 7
Figure 2 : Makis, Coraux et sternidés sur l'îlot de sable blanc, photographies Impact Mer, 2011 7
Figure 3 : Carte de localisation du site 8
Figure 4 : Situation du foncier autour de la vasière des badamiers 9
Figure 5 : Schéma simplifié de la gestion du site 10
Figure 6 : Photographies illustrant les missions du gestionnaire sur le site, Impact Mer 11
Figure 7 : Principes de gestion du Conservatoire du Littoral 12
Figure 8 : Extrait du PADD de Mayotte (Conseil Départemental, 2008) 15
Figure 9 : PLU de Dzaoudzi-Labattoir (Geomayotte) 16
Figure 10 : Cartographie du site Ramsar et du Parc naturel marin de Mayotte 17
Figure11 :Températures (°C) et précipitations (mm) moyennes mensuelles (1949-1998) à Pamandzi (Météo France) 18
Figure 12 : Carte géologique de la zone d'étude;BRGM 2013. 19
Figure 13 : Localisation des différents éléments de l'hydrosystème (source orthophoto, date) 20
Figure 14 : Tombolo Nord Ouest et vue sur le morne de la Mirandole et Dzaoudzi (Viscardi & Soumille 2006a) 20
Figure 15 : Vue depuis Dzaoudzi sur Fongoujou et le futur boulevard des Crabes (D. Rouhin, 1888) 21
Figure 16 : Aménagement et urbanisation entre 1949 et 2011 (Orthophotos) 22
Figure 17 : Déversoirs (g) et beach-rock (d), Photographie Impact Mer 2015 22
Figure 18 : Topographie de la vasière des badamiers et de son bassin versant 23
Figure 19 Echanges avec le lagons et courants associés (Bigot etal., 1999). 24
Figure 20 Représentation des zones de qualité de l'eau au sein de la vasière (Extrait de Bigot *et al.,* 1999) 26
Figure 21 : Décharges et exutoires aux abords de la vasière (impact mer, 2015) 33
Figure 22 : Evolution de la vasière entre 1949 et 2011 (Source : Ortophotographies IGN) 34
Figure 23 : Localisation de la centrale thermique, du dépôt d'hydrocarbures et de munitions 35
Figure 24 : Carte globale de la distribution géographique des vitesses de variation du niveau de la mer (1993-2011) d'après Topex/ Poseidon, Jason-1 et Jason-2. Source : LEGOS 36
Figure 25 : Cartographie des habitats sur la vasière des badamiers, 2006 38
Figure 26 : Gain surfacique des mangroves entre 2003 et 2008 sur la vasière des badamiers. 40
Figure 27 : Herbiers présents au sein de la vasière des badamiers 42
Figure 28 : Cartographie des espèces florales patrimoniales (Viscardi & Soumille, 2006a). 47
Figure29:Localisation de Mayotte par rapport aux deux couloirs de migration Ouest Asie/Afrique et Madagascar/Afrique (d'après Wetlands International, 2015). 49
Figure 30 : Présence des sternidés dans le lagon de Mayotte au cours de l'année (toutes espèces confondues, données compilées depuis 1969). 49
Figure 31 : Phénologie des limicoles dans la vasière des badamiers au cours de l'année (toutes espèces confondues, données compilées depuis 1985). 50
Figure 32 : Cartographie des principaux reposoirs et sites d'alimentation sur la vasière des badamiers, GEPOMAY 51
Figure 33 : Héron de Humbolt ©G.Adt 51
Figure 34 : Photographies de faune benthique de la vasière 52
Figure 35 : Tortues présentes au sein de la vasière des badamiers 54
Figure 36 : Approche de la trame verte et bleue autour de la vasière 55
Figure 37 : Unités paysagères sur le site de la vasière des badamiers 56
Figure 38 : Photos des vestiges archéologiques de Bagamoyo. 58
Figure 39 : Photo ancienne 1952 : (g) vue sur Dzaoudzi depuis le Bd des crabes et (d) rassemblement sur le Bd des crabes (Sources images : Impact Mer) 59
Figure 40 : Usages et activités sur le site de la vasière des badamiers 60

Abréviations

AFD	Agence Française de Développement
AFOM	Atouts Faiblesses Opportunités Menaces
ASP	Agence de Services et de Paiements
ATEN	Atelier Technique des Espaces Naturels
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BV	Bassin Versant
CBNM	Conservatoire Botanique National de Mascarin
CdL	Conservatoire du Littoral
C. D. 976/ CDM	Conseil départemental de Mayotte/ Département de Mayotte
CIRAD	Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
DAAF	Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DOM	Département d'Outre-Mer
DPL	Domaine Public Lacustre
DPM	Domaine Public Maritime
EEDD	Education à l'Environnement et au Développement Durable
EEE	Espèces Exotiques Envahissantes
GIP	Groupement d'Intérêt Public
GPS	Global Positioning System (en)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut National de l'information Géographique et forestière
INRAP	Institut National de Recherche et d'Archéologie Préventive
LOADDT	Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire
LRM	Liste Rouge de Mayotte
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturel
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF	Office National des Forêts
PADD	Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNM (M)	Parc Naturel Marin (de Mayotte)
SAC	Système d'Assainissement Collectif
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SCOT	Schéma de COhérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIEAM	Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte
SMVM	Schéma de Mise en Valeur de la Mer
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UP	Unité Paysagère
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

Préambule

Le code de l'environnement définit les zones humides comme étant des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année». (Art. L.211-1).

Les zones humides remplissent des fonctions tant écologiques que socio-économiques. Elles abritent 25 % de la biodiversité mondiale[1], fournissent l'eau et l'alimentation à d'importantes populations, soutiennent les étiages, régulent les crues, etc. Ces écotones, à l'interface des écosystèmes terrestres, dulçaquicoles et marins, jouent également un rôle important pour les espèces migratrices.

Cependant, les zones humides comptent **parmi les habitats écologiques les plus vulnérables**. Une régression de leur superficie a été constatée (-67 % en France métropolitaine au XX^{e} siècle, -30 % des mangroves à l'échelle mondiale depuis 1970), liée à l'impact des pollutions provenant des bassins versant et à la conversion des zones humides en terres agricoles. Par ailleurs, les zones humides littorales font partie des écosystèmes les plus directement menacés par les effets du **changement climatique**, dont notamment l'augmentation du niveau de la mer.

La protection, la gestion, la restauration et l'utilisation raisonnée de ces zones, en **conciliant les activités sociales et économiques avec le maintien durable** des équilibres naturels, constituent un enjeu capital et un devoir dans l'intérêt de tous et des générations à venir. C'est dans cette optique qu'une véritable reconnaissance politique mondiale s'est mise en place à travers diverses conventions et textes de loi à plusieurs échelles :

- internationale : Convention Ramsar (1971), Convention de Berne (1986), Convention de Rio (1992);
- européenne : la directive « Oiseaux » (1979, 2009), la directive « Habitats » (1994), la directive « Eau » (2000) ;
- nationale : le code de l'environnement, la loi littoral (1986), la loi sur l'eau (1992), les lois Pêche, la Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT, 1999).

Le plan de gestion de la Vasière des badamiers 2017 – 2022 s'inscrit dans ce contexte d'une volonté nationale forte pour la préservation et la gestion des zones humides littorales. En effet, le site a été choisi parmi huit sites pilotes dans les Outre-Mer français dans le cadre du programme MANG. Le programme MANG (« palétuvier » en créole), mis en œuvre par le GIP Aten et le Conservatoire du littoral, vise à impulser une dynamique collective pour la préservation des zones humides littorales d'outre-mer. Il s'agit d'un projet soutenu par l'AFD et la Commission européenne dans le cadre de l'initiative BEST.

Les objectifs de ce programme sont de simplifier la gestion des zones humides afin de la rendre plus efficace. Pour cela, il s'agit :

- d'améliorer la **connaissance des zones humides** d'outre-mer grâce à une méthodologie simple et reproductible de diagnostic écologique,
- de définir, avec les gestionnaires, des **objectifs de gestion** et mettre en place des suivis grâce à l'élaboration de protocoles standardisés simple et reproductible,
- de promouvoir une **gouvernance de gestion participative** des zones humides,
- de renforcer le partage **d'expériences** entre les gestionnaires des différents territoires et de vulgariser les résultats auprès des populations locales ;
- d'impulser une **dynamique collective** pour la préservation des zones humides littorales d'outre-mer européenne.

[1] Note d'instruction du ministère chargé de l'agriculture aux préfets, domaine MAET Ref DGPAAT/SPA/SDEA/BATA (5 pages), du 9 mars 2011

Afin d'améliorer la connaissance de l'hydrosystème particulier de la vasière des badamiers, et de compléter les connaissances sur la qualité de l'eau et des sédiments, des campagnes de terrain trimestrielles ont été programmées sur la vasière. Ces campagnes ont été financées dans le cadre du programme MANG. Elles répondent à un double objectif :

- acquérir des connaissances complémentaires pour améliorer la gestion du site
- acquérir des données dans le cadre de l'amélioration de la qualité du plan d'eau

Ce rapport constitue l'état des lieux et le diagnostic du site (Rendu N°1/2). Un second rapport concerne les enjeux, objectifs et le programme d'actions du site (Rendu N°2/2).

La vasière des badamiers constitue aussi l'unique **site Ramsar** de Mayotte. La circulaire *DGALN DEB/SDEN/BMA-DGOM du 24 décembre 2009* relative à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides rappelle que l'inscription d'une zone humide au titre de la convention de Ramsar constitue **un label international et crée aussi des obligations fortes**. L'inscription de la vasière traduit la prise de conscience de la valeur de la zone humide et matérialise un engagement politique sur le long terme en sa faveur. En ratifiant la convention de Ramsar pour la vasière, l'Etat français, dans le respect des compétences des collectivités ultramarines, a pris l'engagement d'en maintenir, voir d'en restaurer les caractéristiques écologiques. Afin d'assurer la gestion durable du site, la circulaire recommande de doter chaque site d'un plan de gestion.

Introduction



La vasière des badamiers: un site emblématique de Mayotte
La vasière des Badamiers, située à l'ouest de Petite-Terre, est une zone humide remarquable.
Unique en son genre, cette lagune littorale de 142 hectares, entourée de mangrove et végétation basse, fait l'objet d'une protection depuis 2002 par le Conservatoire du Littoral. La situation géographique de cette lagune, entre la ville de Labattoir, la zone industrielle des badamiers et le port de Petite Terre, explique les difficultés de préservation de ce site cerné par une forte urbanisation. (Source image : GEPOMAY)



La vasière des badamiers: une zone humide assurant de nombreuses fonctions
Espaces de transition, les zones humides remplissent diverses fonctions leur conférant des valeurs biologiques, hydrologiques, économiques et sociologiques remarquables. La protection et la gestion de ces zones, en conciliant les activités sociales et économiques avec le maintien durable des équilibres naturels, constituent un enjeu de taille au regard des pressions.
La lagune assure une filtration des pollutions issues de son bassin versant, limitant ainsi la pollution directe du lagon. La vasière accueille de nombreuses espèces (animales et végétales) et une mosaïque d'habitats naturels diversifiés (mangroves, herbiers, vase, estran). (Source image : GEPOMAY)



Une lagune originale et unique à Mayotte
La vasière des badamiers fait partie d'un ensemble hydraulique (bassin versant, plan d'eau, cordon littoral, déversoirs, lagon).Elle est formée par un double tombolo (cordon de sédiments reliant deux étendues terrestres). Deux îlots occupent le tombolo nord-ouest de la vasière (Morne de la Mirandole, Morne des 25 m). La lagune est en communication directe avec la mer au niveau de déversoirs. Le paysage varie en fonction des marées et des saisons (sèche ou humide).
La vasière des badamiers fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. (Source image : Impact Mer)



Des écosystèmes riches
La vasière des badamiers constitue le reposoir, le lieu de reproduction et le site d'alimentation de nombreuses espèces animales. Les stationnements d'oiseaux d'eau reflètent la richesse et l'importance écologique de la faune endogée de ces bancs sablo-vaseux. Avec près de 56 espèces d'oiseaux, en majorité des limicoles et des sternes mais également des ardéidés, la vasière des badamiers accueille la plus grande diversité et abondance d'espèces d'eau recensées à Mayotte.
Il s'agit de la principale lagune de Mayotte, voire de l'archipel comorien, comportant des herbiers de phanérogames marines, des déversoirs, des beach- rock, des chenaux, des champs d'algues, des vasières intertidales, des zones de mangroves : des habitats considérés comme menacés à l'échelle mondiale et sous-représentés dans le réseau des sites Ramsar. (Source image : Impact Mer)



Un élément important du patrimoine culturel et paysager

Outre le patrimoine naturel qu'elle abrite, la lagune constitue aussi un élément intéressant du patrimoine culturel de l'île.

Le site archéologique dit de « Bagamoyo » se trouve sur le tombolo ouest de la vasière des badamiers. L'érosion marine et les prélèvements de sable ont fait apparaître une nécropole qui daterait du XIe siècle.

Le site archéologique de la Mirandole se trouve sur le Morne qui s'élève sur le cordon littoral entre la vasière des badamiers à l'est et le tombolo à l'ouest. On l'appelle aussi Pamandzi Kéli. Ce site présente des vestiges de la période archaïque (Xe-XIe siècles) et des vestiges de l'époque classique (XIXe siècle). La légende raconte, qu'après l'ouverture du canal de Suez, un raz de marée a enseveli le vieux village et celui-ci s'est alors déplacé vers l'intérieur des terres pour donner naissance au village moderne de Labattoir (Conservatoire du Littoral).



Un site préservé et géré

La vasière des badamiers est un site naturel (plus ou moins) préservé qu'il convient de protéger des menaces dues au développement des activités humaines. Les inventaires ZNIEFF et ZICO révèlent une importance particulière du site concernant le patrimoine naturel. Par ailleurs, la vasière fait partie du périmètre d'intervention du Parc Naturel Marin de Mayotte.

Depuis juin 2006, la gestion du site a été confiée au Conseil Départemental de Mayotte. (Source image : Impact Mer)

Les enjeux de gestion identifiés rassemblent:

- la surveillance du site et de ses abords pour la protection des habitats naturels et des espèces ;
- l'amélioration de la connaissance du milieu naturel ;
- la réalisation d'un aménagement de découverte du littoral de Mayotte ;
- le contrôle des activités industrielles et d'urbanisme à proximité de la Vasière des badamiers

Un premier cycle de gestion s'est écoulé en 2015, les acteurs de la vasière sont amenés à faire le bilan de la gestion passée et mettre en place ensemble un nouveau programme de gestion pour la période 2016-2021.

Ce présent rapport d'état initial se base sur la synthèse des données bibliographiques existantes, le contenu des différents échanges avec les acteurs (Annexe 4), les analyses effectuées sur le site en 2014 et 2015 (qualité de l'eau, du sédiment, courantologie) et les différentes campagnes de terrain. Cet état des lieux permettra à l'ensemble des acteurs d'identifier et hiérarchiser les enjeux du site et de définir les objectifs de gestion.

La vasière des badamiers, Mayotte : Caractéristiques générales



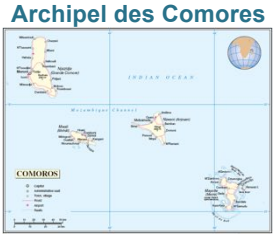


Propriété	État (DPM)
Gestionnaire	Cdl/ CD 976
Superficie	Total DPM : 136 ha Périmètre Ramsar : 142 hectares Gestion CdL/CD : 105 hectares
Profondeur moyenne	60 cm
Intérêt patrimonial et écologique fort	Préservé de l'urbanisation, le site présente des atouts paysagers et écologiques uniques sur l'île
Habitats naturels	Mangroves, vasières, herbiers, algueraie, végétations basses, peuplements forestiers, épaves avec formations coralliennes,estrans et beach-rock
Enjeu avifaune	Halte migratoire et zone d'hivernage notamment pour les sternes et les limicoles et zone de reproduction et d'alimentation pour les ardéidés
Enjeu tortues marines	La vasière constitue un site d'alimentation des tortues marines
Services et rôles principaux	Réservoir de biodiversité Réceptacle et épurateur des effluents terrestres, filtrage potentiel des eaux avant l'arrivée dans le lagon Rôle paysager
Situation	Site entre lagon et frange littorale, urbanisation forte à proximité (village de Labattoir et boulevard des crabes)
Protection et reconnaissances	Gestion transférée au Cdl Labellisé Ramsar (2011) Périmètre du Parc naturel marin de Mayotte ZNIEFF et ZICO
Usages	Accueil pédagogique, loisirs, pêche, agriculture, rites religieux
Particularité	Présence d'une ZPG discontinue
Pressions	Déversement des eaux de pluies et des eaux usées Urbanisation croissante en frange littorale (forte pression) Macro-déchets, activités de loisir, pêche, agriculture…

A. Etat des lieux et diagnostic

1 Informations générales du site

1.1 La vasière des badamiers : des enjeux à différentes échelles

Échelle	Particularité	
Locale (Petite-Terre) 	La vasière des badamiers représente un espace naturel de fort intérêt paysager et historique pour la population locale. Des usages multiples s'y pratiquent. En 2007, la Vasière des badamiers a été identifiée, par les membres de l'Association *Oulanga na Nyamba*, comme un site d'alimentation d'individus juvéniles et adultes de tortues vertes.	
Régionale (Mayotte) 	Lagune particulière de l'île, elle constitue un écosystème unique à Mayotte. La lagune est un lieu de refuge pour les populations d'oiseaux régionales (ardéidés notamment). Une des trois espèces de mygale de Mayotte (*Idioctis intertidalis*) vit dans cette zone humide. La vasière est également la seule station de Mayotte pour *Pemphis acidula*. Ce site est le support pour de nombreuses animations et événement « nature » à destination du public mahorais. La vasière fait partie des enjeux du SDAGE pour l'atteinte du « bon état » de qualité des eaux en 2021.	
Archipel des Comores 	La lagune s'intègre, de par sa situation géographique, aux corridors de conservation de l'archipel des Comores. Le site archéologique dit de « Bagamoyo » est le plus ancien témoignage de la présence de l'islam dans l'archipel des Comores.	
Internationale 	La lagune, labélisée RAMSAR depuis 2011 (enjeux internationaux), accueille des populations d'importance internationale de Sterne voyageuse. Elle représente une halte privilégiée pour une vingtaine d'espèces de limicoles. La vasière est intégrée à l'Observatoire du Patrimoine Naturel Littoral (OPNL) piloté par RNF. Mayotte accueille également cinq des sept espèces de tortues marines et des sites d'importance mondiale pour les populations de tortues vertes et imbriquées. La vasière fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.	

1.2 Contexte général mahorais : une société en pleine mutation



Figure 1 : Habitations, danses mahoraises et pêche à pieds, photographies Impact Mer

Mayotte, département français depuis 2011, est un territoire aux évolutions très rapides. En 17 ans, la population de Mayotte a été multipliée par trois pour atteindre 212 645 habitants en 2012 (UICN, 2013b, données INSEE). Ainsi, l'île doit faire face à l'évolution rapide de sa démographie, les infrastructures et équipements ne sont pas encore adaptés à cette densité de population. Pour exemple, la densité moyenne sur l'archipel s'élève à 570 hab./km² contre 112 pour la France métropolitaine. La population est de plus en plus concentrée autour du pôle urbain, Mamoudzou, chef-lieu de l'île, qui absorbe plus de 58 000 habitants. La densité de population dépasse les 2 000 habitants par km² dans les deux communes de Petite-Terre, Dzaoudzi-Labattoir étant la commune la plus densément peuplée de Mayotte (2 149 hab. km², INSEE, 2012).

Seulement 30 000 personnes ont un emploi déclaré et le taux de chômage est de 26 % en 2007 (INSEE). Il touche particulièrement les jeunes et les femmes. En 2015, l'Union européenne a placé l'île de Mayotte, comme la région "la plus pauvre" des régions ultra-périphériques en se rapportant à l'indicateur du produit intérieur brut (PIB) par habitant. Les moins de 20 ans représentent 54 % de la population totale, pourcentage le plus élevé de tous les territoires français. Le français est la langue officielle, le shimaoré et le kiboushi sont les langues maternelles.

L'île est riche d'une histoire marquée par sa position au carrefour de l'Afrique, de Madagascar et de la Péninsule arabique. Les recherches archéologiques permettent d'attester la présence de population sur l'île depuis le IX^{e} siècle. Mayotte est un territoire haut en couleurs et en traditions locales. Côté environnement, Mayotte jouit d'un patrimoine naturel d'exception. Le lagon de Mayotte est le plus vaste de la partie occidentale de l'Océan indien et parmi l'un des plus grands au monde pour les îles volcaniques. Ce lagon fait l'objet d'une procédure de classement au Patrimoine mondial de l'UNESCO.



Figure 2 : Makis, Coraux et sternidés sur l'îlot de sable blanc, photographies Impact Mer, 2011

1.3 Carte de localisation du site



Figure 3 Carte de localisation du site

Mayotte est l'île la plus méridionale et la plus orientale (13° de latitude sud, 45° de longitude est) des quatre îles qui composent l'archipel des Comores.
D'une superficie totale de 375 km², le territoire de Mayotte est composé de deux îles principales, Grande-Terre (365 km²) et **Petite-Terre** (10 km²), et d'une trentaine d'îlots escarpés, séparés de la haute mer par un récif corallien de 160 km de long, isolant un lagon de 1 100 km².
La **vasière des badamiers** forme un ensemble naturel situé à l'ouest de l'île de Petite-Terre, à Mayotte. Elle est située entre le rocher de Dzaoudzi et le village de Labattoir.
Elle s'étend au nord du boulevard des crabes et sa surface totale en eau est en moyenne de 87 ha. La vasière est délimitée par deux cordons littoraux (tombolo) reliant le secteur des badamiers au rocher de Foungoujou (cordon Nord, non urbanisé) et le secteur du Four à chaux avec le Rocher de Dzaoudzi (cordon Ouest, avec route).
La vasière est ouverte sur le lagon au niveau de trois canaux de communication sur le cordon littoral Nord.
Au sein de la vasière, le Morne de la Mirandole et le Morne des 25 mètres s'érigent respectivement à 40 mètres et 25 mètres :

1.4 Limites administratives et bilan foncier

Le site, **transféré en gestion au CdI**, est limité au sud par le boulevard des crabes et au nord et à l'ouest par la frange littorale. Il s'agit de Domaine Public Maritime, dont 2 unités foncières, les parcelles AC 88 et AH 245 ont été transférées en gestion au CdI par arrêté préfectoral 234/SG/DE du 3 septembre 2002. Le Conseil d'administration ayant autorisé le CdI à intervenir sur la totalité de la Vasière, soit 136 ha mais l'état a souhaité garder la main sur 136 – 105 ha (soit la portion manquante).

- Surface du périmètre de gestion : 105 hectares
- Surface du périmètre de protection du CdL: 136 hectares

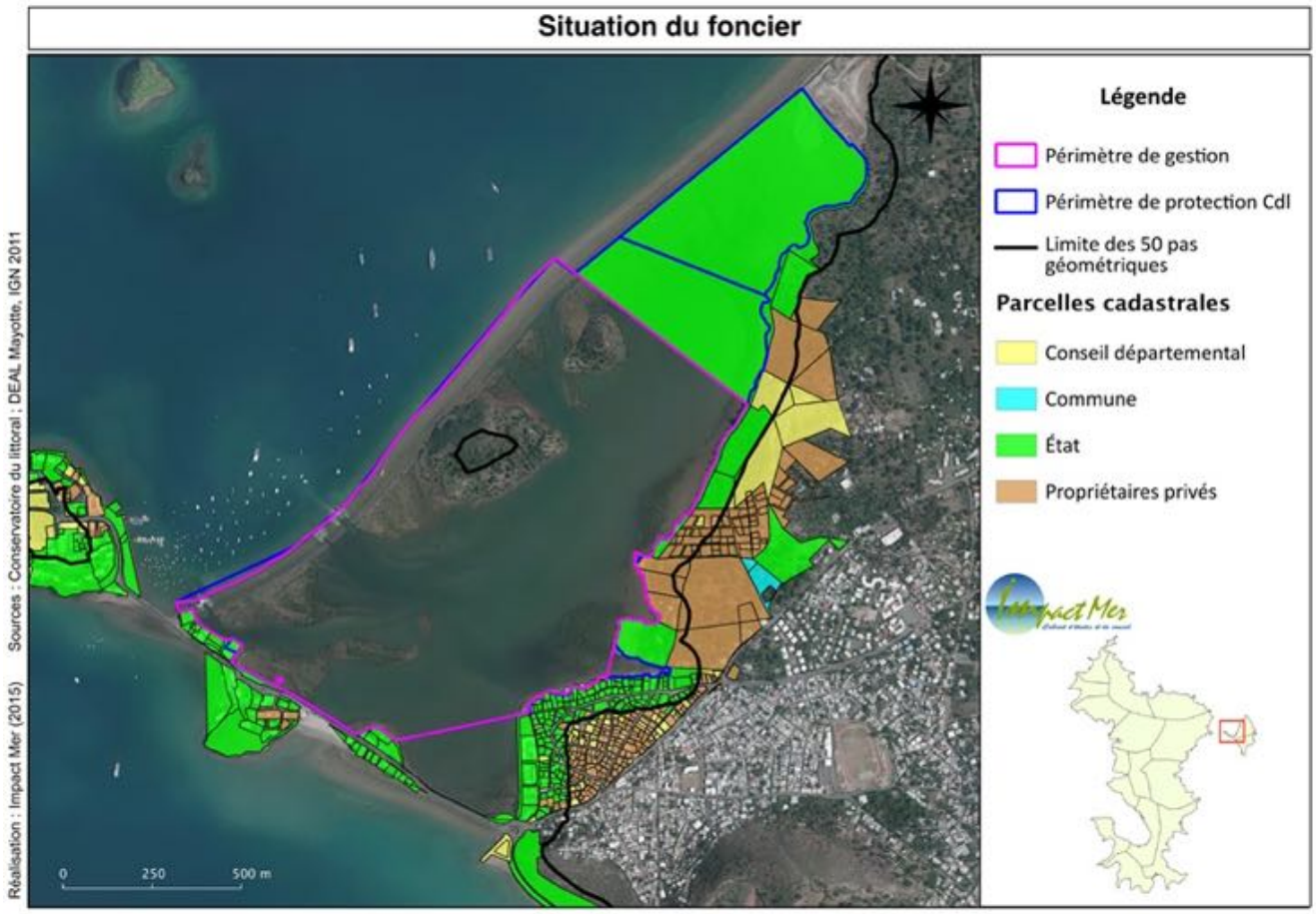


Figure 4 : Situation du foncier autour de la vasière des badamiers

On distingue plusieurs statuts fonciers autour du site d'étude de la Vasière des badamiers (Figure 4):

- des parcelles appartenant au CCD 976 suite à préemption/acquisition ;
- des parcelles appartenant à la commune de Dzaoudzi-Labattoir ;
- des parcelles appartenant à l'État au titre du DPM (dont ZPG) et du ministère de la Défense État ;
- des parcelles appartenant à des propriétaires privés de droit commun.

La grande parcelle de l'État située au Nord de la vasière appartient au ministère de la Défense et comprend une zone de tir (terrain militaire).
La ZPG (bande des 50 pas géométriques) présente une largeur de 81,20 mètres comptée à partir de la limite du rivage de la mer. Appartenant au domaine public, la zone des cinquante pas géométriques est inaliénable (l'État ne peut en principe pas la vendre à des particuliers) et imprescriptible (une installation prolongée, même pendant plusieurs dizaines d'années, d'un particulier sur cette zone ne lui confère aucun droit de propriété).

1.5 Gestion du site et réglementation en vigueur

1.5.1 Historique et gestion actuelle

La gestion du site est assurée par le Conseil Départemental de Mayotte depuis 2007, suite au premier plan de gestion réalisé par le bureau d'étude ESPACE (Viscardi & Soumille 2006b) pour le compte du CdL en 2006.
Ce premier plan de gestion simplifié a préconisé les actions suivantes :

- la surveillance du site et de ses abords pour la protection des habitats et des espèces ;
- l'amélioration de la connaissance du milieu naturel ;
- la réalisation d'un aménagement de découverte du littoral de Mayotte ;
- le contrôle des activités industrielles et d'urbanisme à proximité de la vasière des badamiers.

Le manque de moyens (techniques, humains et financiers) ne permet pas à l'ensemble des actions prévues d'être effectivement réalisées sur le site.

Un sentier pédagogique a été construit sous maîtrise d'ouvrage du Cdl afin de sensibiliser le public à l'environnement de la vasière. Un éco-compteurs permet de suivre la fréquentation du sentier (21 500 visiteurs courant 2010).
La Figure 5 reprend le fonctionnement de la gestion du site.

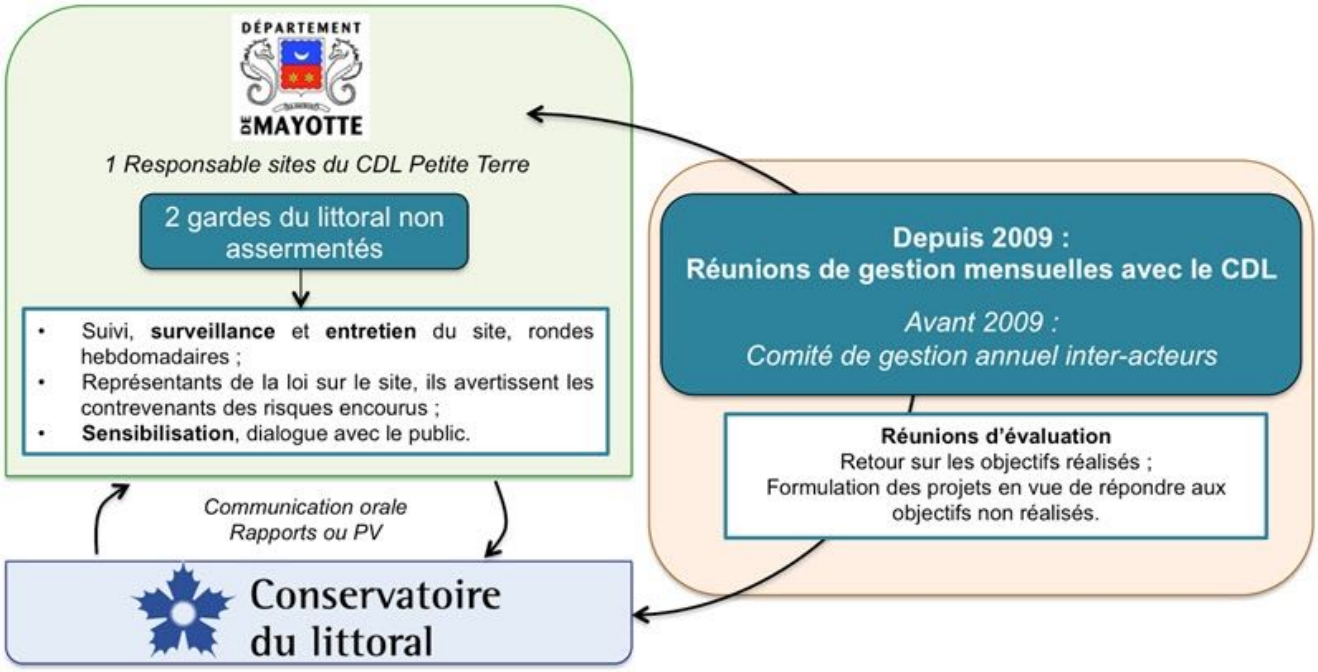


Figure 5 : Schéma simplifié de la gestion du site

Le Tableau 1 liste les différentes missions assurées par le gestionnaire et ses réalisations.

Tableau 1 : Missions et réalisations du gestionnaire (cf : entretiens réalisés)

Missions assurées par le gestionnaire	Moyens et réalisations
Surveillance et gardiennage du site	• Patrouille 2 à 3 fois par semaine • Contrôle des activités non autorisées et (convention de transfert et Code de l'Environnement) de l'évolution des pressions polluantes • Sensibilisation des usagers, aucune verbalisation dressée à ce jour
Entretien du site	• Entretiens et nettoyage du site en partenariat avec la commune de Dzaoudzi-Labattoir (convention) • Patrouille 2 fois / semaine, enlèvement des déchets sur les berges et au niveau des exutoires • Contrôle des zones de décharge ponctuelles
Sensibilisation	• Rencontres et échanges informels avec des visiteurs du site • Accueil du public
Suivi de la population des oiseaux	• Comptage des oiseaux 1 fois par mois. Depuis 2014 suivi concerté avec le Gépomay.


Surveillance du site


Contrôle des décharges ponctuelles


Sensibilisation et sentier pédagogique

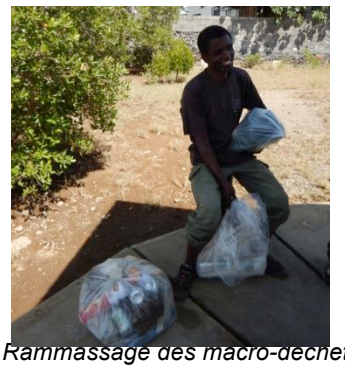

Rammassage des macro-déchets

Figure 6 : Photographies illustrant les missions du gestionnaire sur le site, Impact Mer

1.5.2 Différents acteurs et leur(s) missions(s)

Plusieurs acteurs sont amenés à intervenir sur le site, en fonction des compétences et des missions. Il est apparu nécessaire, lors du processus de concertation, de clarifier les différentes missions existantes en fonction des enjeux et thématiques traités (Tableau 2). Par ailleurs, diverses associations sont impliquées dans la gestion du site.

Des suivis de l'avifaune sont notamment réalisés par le **Conseil Départemental** et le **GEPOMAY**. Ces suivis sont menés dans le cadre de l'Observatoire des oiseaux côtiers (site test pour les comptages concertés en lien avec Réserve naturelle de France).
L'association **Oulanga Na Nyamba** a organisé une opération de nettoyage des macro-déchets en 2015. Ils réalisent également des actions de sensibilisation à l'environnement.

La liste des acteurs et des missions n'est pas exhaustive.

- **Conservatoire du Littoral : affectataire d'une partie de la vasière**

Créé en 1975, le Conservatoire du Littoral est un établissement public national chargé de mener une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres. Article L322-01, Code Environnement :
« Le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres est un établissement public de l'Etat à caractère administratif qui a pour mission de mener […] une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique ».

En 2015, le Conservatoire fête ses 40 ans, il a acquis 160 000 hectares sur un ensemble de 632 sites.

La délégation Outre-mer est aujourd'hui présente sur l'ensemble des collectivités françaises au travers d'antennes locales. L'antenne Mayotte est située à Coconi. Le Conservatoire du littoral protège 1845 hectares de terrains répartis en 16 sites et l'ensemble des îlots du lagon (excepté l'îlot Mbouzi érigé en Réserve naturelle).
Article L 322-09, Code Environnement :
« Les immeubles du domaine relevant du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres peuvent être gérés par les collectivités locales ou leurs groupements, ou les établissements publics ou les fondations et associations spécialisées agréées qui en assurent les charges et perçoivent les produits correspondants. […]

Les conventions signées à ce titre entre le Conservatoire et les gestionnaires prévoient expressément l'usage à donner aux terrains, cet usage devant obligatoirement contribuer à la réalisation des objectifs définis à l'article L. 322-1 ».

Ces gestionnaires sont les employeurs des **gardes du littoral** qui entretiennent, surveillent et mettent en valeur ces espaces naturels et qui accueillent les visiteurs.

. La gestion des sites du Conservatoire du littoral doit respecter les principes énoncés dans la Figure 7.



Figure 7 : Principes de gestion du Conservatoire du Littoral

Tableau 2 : Missions des différents intervenants sur le site d'étude (liste non exhaustive)

Qui?	Mission(s)	Exemple(s) d'action(s)
Etat, collectivités et établissements publics		
Conservatoire du Littoral	Cf. page précédente	Cf. page précédente
Conseil Départemental de Mayotte	Gestion du site de la vasière des badamiers	Gestion (cf. Tableau 1)
Commune de Dzaoudzi-Labattoir	Missions des services techniques : travaux, nettoyage	Entretien de la voirie, désherbage, ramassage des déchets
Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL)	Appui technique et financier pour la réalisation d'inventaires et la mise en œuvre de mesures de protection	Inventaire ZNIEFF et ZICO, AP de protection des espèces, partenaire technique et financier de l'Observatoire des oiseaux côtiers Suivi du réseau de contrôle et de surveillance de la DCE
AAMP/Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM)	Conservation des espaces naturels Sensibilisation au respect de l'environnement Mise en œuvre d'études scientifiques sur la biodiversité Suivi Réseau de Contrôle et de Surveillance de la DCE (DEAL/PNMM)	Maitrise d'ouvrage de la surveillance DCE depuis 2013, partenaire technique et financier de l'Observatoire des oiseaux côtiers
Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte (SIEAM)	Production et distribution d'eau potable Collecte et traitement des eaux usées domestiques et industrielles	Participation à la mise en place du futur système d'assainissement collectif
	Associations	
GEPOMAY	Mise en œuvre d'études scientifiques Education à l'environnement	Suivis de l'avifaune (en partenariat avec le CD Mayotte) Animation et sensibilisation du grand public et des scolaires. Formations des acteurs de l'environnement aux suivis naturalistes
Oulanga Na Nyamba	Connaissances et protection des tortues marines Lutte contre l'exploitation illégale des tortues Sensibilisation, éducation à l'environnement	Protection des sites de ponte Etudes et suivi des tortues sur la vasière Accueil du public et des scolaires

1.6 Dispositifs de protection réglementaire, reconnaissance et planification dans la zone d'étude

1.6.1 Synthèse des statuts règlementaires et documents de planification sur le site d'étude

Tableau 3 Documents de planification et protections réglementaires de la vasière des badamiers

Dispositif	Date
Loi Littoral	*1986*
Site labellisé Ramsar	*27/10/2011*
Schéma d'Aménagement Régional (SAR) Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) : en cours	*En cours de réalisation (finalisation prévue mi-2015)*
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021	*En cours de révision pour 2016-2021*
Plan de gestion du Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM)	*Décret du 18 Janvier 2010*
Plan Local d'Urbanisme (PLU) – (code urbanisme)	*Décembre 2010*
Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)	*29 Septembre 2008*

1.6.2 Loi Littoral

La vasière constitue un espace remarquable du littoral (loi Littoral, 1986). Sont considérés comme des espaces remarquables, les espaces notamment mentionnés aux articles L. 146-6 et R. 146-1 qui constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral ou sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique.

Concernant les espaces remarquables, c'est le principe d'interdiction de construire qui prévaut. Le plan local d'urbanisme devra classer les espaces remarquables et caractéristiques en zone A ou N dont le règlement interdira toute construction ou installation, exception faite de celles autorisées au titre de l'article R. 146-2 du code de l'urbanisme.

1.6.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE 2016-2021 décrit les orientations et dispositions de gestion à mettre en œuvre pour atteindre en 2015 les objectifs environnementaux communautaires, dont ceux spécifiques au bassin.

Les masses d'eau littorales des zones les plus densément peuplées (Mamoudzou, Petite Terre) sont en état écologique médiocre (état biologique et physico chimique). Bien que l'origine précise des pressions les plus impactantes soit difficile à déterminer, le déficit ou l'absence de traitement des eaux usées ainsi que l'envasement du lagon par les apports terrigènes issus de l'érosion terrestre sont selon les experts les pressions les plus détériorantes.
En ce qui concerne l'assainissement collectif, la Directive ERU (Eaux Résiduelles Urbaines) devra être respectée sur Petite Terre pour décembre 2020. La mise en conformité de l'assainissement des communes les plus peuplées est une priorité clairement affichée par le calendrier de la mise en œuvre de la directive ERU et par le présent SDAGE.

Parmi les actions envisagées, le SDAGE préconise prioritairement la réduction de l'impact anthropique sur la masse d'eau côtière Mamoudzou-Dzaoudzi et la vasière des Badamiers afin de concourir au plus tôt à la restauration progressive de leur bon état environnemental. De ce fait, Petite Terre parait un choix intéressant du fait de sa densité de population, du niveau de vie légèrement plus élevé : la part usager du raccordement sera plus acceptable par la population de Petite Terre. La notion de recouvrement des coûts sera de ce fait moins éloignée des objectifs fixés par la DCE au regard des conditions de vie à Mayotte.

Le SDAGE place Petite Terre en zone d'action prioritaire pour la construction des réseaux et d'une station

d'épuration.

1.6.4 Schéma d'Aménagement Régional

Le SAR constitue un dispositif prévu à l'article L. 4433-7 du Code général des Collectivités Territoriales. Il fixe les orientations fondamentales des 10 ans à venir en matière de développement durable, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement. Le SAR inclus le Schéma de Mise en Valeur de la Mer et le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Actuellement, le SRCE est en cours de réalisation, sa finalisation est prévue pour début 2017.
Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est l'outil de mise en oeuvre de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale. Il s'agit d'un réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques. Ces deux composantes forment un tout indissociable qui trouve son expression dans les zones d'interface (zones humides et végétation de bords de cours d'eau notamment).
Le SRCE est aussi un outil qui a vocation à servir de cadre de référence pour les fonctionnalités écologiques Dans les Départements d'Outre-Mer, le SRCE est intégré au SAR sous la forme d'un chapitre individualisé relatif à la TVB.
Le rapport de diagnostic (DEAL Mayotte 2014) fait état d'un patrimoine faunistique et floristique à préserver et d'une pollution des eaux importante. Le rapport relève également l'intérêt de conserver les zones humides, mangroves et habitats rares en raison de leur rôle dans la continuité écologique.

1.6.5 Plan d'Aménagement et de Développement Durable

Le PADD de Mayotte a été réalisé en 2008. Il fixe les orientations fondamentales pour mettre en œuvre le projet de développement durable de la Collectivité Départementales de Mayotte.
Le PADD distingue la vasière des badamiers comme un **espace naturel de protection stricte**, sur lequel toute urbanisation nouvelle est interdite (Figure 8).

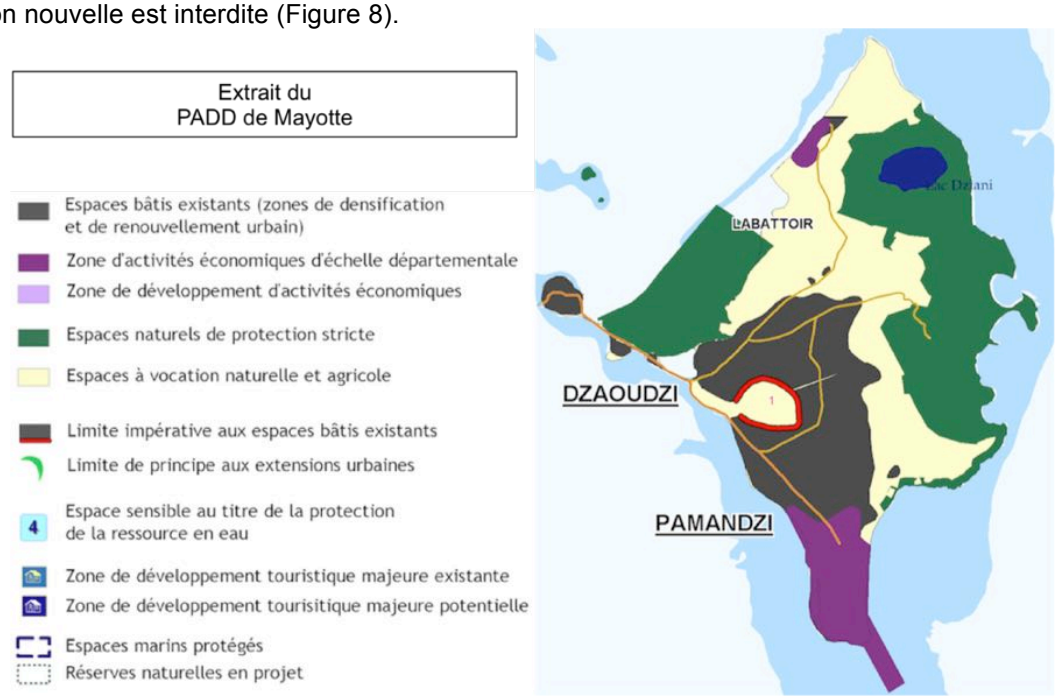


Figure 8 : Extrait du PADD de Mayotte (Conseil Départemental, 2008)

1.6.6 Plan Local d'Urbanisme

La vasière des badamiers est classé NL (sous-secteur de zone N : Zone naturel) : zone naturelle à protéger strictement contre la construction de bâtiments nouveaux, notamment au niveau des 50 pas géométriques. Elle peut accueillir ponctuellement des installations liées à sa découverte et à sa mise en valeur.

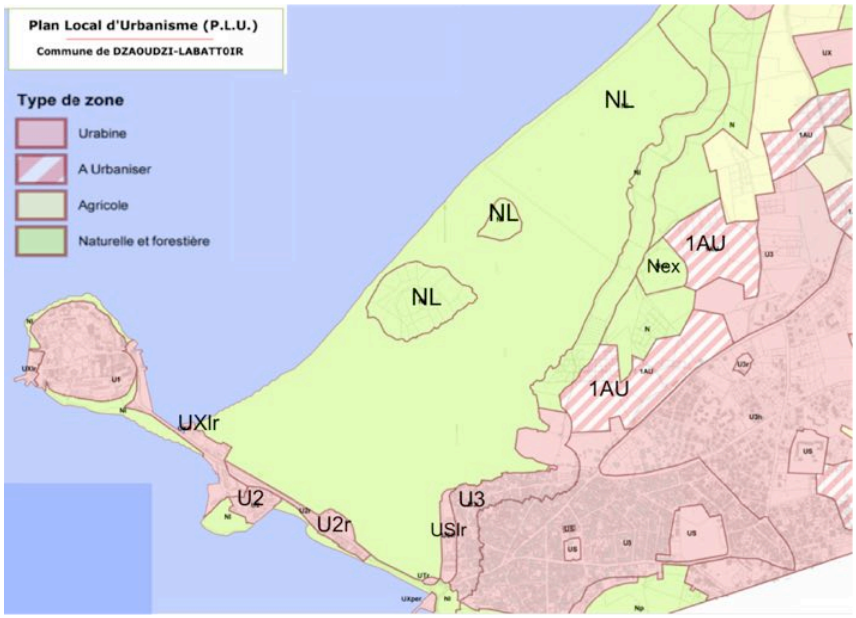


Figure 9 : PLU de Dzaoudzi-Labattoir (Geomayotte)

Les zones alentours sont classées :

Zone	Dispositions
Nex	sous-secteur qui appelle une réglementation particulière pour la mise en valeur de ses ressources.
U2	Zoneurbaineprotégée des nouvelles constructions à usage d'habitat. Equipements, activités et services peuvent toutefois y être admis. La hauteur des constructions est limitée
U2r	sous-secteur de U2, affecté par un aléa fort de submersion cyclonique : soumis à des prescriptions particulières
U3	centre urbain originel de Labattoir, peut accepter une densification modérée, notamment en hauteur
USlr **UXlr**	correspond à la zone urbaine et d'activité affectée par un aléa fort de submersion cyclonique comprise dans la bande littorale des 50 pas appelant des mesures de protection particulières
1AU	zone à urbaniser destinée à accueillir de l'habitat, des services et activités

1.6.7 Le plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte

Le Parc naturel marin de Mayotte couvre l'ensemble de la zone économique exclusive de l'île et comprend la vasière des badamiers. Le plan de gestion du parc a été adopté par le conseil de gestion le 14 décembre 2012 et par l'Agence des aires marines protégées le 10 juillet 2013. La vasière des badamiers est citée pour :

- la préservation du patrimoine faunistique et floristique (avifaune et tortues marines en particulier) ;
- l'aspect unique de la mangrove, jeune et en progression, à préserver ;
- son potentiel écotouristique et de sensibilisation du public ;
- la réalisation d'une STEP limitant les rejets polluants ;
- la maîtrise des rejets industriels issus du dépôt d'hydrocarbure au nord de la vasière.

La carte des vocations, définit les priorités d'actions dans le plan de gestion, et classe la vasière en zone de protection du milieu marin s'ajoutant ainsi aux protections réglementaires existantes.

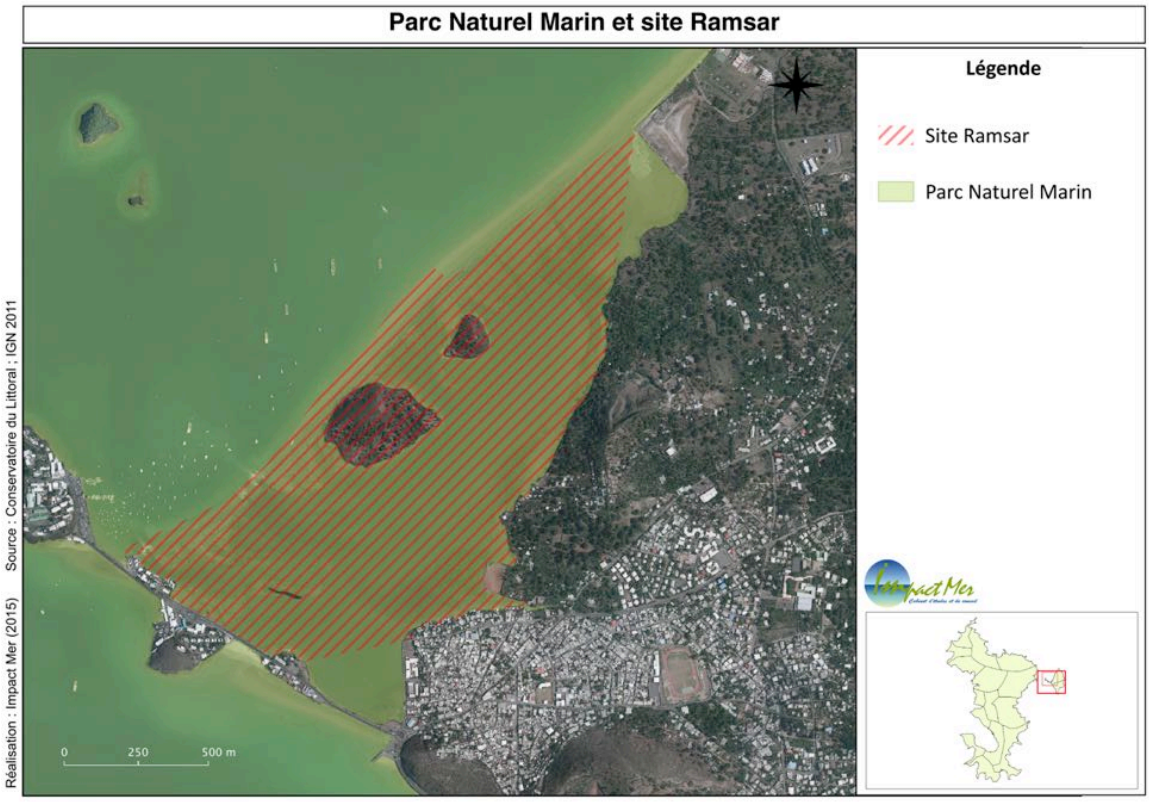


Figure 10 : Cartographie du site Ramsar et du Parc naturel marin de Mayotte

1.6.8 Ramsar

La vasière des badamiers est classée Zone Humide d'Importance Internationale dans le cadre de la convention Ramsar depuis le 27/10/2011.

L'objectif du classement et de conserver la zone humide, la flore et la faune (et plus particulièrement l'avifaune). L'État élabore et applique donc les plans d'aménagement de façon à favoriser la conservation des zones humides inscrites.
Les effectifs importants de sternidés (jusqu'à plus de 10 000 oiseaux), la diversité des limicoles (21 espèces) et la présence régulière d'ardéidés menacés (Héron de Humblot notamment) ont permis à la vasière d'obtenir le classement Ramsar en 2011.

1.7 Les zonages d'inventaire dans la zone d'étude

Les zonages d'inventaires n'ont pas de valeur juridique directe, ils doivent cependant être pris en compte dans les projets d'aménagement du fait de leur intérêt écologique. Ce sont les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).
La vasière est proposée en ZNIEFF de type 2 par le PNMM depuis mars 2016. La validation officielle du MNHN devrait avoir lieu prochainement.

La vasière fait également partie des propositions de « zones vérifiant les critères ZICO » (Rocamora/ GEPOMAY, à paraître). Le classement ZICO sera effectif si *BirdLife* classe le site suite à ce nouvel inventaire commandé par la DEAL Mayotte.

2 L'environnement et le patrimoine naturel

2.1 Milieu physique

2.1.1 Climat

Le climat du site d'étude est de type tropical maritime. Il se caractérise par de faibles variations de températures annuelles et journalières (entre 24 °C et 28°C) et des précipitations abondantes (en moyenne 1500 mm/an).
Deux saisons ponctuent l'année, l'une chaude et pluvieuse de décembre à mars, l'autre fraîche et sèche de juin à septembre. Ces saisons marquées entrainent des périodes de déficit hydrique avec un faible rechargement des nappes d'eau, et des périodes de fortes pluies avec un fort ruissellement.
La saison des pluies est caractérisée par de fortes précipitations (jusqu'à 250 mm/mois) et un vent du nord appelé « kashkasi ». Moins pluvieux en moyenne que le reste de l'île, l'Ouest de Petite-Terre est caractérisé par des épisodes pluvieux intenses et orageux. Les risques d'érosion sont alors élevés.
Lors de la saison sèche, les alizés de Sud-Est dominent et les précipitations sont très faibles.
La fréquence des cyclones sur Mayotte est de 10-12 ans. Les précipitations associées à un cyclone peuvent atteindre près de 500 mm en 24 heures.

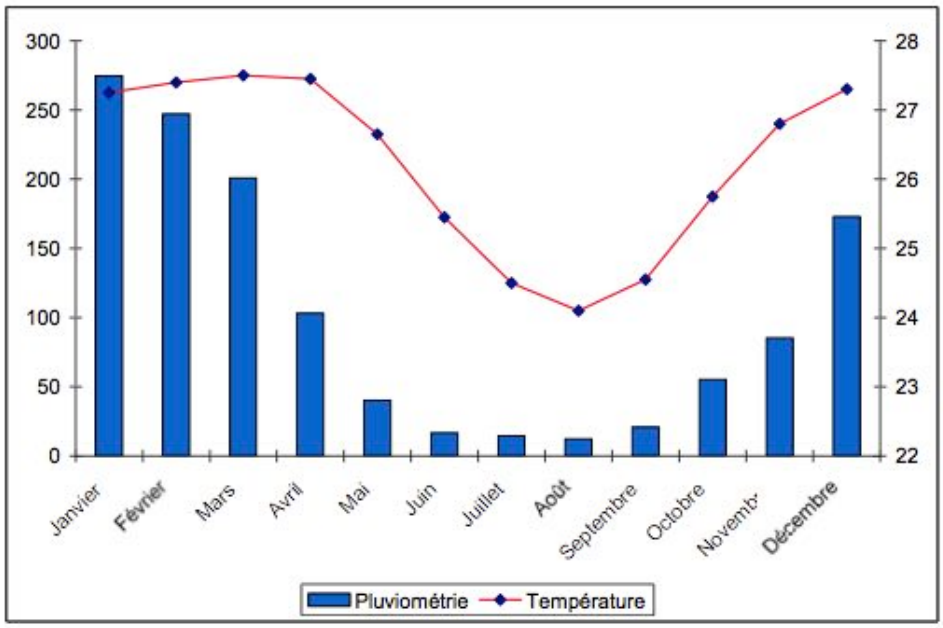


Figure 11 : Températures (°C)et précipitations (mm) moyennes mensuelles (1949-1998) à Pamandzi (Météo France)

Points clefs sur le climat proche du site

- ✓ *Climat tropical maritime*
- ✓ *Période de déficit hydrique (juin-septembre) : faible rechargement de la nappe d'eau*
- ✓ *Période de fortes pluies (décembre-mars) : rechargement de la nappe et ruissellement important*
- ✓ *Risques cycloniques (fréquence 10-12 ans)*

2.1.2 Géologie, géomorphologie

Petite-Terre, formée lors de la dernière période d'activité volcanique il y a environ 150 000 ans, est constituée majoritairement de roches cinéritiques et de scories basaltiques (Figure 12).
Le sol de la vasière est essentiellement sablo-vaseux (argilite) et composé à l'ouest de sables coquilliers, excepté au niveau du beach-rock (grès consolidé) et des îlots rocheux (cinérites). Dans le secteur sud-est, la vase a un fort potentiel réducteur, néfaste au développement de la vie marine[1].

[1] Fiche descriptive Ramsar

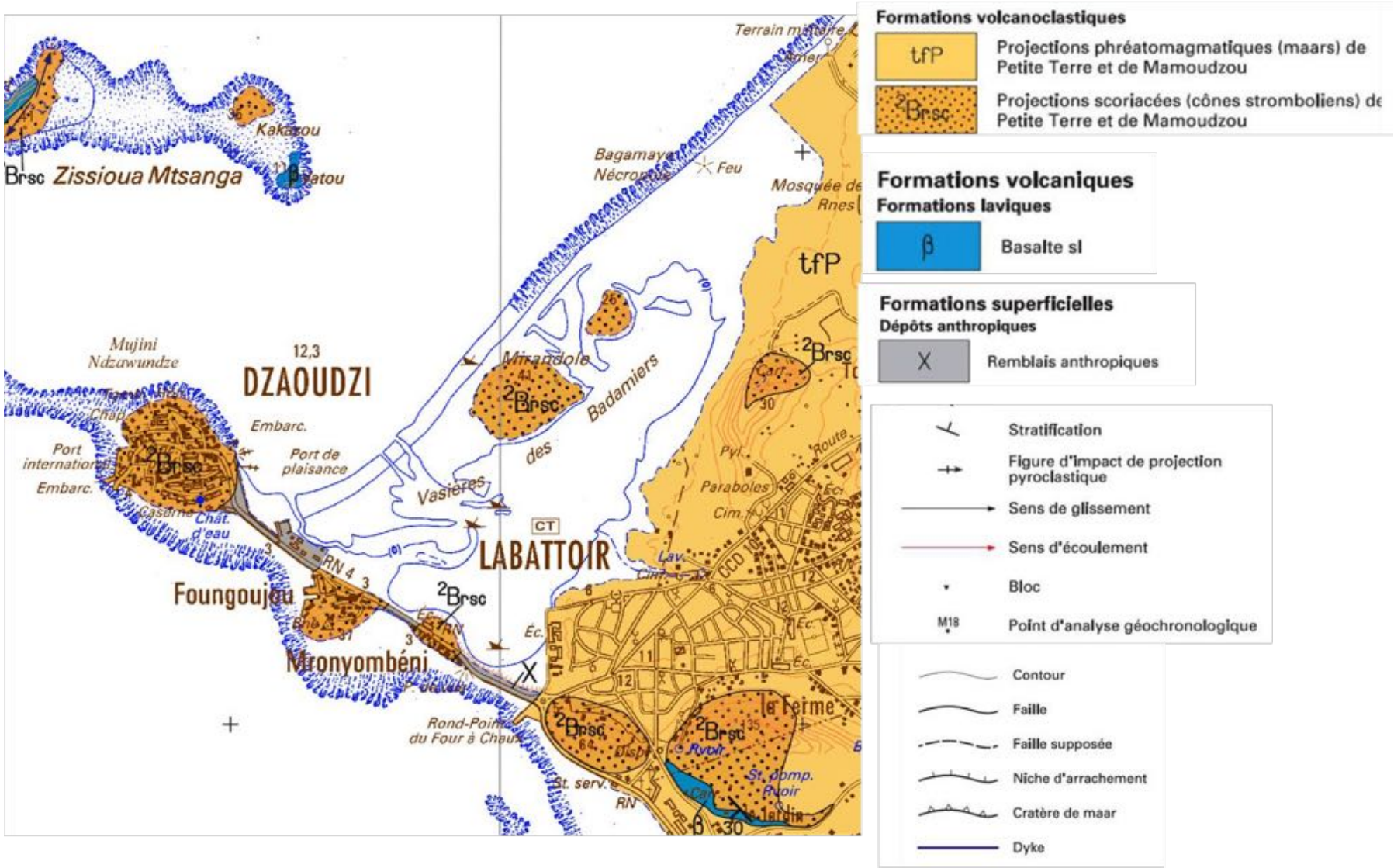


Figure 12 : Carte géologique de la zone d'étude;BRGM 2013.

2.1.3 Hydrosystème : Evolution historique et état initial

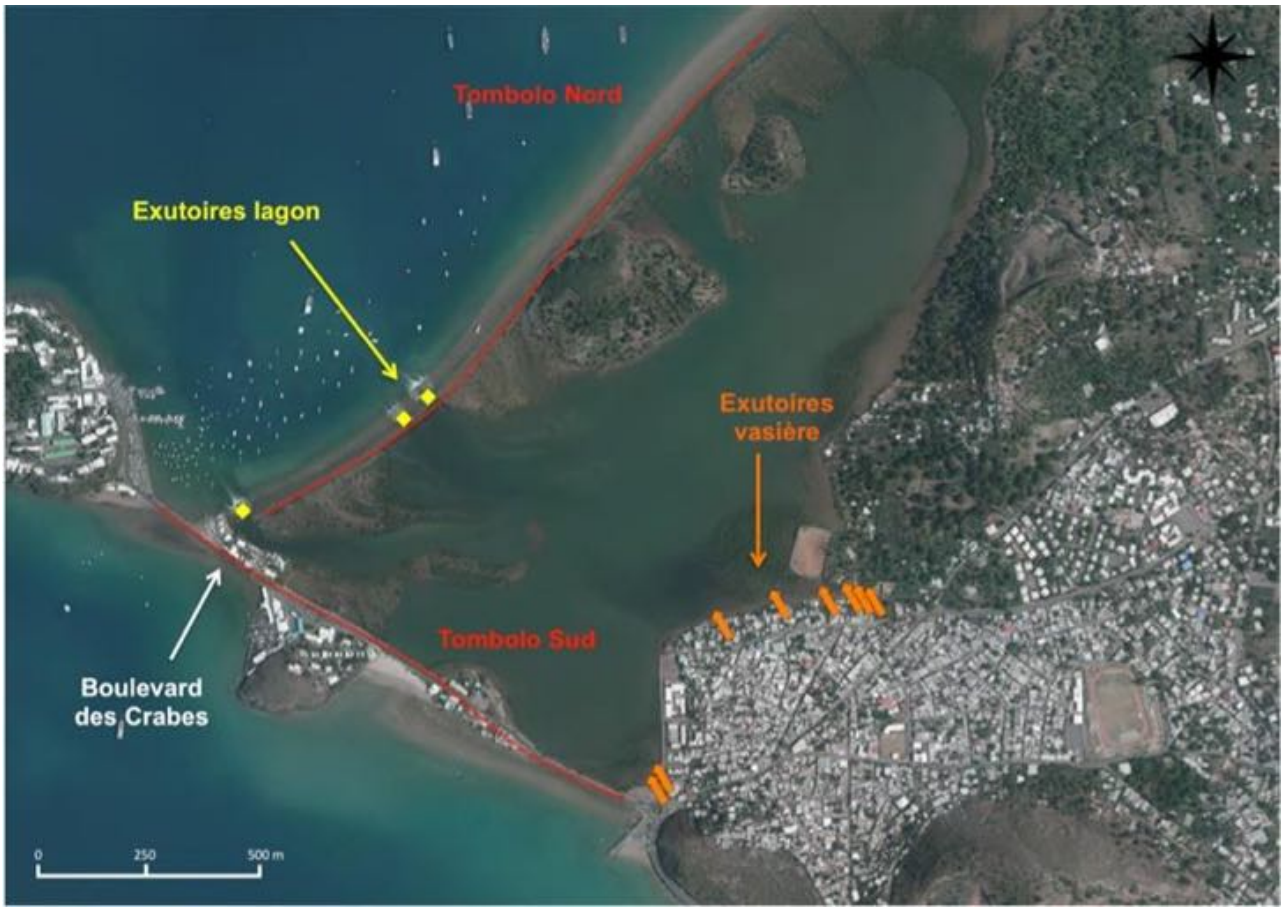


Figure 13 : Localisation des différents éléments de l'hydrosystème (source orthophoto, date)



Figure 14 : Tombolo Nord Ouest et vue sur le morne de la Mirandole et Dzaoudzi (Viscardi & Soumille 2006a)

- **Description de la lagune**

La vasière des badamiers est une **lagune** : étendue d'eau peu profonde, séparée de la mer par un cordon sableux. Elle est une interface entre le bassin versant et le lagon.
Les forces en jeu dans l'évolution des lagunes sont les suivantes :

La houle	Elle participe aux apports sédimentaires. Ce transfert sédimentaire joue un rôle essentiel dans le maintien des cordons et l'évolution des passes.
La marée	Les marées provoquent des échanges d'eau entre mer et lagunes.
Ruissellement	Lors des fortes pluies, les eaux de ruissellement remplissent la lagune et créent des courants de décharge vers la mer.
Le vent	Transporte des sables vers les lagunes en arrière. Le vent joue un rôle important dans l'agitation de l'eau dans la lagune quand les marées et apports d'eau douce sont faibles.

- **Création de la lagune**

D'un point de vue géomorphologique, la vasière constitue un type de formation lagunaire unique à Mayotte. Elle résulte de la formation d'un double cordon littoral (tombolo) sous l'effet des courants et des vagues transitant par le lagon. Ce tombolo s'est formé en prenant appui sur une succession de reliefs (Foungoujou, Mronyombéni sur la partie Ouest de la vasière et Morne de la Mirandole et « Morne des 25 m » sur la partie Nord) (Bigot *et al.,* 1999, Entretiens).
Les tombolos relient l'île de Dzaoudzi aux rivages. Ils constituent un dépôt sédimentaire mis en place par la réfraction du train de vague due à l'île.
Le double tombolo qui sépare la vasière du lagon est un élément particulièrement original. Les tombolos s'appuient sur desbeach-rock : éléments géomorphologiques remarquables, il s'agit de grès de plage consolidés, parallèles au rivage. Ce sont des zones de transition à la fois soumises à l'incidence des eaux lagunaires et marines.

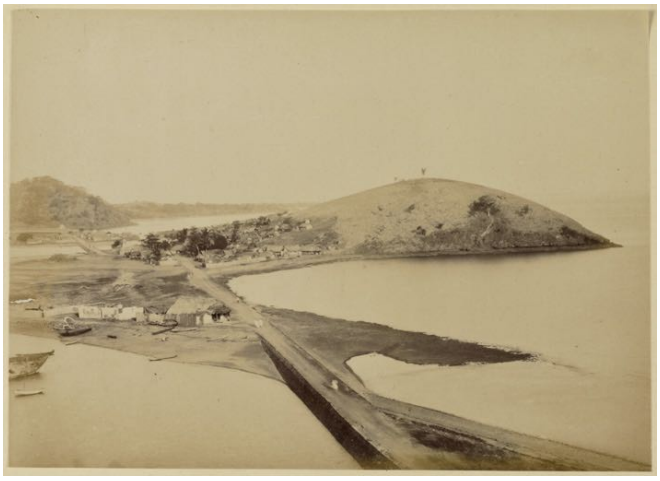


Figure 15 : Vue depuis Dzaoudzi sur Fongoujou et le futur boulevard des Crabes (D. Rouhin, 1888)

- **Intervention humaine, aménagements hydrauliques (**Figure 16**) :**

Le cordon littoral, à l'ouest de Petite-Terre, du boulevard des Crabes aux Badamiers, était jadis occupé par une dune de sable. Les travaux de construction de la digue du boulevard des Crabes vers 1850, reliant Dzaoudzi à Pamandzi, modifièrent l'hydrographie de la vasière des badamiers. Sur la Figure 12, des remblais anthropiques sont représentés. Ils correspondent à la construction du boulevard des Crabes.
Auparavant, la communication entre la vasière et le lagon (via le tombolo sud) était effective (cf. Entretiens).
Trois canaux de communication sur le cordon littoral nord permettent des échanges hydrologiques « mer-vasière ». Ces chenaux ont été construits pour éviter les risques d'inondation (comme en 1927[1]).

[1]*Le raz de marée qui causa l'évacuation du vieux Pamandzi en 1927 (colline de Mirandole) est certainement dû à un cyclone qui provoqua une montée des eaux et l'inondation de ce secteur, si bien que l'on jugea utile de percer ces chenaux pour prévenir une autre inondation. Près des déversoirs ou tombolos, le grès marin conserve les traces d'un engin à chenille utilisé durant ces travaux.*

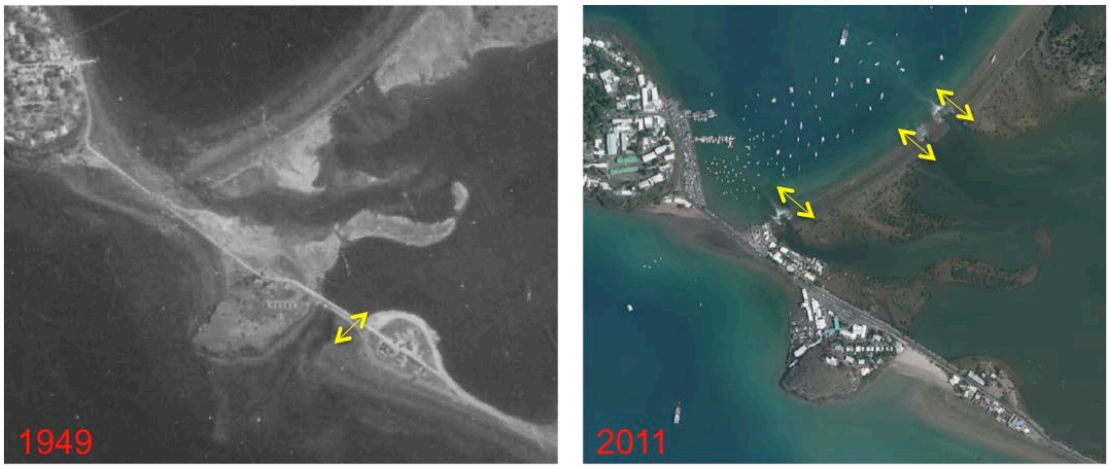


Figure 16 : Aménagement et urbanisation entre 1949 et 2011 (Orthophotos)



Figure 17 : Déversoirs (g) etbeach-rock (d), Photographie Impact Mer 2015

- **Fonctionnement actuel de la lagune**

La vasière des badamiers constitue une zone de transition soumise à la fois à l'incidence des eaux continentales (bassin versant) et marines (lagon).
Le bassin versant de la vasière, restreint, s'étend à l'est sur une surface approximative de 200 ha. Il est constitué d'une plaine urbanisée au sud (Labattoir) et d'une plaine agricole dans sa partie nord (bananeraies et cocoteraies). Les apports d'eau douce en provenance du bassin versant suivent sa topographie (Figure 18).
Au niveau de la zone urbanisée de Dzaoudzi-Labattoir, des ravines et exutoires permettent de concentrer les eaux rejetées dans la vasière.

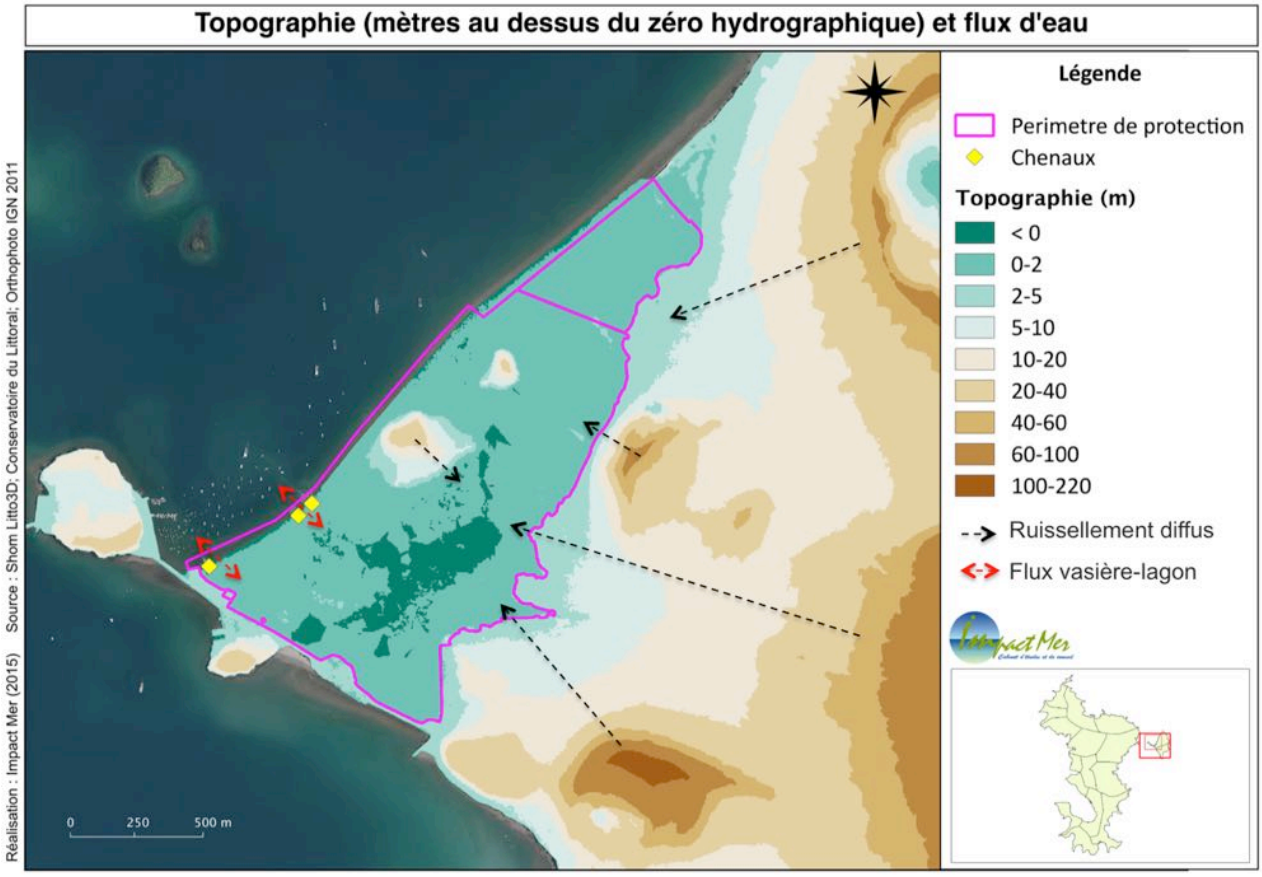


Figure 18 : Topographie de la vasière des badamiers et de son bassin versant

La Figure 18 présente de manière simplifiée le fonctionnement hydrologique de la vasière.
Deux phases affectent le milieu de manière périodique en fonction des cycles de marées (Figure 19):

- Une phase de vidange lors des courants de jusant (marée descendante) ;
- Une phase de « remplissage » lors des courants de flots (marée montante).

Des déversoirs épisodiques, lors de phénomènes de grandes marées ou de fortes houles, et des zones de percolation souterraines à travers les beach-rock, existent également au nord de la vasière (Soumille, 2006).
On distingue par ailleurs des zones de faible hydrodynamisme, notamment dans les secteurs Est et Sud-Est de la vasière, favorisant un faible renouvellement des eaux et une hyper-sédimentation terrigène.
Le renouvellement des eaux est partiel sur la vasière. On distingue :

- Une zone proche des déversoirs (lagon) ou l'eau est fréquemment renouvelée, liée aux marées et échanges mer-vasière ;
- Une zone au centre de la vasière où l'eau est partiellement renouvelée ;
- Une zone de faible hydrodynamisme proche des zones urbanisées, soumise au phénomène de d'accumulation sédimentaire (apports terrigènes).

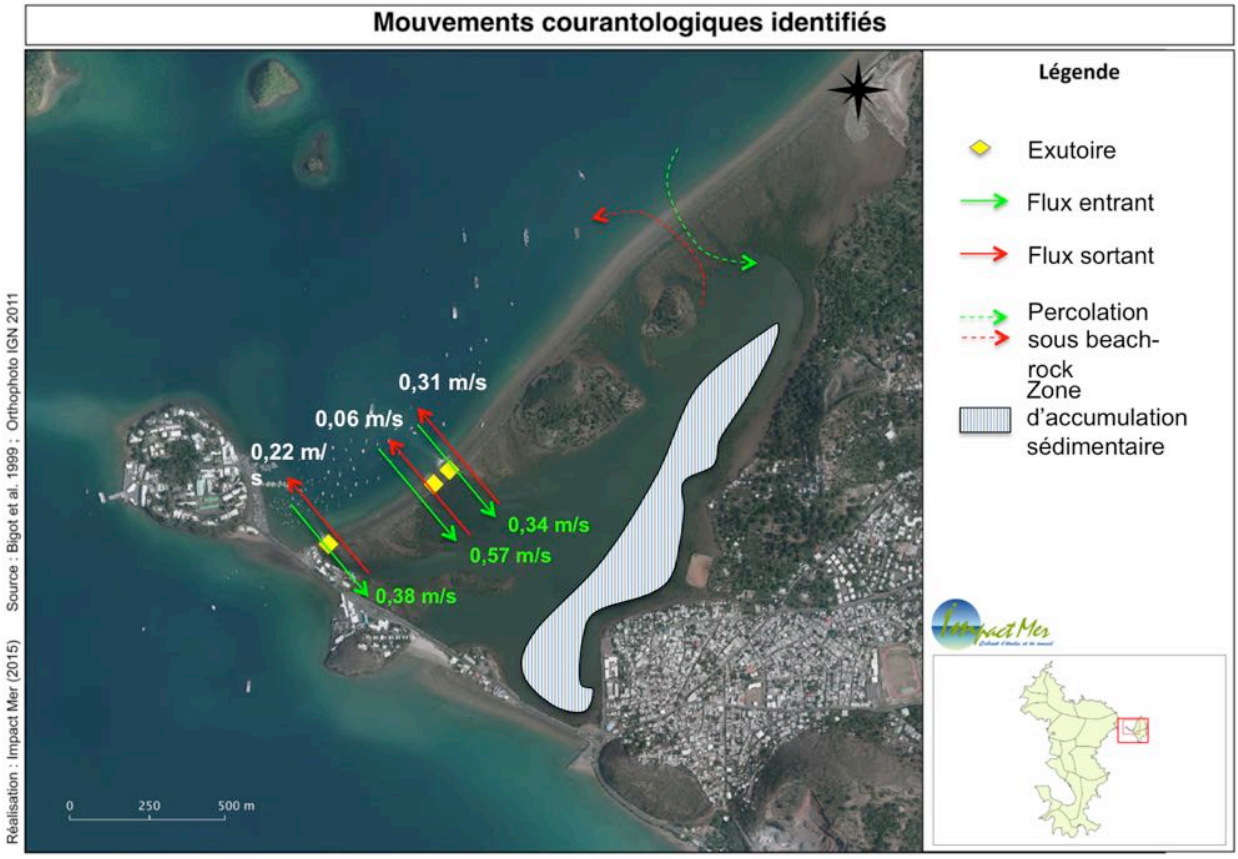


Figure 19 : Echanges avec le lagons et courants associés (Bigot etal., 1999).

Points clefs sur l'hydrosystème

- ✓ *Zone de transition entre terre et lagon*
- ✓ *Aménagement et urbanisation ont modifié le fonctionnement hydrologique*
- ✓ *Chenaux lagon, deux phases : phase de remplissage et phase de vidange, au rythme des marées*
- ✓ *Zone d'accumulation sédimentaire sur les berges proches de la zone urbanisée et rejetsd'eaux usées via des exutoires*

2.2 Qualité de l'eau de la vasière

2.2.1 Paramètres physico-chimique et biologique de la vasière

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Mayotte (approuvé le 10 décembre 2009), un premier découpage des eaux, au titre de la Directive Cadre sur l'Eau a été approuvé. La vasière des badamiers, définie en fonction de sa spécificité locale, fait partie du réseau de suivi DCE.
En 2010, elle était caractérisée (ARVAM & Pareto 2010) :

- État actuel : mauvais ;
- Pressions actuelles : fortes ;
- Evolution des pressions : augmentation.

Un classement de l'état hydromorphologique de l'ensemble des masses d'eau littorales de Mayotte a été effectué en 2012. Selon la méthodologie de Delattre & Vinchon 2009, la vasière des badamiers est classée « masse d'eau en non très bon état hydromorphologique (TBE HM)».
Ce classement est lié aux pressions de modification des échanges terre/mer induisant une hypersédimentation.

Les résultats des prélèvements d'eau effectués lors de deux campagnes du Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (Pareto & ARVAM 2014) sur la vasière des badamiers sont présentés dans le tableau 4

Tableau 4 : Données brutes récoltées lors de deux campagnes RHLM (Pareto & ARVAM, 2014).

Long	Lat	Date/heure	Prof	Temp	Salinité	O_2 dissous	O_2 dissous	pH
°Est	°Sud			°C		%	mg/l	
45.2686	-12.7811	05/04/2013	subsurface	32.2	35,6	119,3	7,18	8,16
45.2686	-12.7811	23/10/2013	subsurface	28,3	35,93	103,3	6,62	8,08

Turbidité	NH_4	PO_4	Chlorophylle	Phéophytine	NO_3	NO_2	$NO_3 + NO_2$	$SiOH_4$
FNU	µM	µM	µg/l	µg/l	µM	µM	µM	µM
4,77	0,16	0,002	1,509	0,067	<0,08	0,05	0,11	16,9
2,78	0,28	0,04	0,809	0,287	0,1	0,09	0,19	9,56

Une autre étude réalisée en 1999 permet d'évaluer les paramètres hydrologiques de la vasière.
Ces paramètres reflètent les caractéristiques d'un milieu confiné de type lagunaire(Bigot *et al,.* 1999) :

Tableau 5 : Paramètres hydrologiques de l'eau de la vasière (Bigot *et al*., 1999).

Paramètre hydrologique	Remarques
Matière en suspension (MES) / Turbidité	Élevée, surtout dans les zones de faible hydrodynamisme (jusqu'à 78 mg/l)
Teneurs en sels nutritifs (nitrates et phosphates)	Élevées dans les zones les plus confinées et au niveau des déversoirs
Température	Les plus faibles au niveau des déversoirs (27 °C). Les plus élevées sont supérieures aux valeurs moyennes observées dans les eaux côtières de Mayotte en raison de la faible profondeur
Salinité	En moyenne 36 psu. Supérieure aux valeurs moyennes observées dans les eaux côtières de Mayotte en raison de la faible profondeur et des phénomènes d'évaporation
Qualité biologique (streptocoques et coliformes fécaux)	Caractéristique des eaux de qualité sanitaire moyenne sur l'ensemble de la vasière (de 139 à 528 ufc)

Les points sensibles se situent au sud de la vasière, où la qualité de l'eau est affectée par les zones urbanisées limitrophes (apports d'eaux usées) et par la zone d'activité portuaire.
La vasière favorise le maintien de la qualité des eaux lagonaires en se comportant comme une zone de lagunage naturel où les producteurs primaires favorisent la rétention des apports nutritifs, limitant ainsi les risques d'eutrophisation du lagon.
Elle joue également un rôle tampon en assurant la rétention des sédiments terrigènes issus des bassins versants : rôle fondamental car le lagon est actuellement confronté à de graves problèmes d'envasement induisant le dépérissement de l'écosystème corallien.
La Figure 20 représente de manière simplifiée le zonage de la qualité de l'eau sur la vasière. Les résultats obtenus par Bigot *et al.,* 1999 sont présentés en Annexe 2.

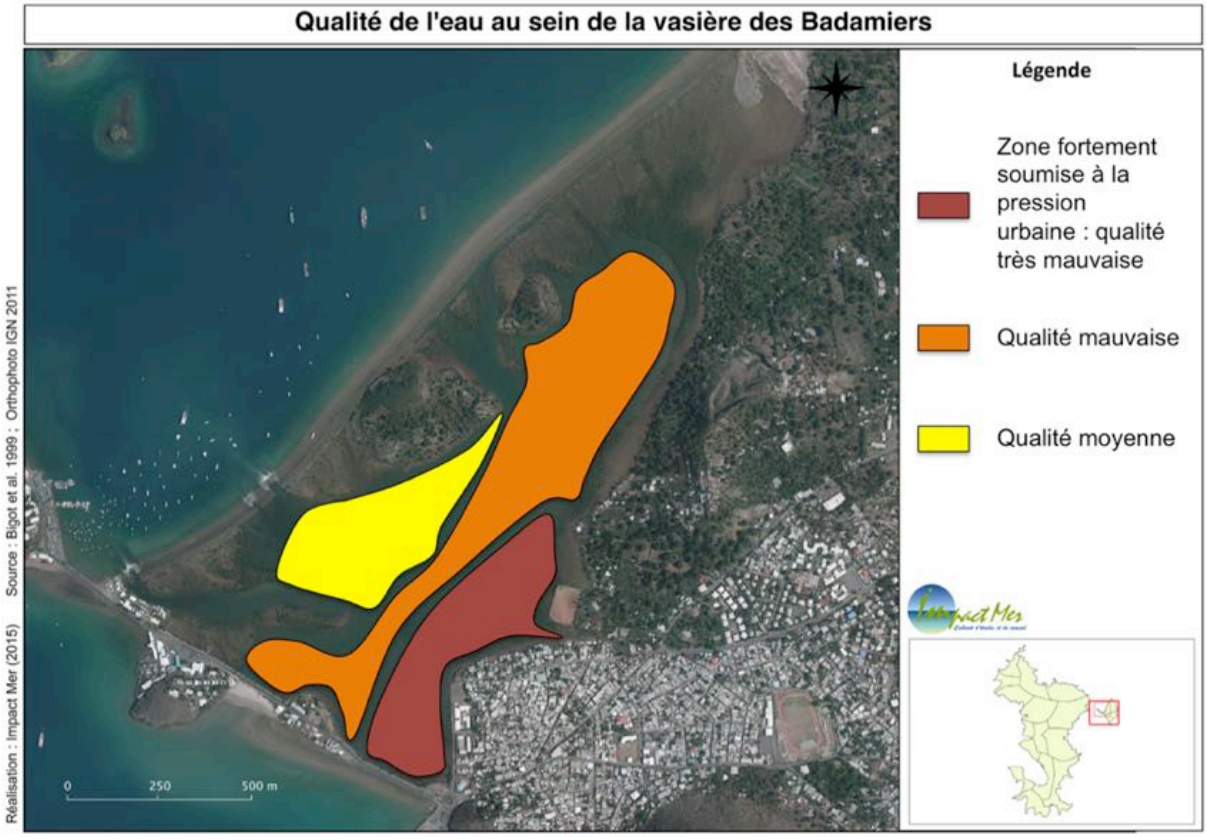


Figure 20 Représentation des zones de qualité de l'eau au sein de la vasière (Extrait de Bigot *et al.,* 1999)

2.2.2 Résultats des analyses réalisées dans le cadre du programme MANG

- ***Localisation des stations de mesure et de prélèvement***

La Figure 21 représente la localisation des sites pour les campagnes de prélèvements et d'analyses physico-chimiques réalisées dans le cadre du programme MANG.



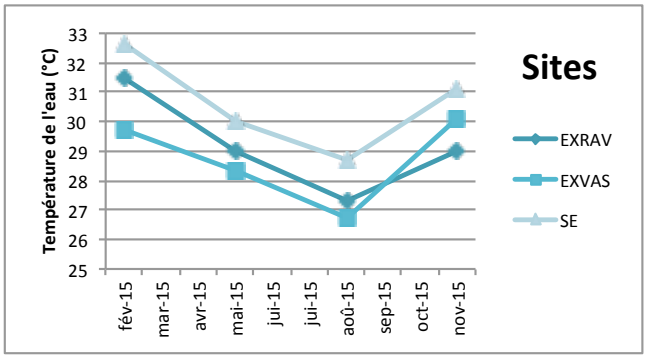
Figure 21 : Localisation des sites pour analyses physico-chimiques. EX_VAS : Exutoire de la vasière, EX_RAV : Exutoire de la ravine, SE : Point au sud est.

- ***Résultats physico chimiques***

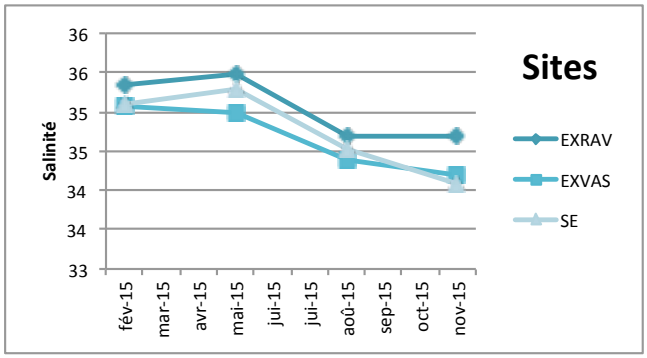
La Figure 22 présente les valeurs des paramètres physico-chimiques obtenues lors des quatre campagnes de mesure.

La **température de l'eau** est élevée (27 – 33°C), relativement stable dans le temps et homogène sur l'ensemble de la vasière. L'écart de température entre les sites est très probablement non significatif, lié aux différentes heures de la mesure dans la journée. Les variations de 3°C entre février et aout 2015 suivent les variations saisonnières des températures de l'air. Ces températures élevées sont liées à la position latitudinale de Mayotte et à la géomorphologie de la lagune avec des eaux peu profondes et partiellement renouvelées de manière journalière. Elles peuvent participer à un mauvais état du milieu en accélérant des phénomènes d'eutrophisation

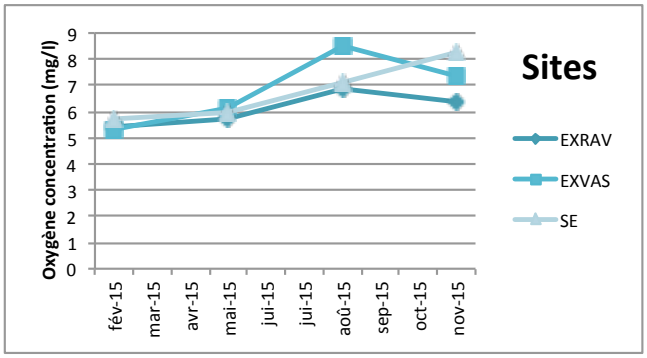
La **salinité** est proche de celle de l'eau de mer (34-36 g/l) et homogène sur l'ensemble des sites avec des écarts de moins de 1 g/l. Ces faibles écarts de salinité entre les sites sont à relier avec une alimentation en eau de la lagune principalement réalisée par l'eau de mer. Les apports d'eau douce par la ravine ou le ruissellement diffus ne sont pas à même de modifier significativement la salinité. La profondeur d'eau diminuant vers la ravine ou le sud est de la vasière les salinités sont même légèrement plus élevées, ceci étant probablement lié à une évaporation un peu plus élevée dans ces zones.



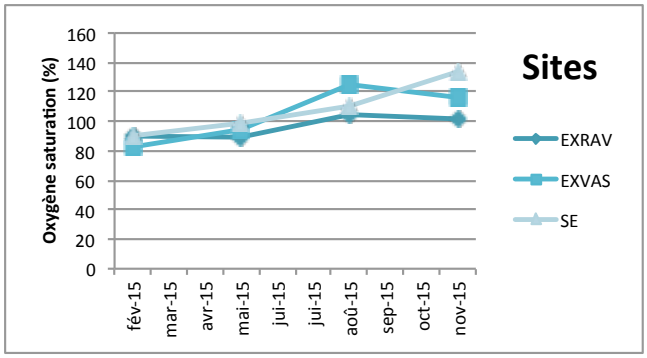
Température de la vasière (°C)



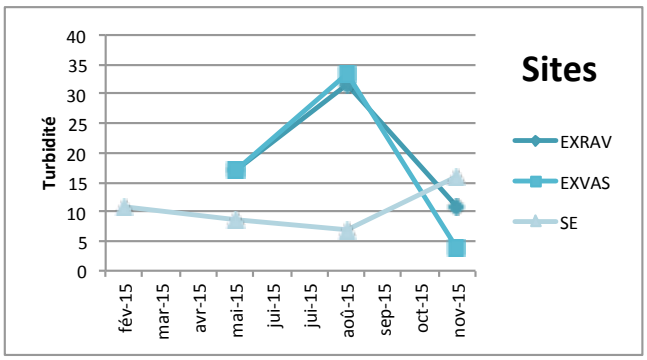
Salinité de la vasière



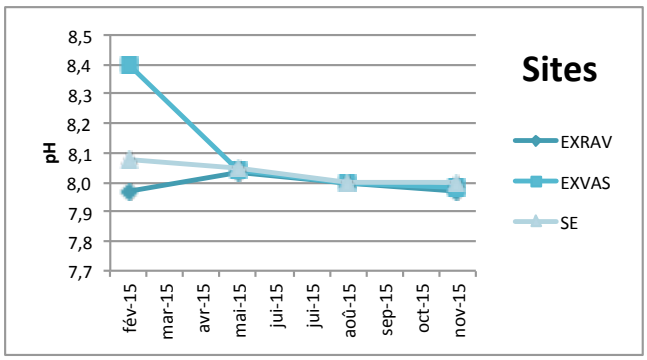
Concentration en oxygène (mg/l)



Saturation en oxygène (% de saturation)



Turbidité (NTU)



pH

Figure 22 : Paramètres physico-chimiques mesurés lors des 4 campagnes sur les 3 sites de prélèvement.

Le **pH** de l'eau a été mesuré à des valeurs entre 7,9 et 8,4 unités. Le pH a été varie de 0,4 unités sur l'ensemble des sites, témoignant d'une masse d'eau homogène. Les valeurs de pH se démarquent par une mesure en dehors de la tendance générale au niveau de l'exutoire de la vasière, sans qu'il soit possible de donner une justification précise à cette donnée. Excepté cette valeur, le pH varie peu entre les sites et les saisons avec des valeurs proches de celles de l'eau de mer (8,2) témoignant également de la très forte influence des entrées d'eau de mer dans le fonctionnement hydrologique de cette lagune.
Les valeurs **d'oxygène** dissous sont comprises entre 5,3 et 8,5 mg/l. Les seuils de saturation sont compris entre 80% et 130% selon les sites. Les différences entre les sites sont faibles, inférieures à 2 mg/l. D'après les critères d'évaluation de l'état écologique partiel des masse d'eau (Impact Mer 2013), l'indice oxygène reflète une masse d'eau en bon état. Ce niveau élevé d'oxygénation est probablement à relier à un bon renouvellement de l'eau de la vasière via les courants de marées, au vent qui lève un clapot oxygénant la surface et sub surface de la vasière. La présence de phanérogames marines peut également contribuer à oxygéner la vasière.

La **turbidité** est variable selon les sites et les saisons. Les matières en suspension à l'origine de cette turbidité ont tendance à être plus concentrées au niveau des exutoires (sites EXVAS et EXRAV) par rapport au sud est

de la vasière, situé un peu à l'écart par rapport à un axe allant de la ravine aux passes entre la vasière et la mer. Les concentrations les plus fortes en MES sont observées pendant la saison sèche.

- ***Résultats sur l'enrichissement***

Azote inorganique dissous

Sur chaque point de prélèvement, les teneurs en ammonium, nitrates et nitrites ont été mesurées. Les résultats ont été compilés dans la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** afin de calculer l'azote inorganique dissous (DIN) qui donne une idée de l'enrichissement du milieu. Les techniques d'analyses de l'ammonium ayant été modifiées par le laboratoire entre les campagnes 2 et 3, il est **difficile de comparer les données** dans le temps. Celles issues des deux dernières campagnes de mesure indiqueraient une lagune en très bon état selon les standards des lagunes méditerranéennes, alors que celles des deux premières campagnes indiqueraient une eau en très mauvais état. Quelque soit la technique d'analyse, le site **situé à l'exutoire de la ravine est plus concentré en nutriments** que les autres sites et présente donc des risques d'eutrophisation.

Tableau 6. Evolution de la concentration en azote dissous inorganique (DIN) en µmol/l

Site	Campagne 1 09/02/2015	Campagne 2 18/05/2015	Campagne 3 24/08/2015	Campagne 4 31/11/2015
EXRAV	118	59	2	4
EXVAS	77	57	0	0
SE	74	81	0	2

Carbone organique dissous

Les valeurs de carbone organique dissous donnent une indication des apports de matière organique dans la vasière. Les **teneurs mesurées sont relativement faibles** par rapport aux normes de qualité des eaux et indiquerait un niveau d'apport relativement faible. Ceux-ci sont relativement homogènes dans les différentes zones de l'étang et sont stables dans le temps.

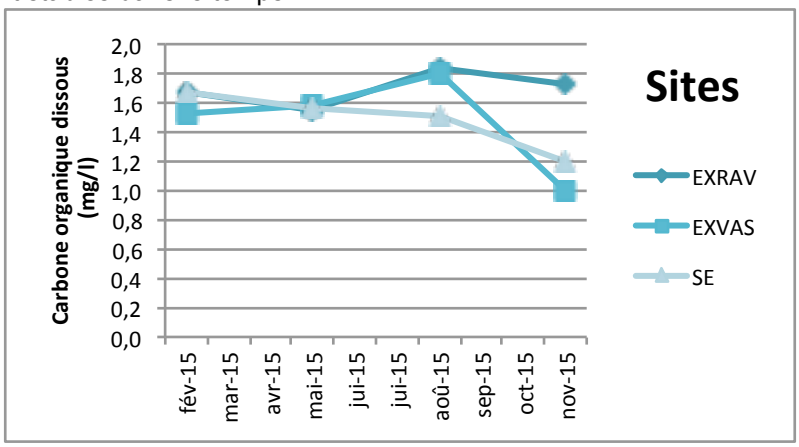


Figure 23. Evolution de la concentration en carbone organique dissous dans le temps.

Phosphore total

Les valeurs en Phosphore total permettent également de renseigner des apports pouvant être liés aux eaux domestiques. Ces valeurs sont relativement homogènes sur les différentes zones de l'étang. Celles-ci suivent une tendance claire à l'augmentation pendant la période d'étude pour atteindre un maximum fin novembre, au moment de la reprise des pluies. Les teneurs en phosphore total en novembre dépasse le seuil de bon état des eaux pour les lagunes méditerranéennes. Confrontés à cette référence, l'eau de la vasière des Badamiers peut être considérée comme étant dans **un état « médiocre »**.

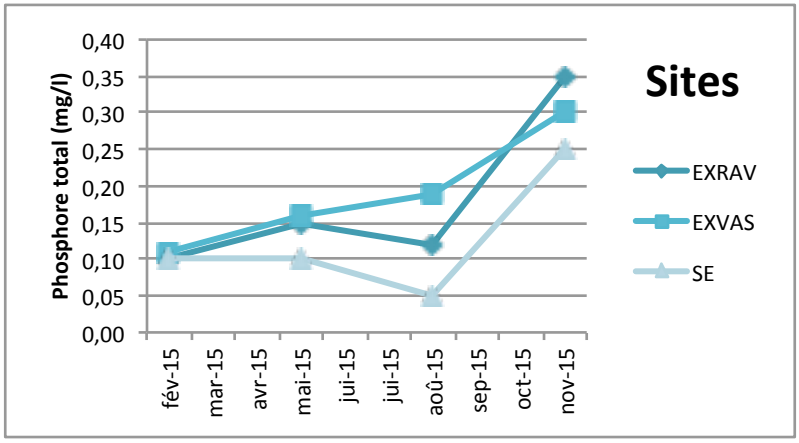
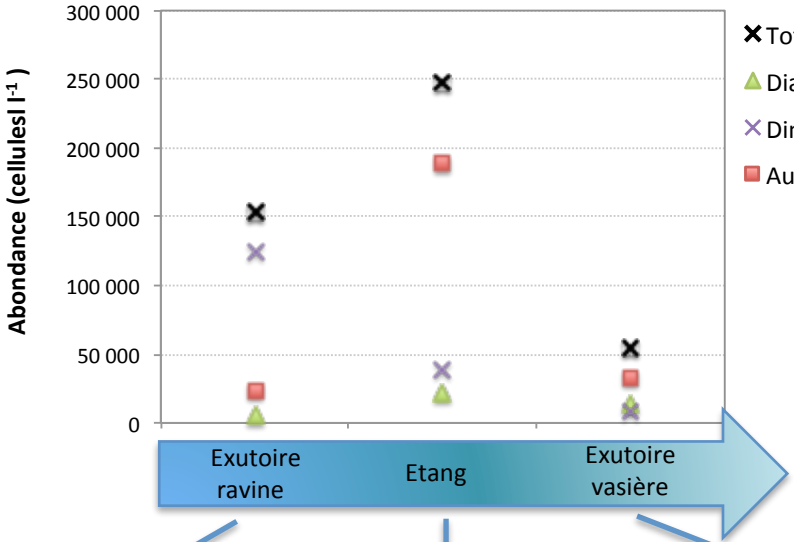


Figure 24. Evolution de la teneur en Phosphore total dans le temps et sur les différents sites.

Micro phytoplancton

Les résultats d'analyse sur la diversité et l'abondance du micro phytoplancton montre la **présence de différents blooms algaux** pouvant être reliés à des **conditions favorables pour de l'eutrophisation** au la partie intérieure du plan d'eau (sites SE et exutoire de la ravine).



Taxons formant des blooms (dont l'abondance est supérieure à 10 000 cell/l)

Exutoire ravine		Etang		Exutoire vasière	
Diatomées		**Diatomées**		**Diatomées**	
-	-	*Nitzschia longissima*	18 960	-	-
Dinoflagellés		**Dinoflagellés**		**Dinoflagellés**	
Peridinium quinquecorne	121 930	*Peridinium quinquecorne*	21 350	-	-
Autres		**Autres**		**Autres**	
Cryptomonas sp.	12 600	*Cryptomonas sp.*	128 110	*Pyramimonas spp.*	27 630
Pyramimonas spp.	10 150	*Pyramimonas spp.*	60 290		

Figure 25. Résultats du microphytoplancton pour les sites de suivi de Mayotte

Parmi les trois sites, la plus grande abondance se retrouve au niveau du plan d'eau et est imputée au bloom de cellules du genre *Cryptomonas* qui atteint 128 110 cellules/l. Ces organismes ne produisent pas de toxines, sont dépendants des nutriments disponibles et sont consommés par le zooplancton. Trois autres taxons forment des blooms (non toxiques) qui sont cependant de moindre importance, l'algue verte du genre *Pyramimonas*, le dinoflagellé *Peridinium quinquecorne* et la diatomée *Nitzschia longissima*.

Le site situé à l'exutoire de la ravine a une abondance totale plus faible que celle de l'étang, avec l'espèce *Peridinium quinquecorne* qui forme le bloom majeur. Les genres *Cryptomonas* et *Pyraminomas* sont présents également.

Le site situé à l'exutoire de l'étang a une abondance plus de quatre fois moindre que celle retrouvée au niveau de l'étang. Le seul genre formant un bloom est *Pyraminomas.* Les conditions favorables au développement des espèces semblent donc plus limitées en ce point de l'étang.

Points clefs sur les paramètres physico-chimiques de l'eau de la vasière

- ✓ *Forte influence de l'eau de mer*
- ✓ *Masse d'eau relativement homogène et globalement en bon état physico chimique*
- ✓ *Risque d'eutrophisation élevé dans le plan d'eau au niveau de l'exutoire de la ravine et du site au sud est du plan d'eau*

2.2.3 Recherche de métaux lourds et de pesticides dans l'eau

Une liste de 184 contaminants divers (organochlorés, métaux lourds, HAP, solvants…) ont été recherchés dans l'eau au cours des 4 campagnes sur le site n°4. Pour chacun des contaminants quantifiés, des seuils de références de l'INERIS ont été utilisés pour analyser ces résultats et sont indiqués en annexe. Les valeurs de NQE ont été privilégiées pour l'analyse. Pour chacun des paramètres une valeur de référence basse (VR1) et une valeur de référence haute (VR2) ont été retenues. Une teneur en contaminant mesurée en deca de VR1 indique une eau en bon état, une teneur au delà de VR2 une eau en mauvais état pour le contaminant en question. Les teneurs comprises entre VR1 et VR2 témoignent d'une eau de qualité médiocre, pour laquelle une surveillance et la recherche des causes mériteraient d'être engagées pour éviter que de futures teneurs dépassent VR2.

Tableau 7 : Concentrations (en µg/l) quantifiés dans l'eau pour les 184 contaminants recherchés. Les valeurs en jaune indiquent des dépassements du seuil de référence VR1. Aucune valeur ne dépasse les seuils de référence VR2.

Contaminant	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4
4-para-nonylphénol	0,11	0,28	0,15	0,18
Arsenic	1,00	2,00	2,60	2,40
Cadmium	0,20		0,10	
Chrome		1,80	16,30	11,60
Cuivre	1,60	4,10	2,60	2,20
Diéthylhexylphtalate (DEHP ou DOP)	0,64	0,43	0,26	0,24
Fluoranthène			0,02	
Nickel		1,30	0,80	0,50
Plomb	1,70	1,90	1,80	1,30
Zinc	16,00	10,00	8,00	9,00

Sur les 184 molécules recherchées 10 ont été mesurées au dessus des limites de quantification du laboratoire. Les concentrations mesurées sont présentées dans le Tableau 7. Sur ces 10 contaminants, 6 dépassent le seuil de référence VR1 et témoignent d'un état médiocre de la qualité de l'eau et, sur ces 6 molécules, 5 ont été quantifiées plus d'une fois dans l'année, tous des métaux lourds : Arsenic, Chrome, Cuivre, Plomb, Zinc. Ces résultats témoignent d'une contamination importante de la vasière qui est probablement liée à l'abondance de déchets (tôles, batteries, déchets métalliques) à proximité immédiate du plan d'eau et pourrait également être liée à la zone de tir située au nord de la vasière. Les autres contaminants détectés peuvent être à relier avec les usages agricoles (arsenic) ou au déchets plastiques (et autres) présents sur le site (nonylphénol, DEHP, fluoranthène).

2.2.4 Recherche de métaux lourds et de pesticides dans les sédiments

En 2014, les sédiments ont été prélevés en décembre 2014 sur les 3 sites intégrés en Figure 21.

Tableau 8 : Teneur en mg/kg de matière sèche des contaminants (métaux et contaminants divers) quantifiés dans les sites de prélèvement en 2014. En orange, les teneurs comprises entre les seuils de référence N1 et N2. En rose, les teneurs supérieures au seuil de référence N2.

Métaux Lourds	EXRAV	EXVAS	SE
Aluminium	8,6	6,6	8,5
Arsenic	11,0	55,0	35,0
Cuivre	35,0	16,0	27,0
Lithium	43,0	58,0	74,0
Mercure	0,1		0,1
Plomb	57,0	9,0	51,0
Zinc	337,0	139,0	286,0

Les analyses réalisées en 2015 ont toutes permis de quantifier la présence de nombreux métaux dans les sédiments de la vasière à des taux importants pour l'Arsenic et le Zinc. Ces concentrations sont suffisamment élevées pour être supérieures aux seuils réglementaires utilisés dans l'analyse des boues de dragage, notamment pour l'Arsenic qui présente une valeur très élevée au niveau de l'exutoire de la vasière. L'origine de ces métaux peut être double : le fond géochimique peut expliquer en partie les teneurs mesurées, les usages historiques et actuels peuvent également être à l'origine de cette contamination. L'arsenic peut provenir de divers usages : il rentre dans les formules de certains pesticides (phytopharmaceutique, anti fourmis), dans des produits de traitement du bois, dans des munitions.
Ces teneurs témoignent d'une **contamination significative des sédiments de la vasière**.

2.2.5 Sources de pollution de la vasière

- **Urbanisation, eaux usées et gestion des déchets (**Figure 26**).**

L'urbanisation croissante de l'agglomération de Dzaoudzi-Labattoir et le rejet d'eaux usées sont une des sources principales de contamination de la vasière.
Un rapport établi par la Police de l'eau en 2014 fait état d'un dysfonctionnement du réseau d'eau pluviale et de risques sanitaires importants au niveau du quartier Manga Magari. Sur la Figure 26, les eaux rejetées sont complètement eutrophisées et chargées en matières polluantes. Elles sont déversées directement vers la vers la lagune. En saison des pluies, ce transfert est d'autant plus important.
Afin de diminuer les rejets d'eaux usées et de déchets dans la vasière et de limiter le risque sanitaire pour les habitants, des prescriptions ont été émises pour raccorder la population du quartier sur le futur système d'assainissement collectif (SAC). Petite-Terre est jugée prioritaire par rapport aux autres agglomérations pour la réalisation du SAC, qui sera finalisé à l'horizon 2022 (Entretien SIEAM).
La mise en œuvre du SAC aura sûrement un impact sur la faune et la flore du site qui devra être pris en compte lors du démarrage des travaux.
Enfin, de véritables décharges ponctuelles sont localisées sur les berges de la vasière (Figure 26).



Figure 26 : Décharges et exutoires aux abords de la vasière (impact mer, 2015)

- **Mauvaise circulation de l'eau et érosion (**Figure 27**)**

Initialement, une connexion existait entre la vasière et le lagon au niveau du beach-rock sur le tombolo sud.
L'aménagement du boulevard des Crabes pour accéder à Dzaoudzi le long de ce tombolo sud a très certainement modifié le fonctionnement hydraulique, la qualité de l'eau et provoqué l'accumulation sédimentaire.
Les défrichements successifs en bordure de vasière et sur les mornes (Viscardi & Soumille 2006a) favorisent l'apparition d'espèces exotiques envahissantes, les phénomènes érosifs et ainsi les apports terrigènes au sein de la vasière. Les EEE favorisent les processus érosifs par homogénéisation de la strate de végétation.



Figure 27 : Evolution de la vasière entre 1949 et 2011 (Source : Ortophotographies IGN)

- **Circulation automobile**

La fréquentation du boulevard des Crabes par les automobiles pourrait être une source de pollution diffuse[1](métaux lourds, hydrocarbures) des eaux pluviales qui se déversent ensuite sur les milieux lagunaire et lagonaire.

- **Stockage de produits pétroliers et de munitions**

La centrale thermique des Badamiers a été reliée au réseau en 1987.
Le dépôt d'hydrocarbures de la société Total est situé au nord de la vasière des badamiers. Il regroupe sur son site cinq cuves dont une de 2000 m^3 d'essence, deux de 2000 m^3 de gasoil et deux de 2000 m^3 de kérosène.
Les risques encourus sont l'explosion, l'incendie et la pollution des eaux et du sol.
Un dossier de déclaration au titre des ICPE fait état d'un dépôt de munitions de l'armée de 1,885 tonne. Ce site relève des services de l'inspection du ministère de la Défense.

[1]Engreef, Office national de l'eau, pollution des eaux par la circulation automobile, 1998

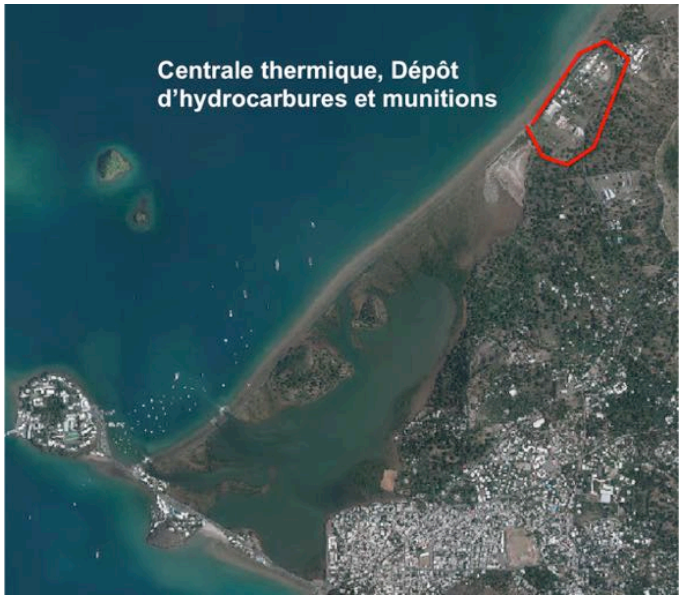


Figure 28 : Localisation de la centrale thermique, du dépôt d'hydrocarbures et de munitions

2.2.6 Évolution future de la vasière

- Augmentation de l'impact anthropique

La croissance démographique a principalement bénéficié à la bande nord-est de l'île. La croissance de la population s'est portée, en 10 ans, sur une bande côtière allant de Koungou à Dembeni et incluant Petite-Terre, créant une forte pression démographique sur cette partie du littoral.
Ainsi, sans la mise en place de mesures limitant la pollution, la vasière est condamnée à recevoir de plus en plus de déchets et pollutions humaines.

- Augmentation des surfaces en mangroves

En cinq ans, la surface de mangrove a doublé sur la vasière des badamiers. La tendance voudrait qu'elle continue d'augmenter et pourrait occuper une part de plus en plus importante de la surface en eau.

- Erosion et comblement de la vasière

Le défrichement des terres lié à l'activité agricole et l'imperméabilisation du sol lié à l'urbanisation pourraient accentuer les risques d'érosion et d'apport terrigènes du bassin versant. Ceci aurait pour conséquences un comblement de la vasière.

2.2.7 Tendances liées au réchauffement climatique

La vasière des badamiers est un écosystème soumis à la hausse du niveau de la mer. La variation globale du niveau des océans se traduit par de fortes disparités régionales. Les données altimétriques permettent de cartographier la variabilité de ce phénomène (Figure 29).
A l'échelle de l'ouest de l'Océan indien, la tendance est à l'augmentation du niveau de la mer de 2 à 10 mm/an.

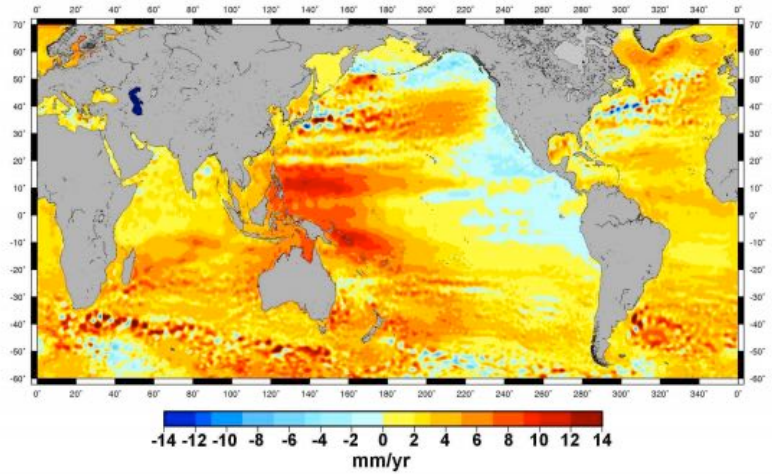


Figure 29 : Carte globale de la distribution géographique des vitesses de variation du niveau de la mer (1993-2011) d'après Topex/Poseidon, Jason-1 et Jason-2. Source : LEGOS

Concernant Mayotte, une analyse de la Figure 29 montre une augmentation du niveau de la mer sur la période 1993-2011 de l'ordre de 3 à 5 mm/an. Les vitesses de variation du niveau de la mer sont déduites des données altimétriques sur une période limitée de deux décennies.
Dans le cadre d'un scénario pessimiste, une augmentation du niveau de la mer de 4 mm/an provoquerait une hausse de 15 cm à l'horizon 2050 et 35 cm à l'horizon 2100.
À l'échelle locale de la vasière des badamiers, cette hausse aurait sans doute un impact au niveau des beach-rocks et zones de déversoirs en induisant des entrées maritimes plus conséquentes dans la vasière.

Points clefs sur la qualité de l'eau de la vasière

- ✓ *Pressions polluantes importantes diminuant la qualité de l'eau et provoquant l'envasement de la vasière*
- ✓ *Origine anthropique des pollutions : déchets, urbanisation, défrichements*

2.3 Les unités écologiques

2.3.1 Description et cartographie des habitats naturels

À grande échelle, lavasière des badamiers forme un milieu singulier qui peut être décrit comme un habitat à part entière (Rolland *et al.* 2005).
De manière plus précise, dixhabitats (littoraux, marins et terrestre) sont présents sur la vasière (Tableau 9 et Figure 30). Ces données datent de 2006, des évolutions sont aujourd'hui observées sur la vasière au niveau des habitats naturels.

Tableau 9 : Habitats naturels recensés sur la vasière des badamiers (CB DOM : Corine Biotope étendu au DOM)

Code CB DOM	Code Mayotte	Habitats
		Habitats littoraux
14.01	A1.11	Mangroves médiolittorales (intertidales) sur vases
	A1.12	Tanne et mangrove supralittorale sur vase salée
	A4.21	Végétation arbustive : Fourré supralittoral sur beach-rock à *Pemphis acidula* espèce
	A2.32	Taillis supralittoral sec de haut de plage à *Cordia subcordata* et *Thespesia populnea*
		Habitats marins
		Herbiers mixtes
		Herbiers mixtes à cymodoceae
		Herbiers envasés à Halophila
		Herbiers à Enhalus
		Herbiers à Thalassodendron
		Herbiers à Halimeda
		Épaves colonisées par des formations coralliennes
		Habitat terrestre
80.00	G	Espaces agricoles

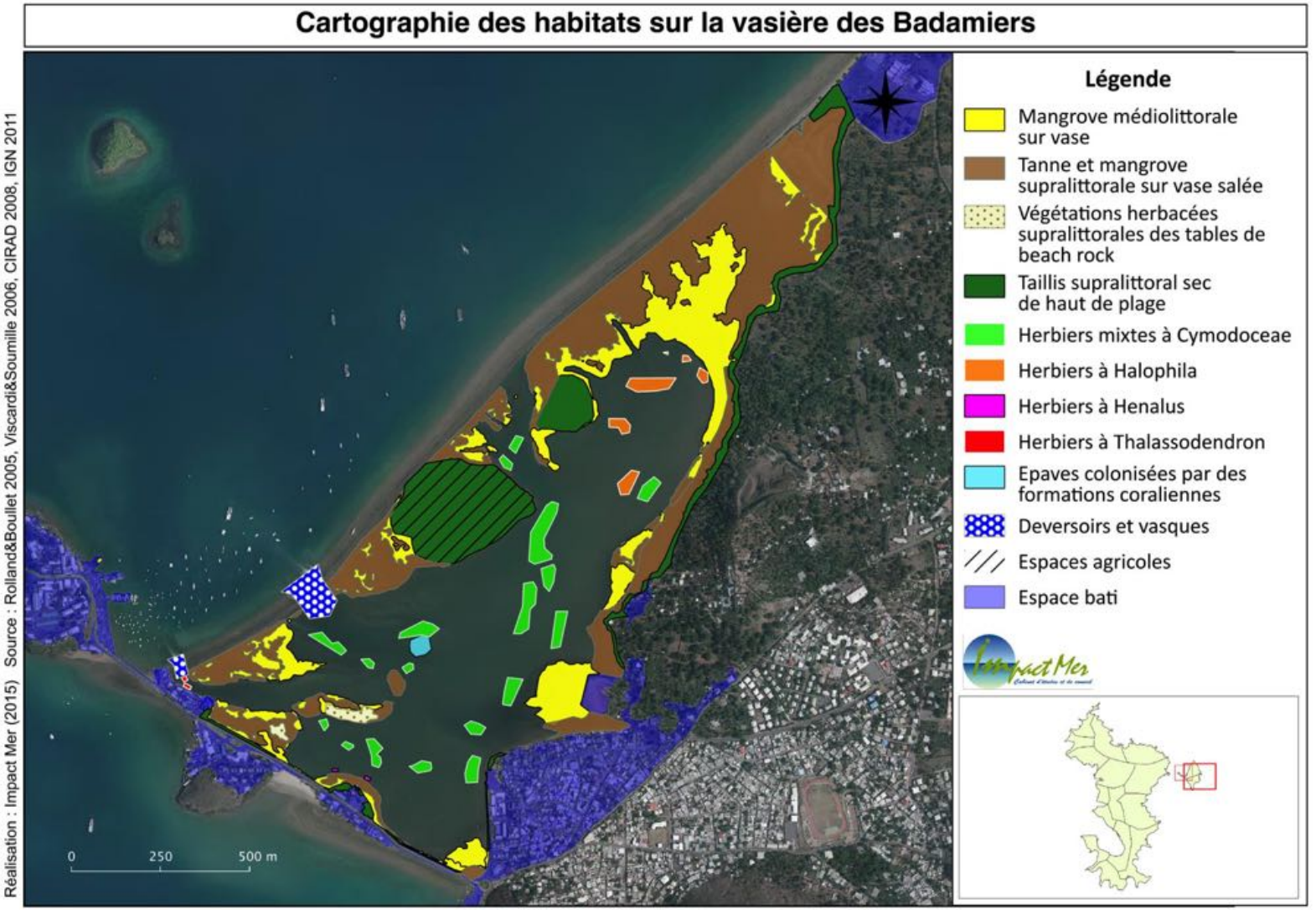


Figure 30 : Cartographie des habitats sur la vasière des badamiers, 2006

2.3.2 Description des habitats

- **Mangrove médiolittorale (intertidale) sur vase**

Les zones de mangrove se trouvent en périphérie de la lagune. En fonction des niveaux d'eau, la zone de mangrove est séparée de la lagune par des banquettes sablo-vaseuses.
Les zones de mangroves littorales observées en 1998 ont moins de 10 ans (Bigot *et al.,* 1999). Cela suppose un développement très rapide au cours des années 1990. La plaine sédimentaire située au nord-est de la vasière est particulièrement concernée. Ces espaces sont en forte expansion. Ainsi, entre 2003 et 2008, la surface de mangrove est passée de 8 ha à 16 ha (Figure 31).
Les mangroves sont essentiellement formées par des espèces halophiles. *Sonneratia alba*est l'espèce de palétuvier la plus représentée dans les premières strates. On trouve en arrière de ces zones denses un cortège d'espèces formant une mangrove clairsemée et composée de trois espèces majeures : *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata* et *Bruguiera gymnorhiza*.

Ces espèces de palétuviers forment des milieux à forte productivité biologique autour de leurs systèmes racinaires en partie aériens. Il s'agit d'un habitat privilégié pour la macrofaune benthique, crevettes et mollusques. Des peuplements de poissons et de juvéniles constituent également la faune de cet habitat.
Le cœur de la mangrove est favorable à la présence des ardéidés. Les lisières peu profondes de la mangrove et de la zone en eau sont favorables à l'alimentation des limicoles.
À côté de ces oiseaux d'eau, on retrouve des espèces communes exploitant les strates arborées et arbustives de la mangrove et de la forêt d'arrière mangrove.


Sonneratia alba


Scylla serrata

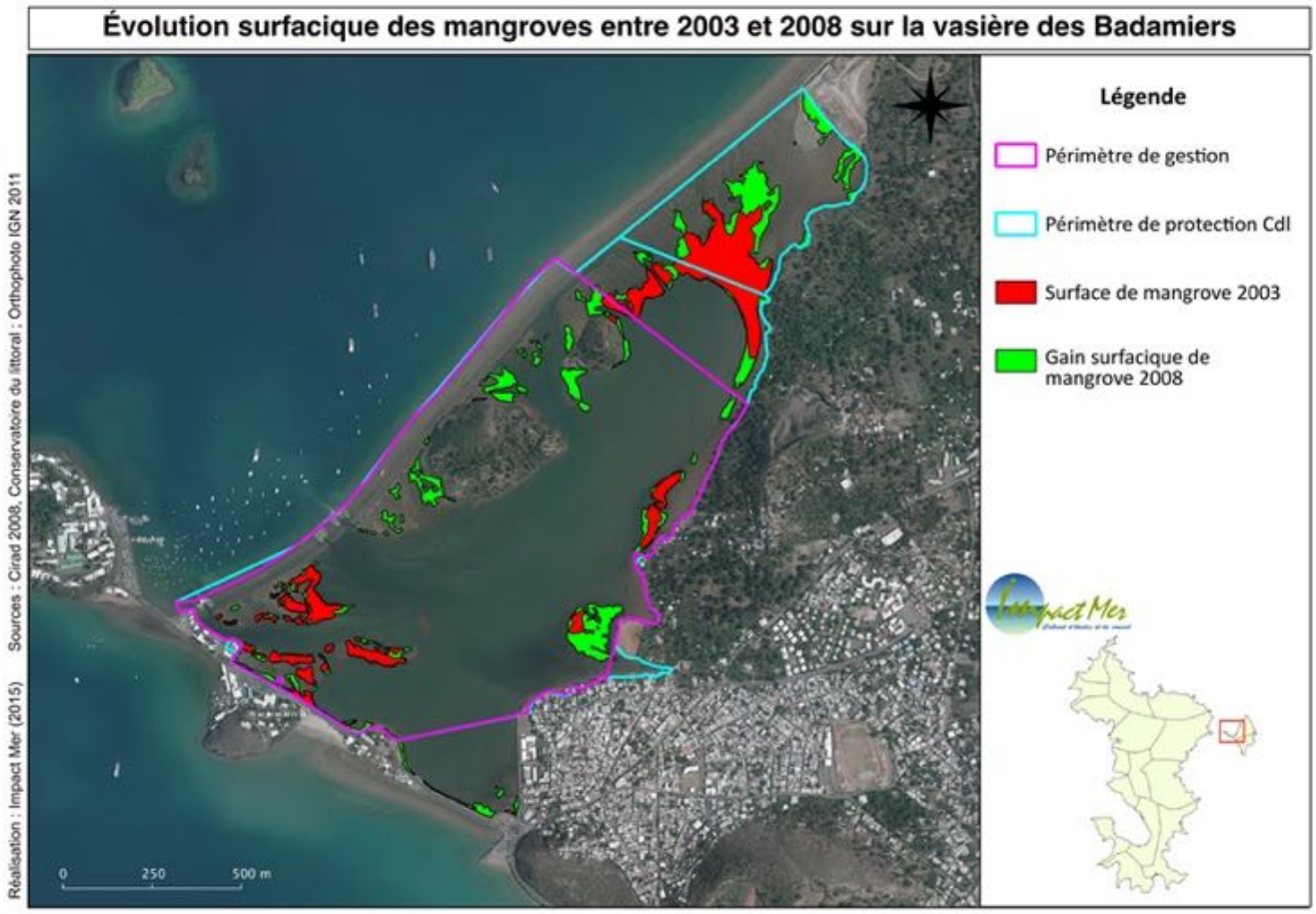


Figure 31 : Gain surfacique des mangroves entre 2003 et 2008 sur la vasière des badamiers.

- **Tannes, vasières et mangroves supralittorales sur vase salée**

Les tannes correspondent à la partie d'arrière mangrove la moins fréquemment submergée. Les sols de tanne sont sursalés, nus et peu végétalisés (quelques *Avicennia marina* clairsemés). Ce type d'habitat est considéré comme rare (UICN, 2013a).

Les zones de vasières découvertes à marée basse constituent des zones d'alimentation privilégiéespour les oiseaux côtiers et notamment les limicoles, les ardéidés ainsi que pour le Drôme ardéole (*Dromas ardeola*), espèce endémique du nord-ouest de l'Océan indien.




Vue sur la tanne depuis le tombolo Nord ouest, Impact Mer

- **Platiers supralittoraux de beach-rocks**

Végétations herbacées : Pré salé supralittoral sur beach-rock à *Sporobolus virginicus* avec participation localement de *Sporobolus halophilus*. Cet habitat est situé sur la partie sud de la vasière. Il est caractérisé par des formations arbustives s'accommodant de la forte salinité de l'air, sur sables et roches. Ce peuplement est associé à des fourrés supralittoraux à *Sporobolusvirginicus* avec lequel il forme des mosaïques lâches. *Sporobolusvirginicus,* graminée à large répartition pantropicale, est associé à *Sporobolushalophilus,* que l'on retrouve sur des substrats argilo-sableux et plus humides.

Végétations arbustives : Fourré supralittoral sur beach-rock à *Pemphis acidula.* Ces fourrés mono-spécifiques, inondables seulement aux marées de vives eaux, n'existent qu'en ce lieu à Mayotte et présente par conséquent un intérêt patrimonial très fort (Soumille, 2006).

Végétations arborées : Taillis supralittoral de beach-rock à *Cordiasub cordata* et *Thespesia populnea*



Pemphis acidula



Sporobolus virginicus

- **Taillis supralittoral sec de haut de plage à *Cordiasubcordata*et *Thespesipopulnea***

En arrière mangroves et tannes, un habitat composé de taillis supralittoral et végétation basse forme un cordon autour de la vasière.
Cette formation est peuplée majoritairement des espèces suivantes :*Thespesiapopulnea*, *Thespesia populneoides* et *Cordia subcordata.* On retrouve également *Azima tetracantha*, *Xylocarpus mollucensis* et *Grewia glandulosa*. Ce cordon littoral se retrouve également sur les deux mornes (25m et Mirandole) et le long du boulevard des crabes de manière plus fragmentaire.



Taillis supralitoral



Thespesia populnea

- **Herbiers mixtes**

Les herbiers sont de vastes prairies sous-marines qui servent de refuge pour de nombreuses espèces (poissons, invertébrés benthiques) et sont des bio-indicateurs permettant de suivre l'état de santé de la lagune. Ils ont un rôle écologique important : production primaire, zone d'alimentation et de repos.
Au sein de la vasière, différents types d'herbiers se distinguent : des peuplements algaux et des herbiers de phanérogames.
Les peuplements algaux ont une forte richesse spécifique et sont composés des espèces suivantes : Caulerpes, Padines, Algues brunes, Algues rouges et Turbinaires.
Les herbiers de phanérogames marines sont variés :

- herbiers mixtes à *Cymodocea serrulata :* ce type d'herbier occupe des surfaces importantes sur la vasière, et colonise préférentiellement les zones sédimentaires sablo-vaseuses. Ils constituent un habitat pour les tortues et une zone de nurserie pour les poissons ;
- herbiers à *Halimeda opuntia* : ces algues vertes produisent des débris calcaires, contribuant à la formation de banquettes d'accumulation. Ils abritent le même type de faune que les herbiers à *Cymodocea ;*
- herbiers envasés à *Halophila stipulacea* : ces herbiers sont très envasés, du aux apports terrigènes et organiques issu des exutoires de Labattoir. La faune associée à ces herbiers est assez pauvre à l'exception de quelques crustacées et poissons ;

- Herbiers à *Thalassodendronciliatum* et herbiers à *Enhalusacroides* : ils forment des faibles surfaces. Leur présence actuelle au sein de la vasière témoigne d'une colonisation ancienne et une abondance plus importante.



Thalassodendron ciliatum



Caulerpa serulata

Ces herbiers forment une mosaïque complexe, fortement dégradée sur le littoral de Dzaoudzi-Labattoir.
La présence de ces herbiers met en relief la particularité de la vasière d'un point de vue biocénotique et des conditions de milieux spécifiques. En effet, on retrouve de nombreux herbiers au niveau des déversoirs et zones de vasques. Ceci est lié aux échanges hydrologiques au niveau de ces zones (apports de minéraux, nutriments, etc.).
Les herbiers à *Cymodocea* et herbiers à *Halimeda* présentent un intérêt écologique et fonctionnel très important.
Toutefois, certains herbiers sont dégradés, particulièrement les herbiers mixtes à *Cymodoceae* (Viscardi & Soumille, 2006b) (Figure 32).

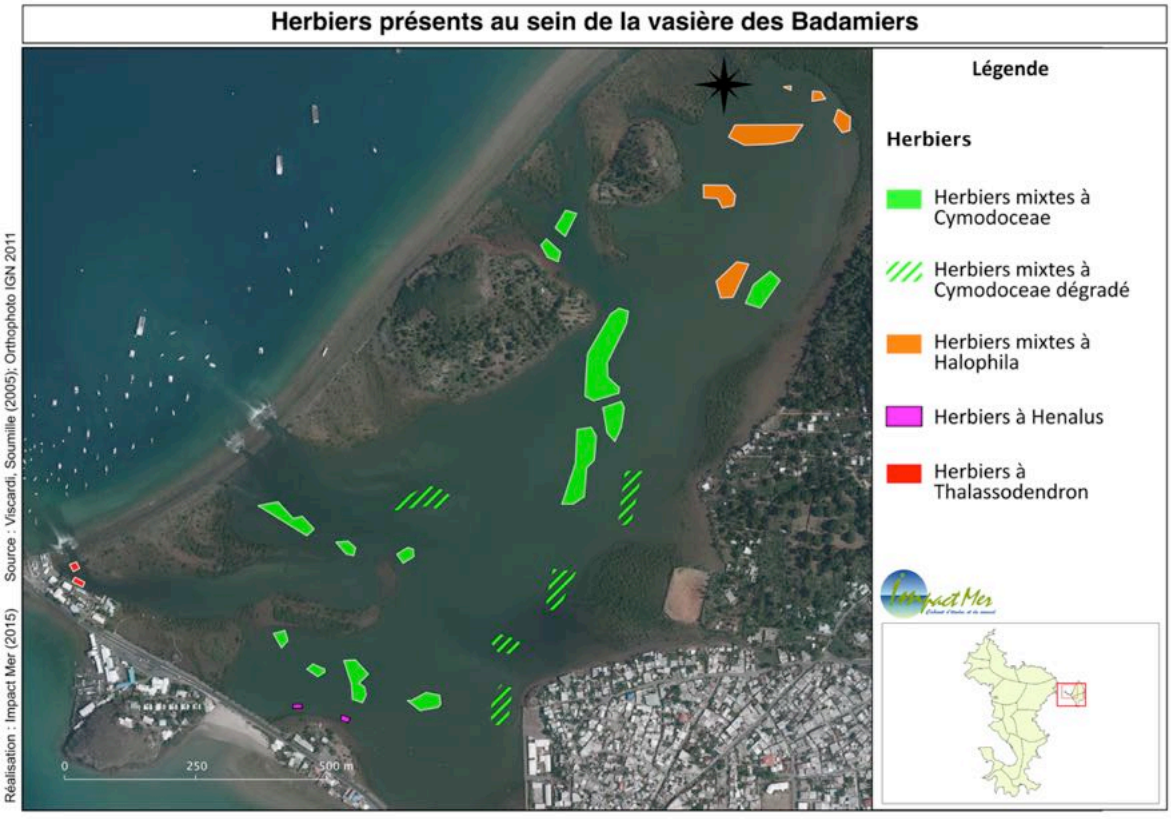


Figure 32 : Herbiers présents au sein de la vasière des badamiers

- **Zones de déversoirs, vasques et chenaux associés**

La communication entre le milieu confiné de la vasière et le lagon s'effectue au niveau de plusieurs déversoirs situés sur les beach-rock littoraux à l'ouest et au nord-ouest de la zone d'étude.
Ces déversoirs forment des biefs creusés de canaux plus ou moins importants dans le beach rock. Ils permettent une circulation hydrologique entre mer et vasière à l'occasion des cycles de marées biquotidiennes.
Ils constituent des milieux originaux et spécifiques de la vasière, aussi bien du point de vue biocénotique (faune, flore) que fonctionnel dans la régulation des flux hydrologiques.
Les principales espèces animales inféodées aux zones de déversoirs sont représentées par de nombreux échinodermes, crustacés et mollusques associés à quelques bivalves.

Les flux courantologiques entrants et sortants ont creusé des vasques, qui abritent une flore et faune abondante, constituée essentiellement de tortues et espèce juvéniles de poissons.



Déversoirs Sud, Impact Mer

- **Epaves colonisées par des formations coralliennes**

Trois épaves sont présentes au sein de la vasière des badamiers. Ces épaves sont colonisées par d'importantes formations coralliennes de taille importante associées à des formes encroûtantes. La diversité reste cependant faible.
La faune associée à ces colonies coralliennes est constituée d'échinodermes et huîtres. Les peuplements ichtyologiques sont représentés par des espèces planctophages et corallivores.
Les épaves constituent également une zone de nurserie, de protection et concentration de juvéniles de poissons à proximité des herbiers. Cet habitat représente un intérêt écologique important pour la vasière.

- **Espaces agricoles**

Les espaces agricoles sont situés sur les deux mornes de la vasière. La végétation est composée d'un mélange exotique de cocotiers, manguiers, bananiers, maniocs, ananas, ignames. Des agrumes sont également cultivés au sein de vergers.
Des peuplements de fourrés xérophiles invasifs à *Leucaena leucocephala* et *Lantana camara* complètent les strates végétales. De nouvelles parcelles sont en cours d'ouverture sur le Morne de la Mirandole, par défrichement du fourré secondaire à *Leucaena leucocephala.*



Fourré secondaire à Leucaena leucocephala

Points clefs sur les habitats

- ✓ *Vasière caractérisée par des habitats marins, littoraux et terrestres*
- ✓ *Grande diversité des habitats et espèces associées*
- ✓ *Mangrove en expansion, herbiers dégradés*
- ✓ *Importance des habitats de vasque et déversoirs d'un point de vue biocénotique et hydrologique*
- ✓ *Sur les mornes, terrains cultivés favorisant érosion et développement des EEE*

2.4 La flore

2.4.1 Liste des espèces

Au sein de la bibliographie existante, 18 espèces terrestres et 14 espèces de flore benthique ont été dénombrées sur le site d'étude. Elles sont recensées dans le Tableau 10. Toutes ces espèces ont été recensées sur l'aire représentée par la lagune et ses berges.

Tableau 10 : Liste des espèces présentes sur la vasière des badamiers

Espèces de flore terrestre	
Avicennia marina	*Fimbristylis polytrichoides*
Ceriops tagal	*Thespesia populnea*
Bruguieragymnorrhiza	*Thespesia populneoides*
Sonneratia alba	*Cordia subcordata*
Xylocarpus granatum	*Azima tetracantha*
Rhizophora mucronata	*Xylocarpus mollucensis*
Pemphis acidula	*Grewia glandulosa*
Sporobolus virginicus	*Leucaena leucocephala*
Sporobolus halophilus	*Lantana camara*

Espèces de flore benthique	
Algues	Phanérogames
Caulerpa racemosa	*Cymodocea serrulata*
Caulerpa serrulata	*Halophila stipulacea*
Padina australis	*Halimeda opuntia*
Dictyota bartayesiana	*Thalassodendron ciliatum*
Acanthophora specifera	*Enhalusa coroides*
Sargassum spp	
Laurentia papillosa	
Gracilaria sp	
Turbinaria spp	



Fleurs (sépales) de *Ceriops tagal*



Pemphis acidula

2.4.2 Flore patrimoniale et les espèces protégées

Parmi les 18 espèces recensées sur le site, un taxon est classé par l'UICN en danger critique d'extinction et un taxon en danger. Toutes les autres espèces relèvent d'un intérêt écologique et patrimonial particulier et ont été listés dans la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF (Rolland & Boullet, 2005) (Tableau 11) :

Tableau 11 : Liste des espèces présentant un intérêt écologique

Espèce	Nom vernaculaire	Rareté	Statut UICN Adapté	LRM
Sporobolus halophilus		**E**	**CR**	**VU**
Pemphis acidula	Sari mahimbomassadatsi	**E**	**EN**	**VU**
Grewia glandulosa	Mtsoakofuntiti	AC	LC	LC
Sonneratia alba	M'honkoNdziwy	AC	LC	LC
Sporobolus virginicus		AC	LC	LC
Cordia subcordata	Bouarou lahi	AC	LC	LC
Azima tetracantha		AC	LC	NT
Xylocarpus mgodzontiti		AC	LC	LC
Ceriops tagal	M'honkoNdrume	C	LC	NT
Fimbristylis polytrichoides		E	LC	VU
Bruguiera gymnorhiza	M'honkoNdzishe	C	LC	VU
Xylocarpus granatum	Mgodzobole	C	LC	VU
Rhizophora mucronata	M'honko Bole	C	LC	NT
Cordia subcordata	Mrovu	C	NA	LC
Avicennia marina	Msiri	CC	LC	LC
Leucaena leucocephala		CC	NA	
Lantana camara	M'bwasera	CC	NA	
Thespesia populnea	Bouarou vavi	C	LC	LC
Cymodocea serrulata		PC	LC	DD
Thalassodendron ciliatum		AC	LC	LC

- Endémisme : GC = Madagascar / Archipel des Comores
- IUCN : Statut IUCN mondial :CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; LC = préoccupation mineur ; NA = évaluation non applicable
- Liste Rouge de Mayotte : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; DD = Insuffisamment documenté
- Rareté régionale : CC = Très commune ; C = Commune ; AC = Assez Commune ; PC = Peu Commune ; R = Rare ; E= Exceptionnelle

2.4.3 Cartographie des espèces patrimoniales

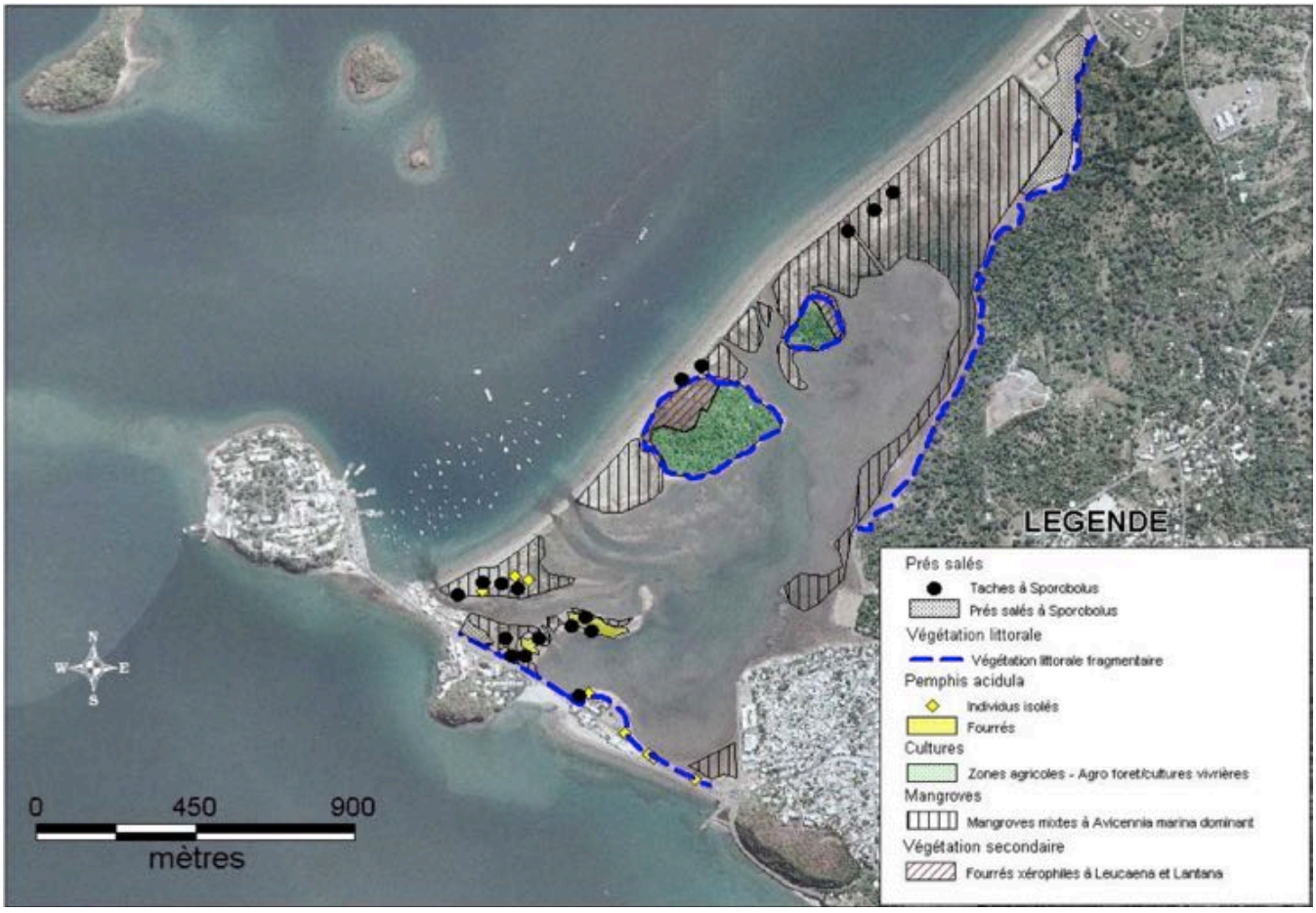


Figure 33 : Cartographie des espèces florales patrimoniales (Viscardi & Soumille, 2006a).

Les fourrés supralittoraux à *Pemphis acidula* et des individus isolés sont localisés à l'ouest de la vasière sur une zone inondée/exondée. *Pemphis acidula* est une espèce en danger à Mayotte. Ces formations sont uniques sur l'île et représentent donc un intérêt écologique et patrimonial fort.
Des mosaïques disséminées de *Sporobolus virginicus* sont associées à ces fourrés. Ces mosaïques sont également localisées derrière le morne de la Mirandole et en arrière-plage du tombolo nord.
En outre, des espèces de *Sporobolus halophilus* sont localisées sur des substrats plus argileux et humides. Cette espèce est actuellement en danger critique d'extinction à Mayotte et représente un enjeu patrimonial et écologique fort.

Points clefs sur la flore

- ✓ *18 espèces terrestres et 14 espèces benthiques recensées*
- ✓ *Intérêt écologique des espèces de palétuviers*
- ✓ *Espèces en danger d'extinction selon l'UICN : Sporobolus halophilus et Pemphis acidula*
- ✓ *Manque de données pour l'inventaire floristique du site*

Evaluation mangroves Liste rouge des écosystemes en France Janvier 2015
Les mangroves externes *(fronts pionniers à Sonneratia alba) VU*
Les mangroves médiolittorales centrales et internes LC

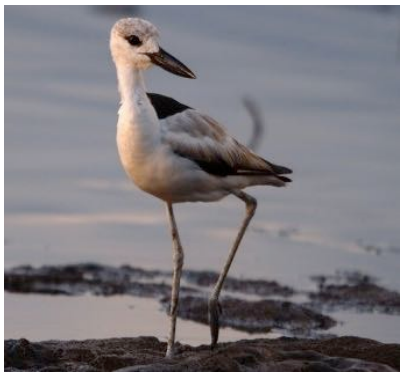
2.5 La faune

2.5.1 L'avifaune

La plus ancienne donnée ornithologique connue sur le site remonte à 1985 (database GEPOMAY). Il faut attendre 2006 et la rédaction du premier plan de gestion simplifié du site (Viscardi & Soumille 2006a) pour voir apparaître les premières observations standardisées avec la réalisation d'un comptage mensuel à partir de 2007 par le Conseil Départemental.
Depuis 2013, le GEPOMAY réalise à minima, un comptage mensuel sur l'ensemble du site dans le cadre de l'Observatoire des oiseaux côtiers, en partenariat avec Réserve Naturelle de France, le Conseil départemental, la DEAL et le Parc naturel marin.
Sur les 145 espèces recensées à Mayotte (GEPOMAY, à paraître), 56 ont été recensées sur la vasière des badamiers (database GEPOMAY).Elles sont listées en Annexe.
Deux types d'avifaune sont distinguées sur la vasière des badamiers : l'avifaune hivernante et migratrice et l'avifaune sédentaire.

Avifaune hivernante et migratrice
Les espèces migratrices (sternidés et limicoles) sont issues de deux grands axes de migration.


Sterne voyageuse ©GEPOMAY


Drome ardéole, limicole le plus menacé de Mayotte ©GEPOMAY

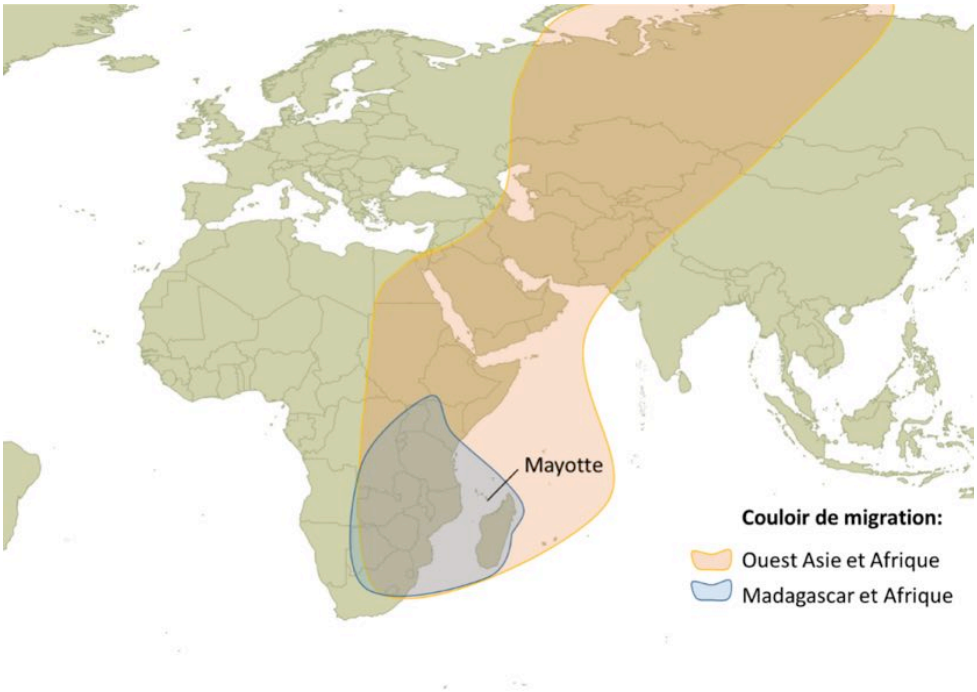


Figure 34 : Localisation de Mayotte par rapport aux deux couloirs de migration Ouest Asie/Afrique et Madagascar/Afrique (d'après Wetlands International, 2015).

- *Les sternidés*

Cinq espèces de sternes ont été recensées sur la vasière des badamiers:

- Sterne voyageuse ;
- Sterne huppée ;
- Noddi brun (occasionnelle);
- Sterne de Dougall (occasionnelle);;
- Sterne fuligineuse (occasionnelle, échouage pour cette dernière espèce).

Les langues de sable et de vase de la vasière des badamiers jouent un rôle majeur pour l'hivernage de la Sterne voyageuse. En 2004, 10 500 individus ont pu y être recensés à un instant *t* (Rocamora, 2004) soit plus de 20 % de la population biogéographique. Depuis 2007, plusieurs milliers d'individus sont notés annuellement sur les reposoirs (GEPOMAY, à paraître) mais ces effectifs ne dépassent pas les3 500 individus.
À l'échelle de Mayotte, une saison de forte présence des sternidés est notée de décembre à maiet une saison creuse est notée de juin à novembre. Cette saisonnalité est également observée sur la vasière des badamiers.

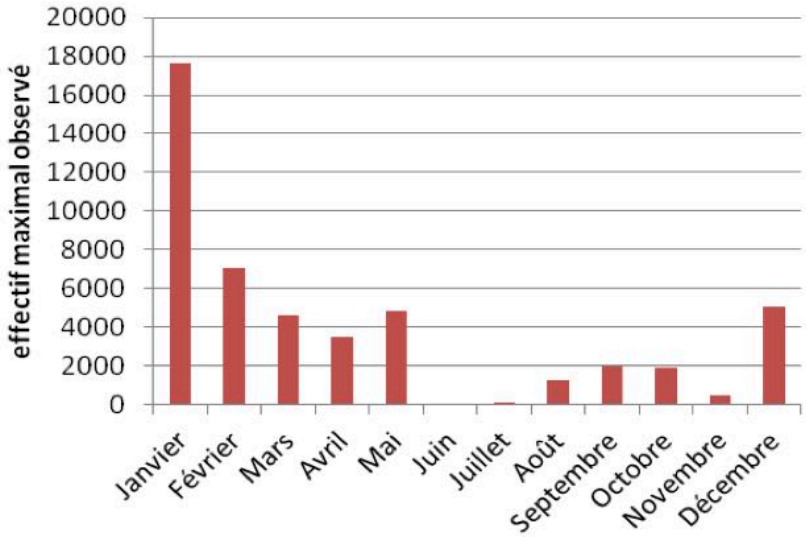


Figure 35 : Présence des sternidés dans le lagon de Mayotte au cours de l'année (toutes espèces confondues, données compilées depuis 1969).

- *Les limicoles*

À l'échelle de Mayotte, la vasière des badamiers, constitue un site privilégié pour l'alimentation des limicoles hivernants et migrateurs. À marée basse, les banquettes de vaseet le beach-rock représentent les principaux sites d'alimentation (figure 5).**21 des 24 espèces de limicoles recensées à Mayotte ont pu y être observés** (Annexe 3).On retrouve notamment les espèces suivantes (UICN et al, 2014) :

Espèces	Classement UICN et al 2014
Drome ardéole	VU (Vulnérable)
Grand gravelot	NT (Quasi-menacée)
Pluvier de Leschenault	NT (Quasi-menacée)
Pluvier mongol	NT (Quasi-menacée)
Chevalier aboyeur	NT (Quasi-menacée)
Bécasseau cocorli	NT (Quasi-menacée)
Chevalier bargette	NT (Quasi-menacée)
Barge rousse	NT (Quasi-menacée)
Bécasseau sanderling	NT (Quasi-menacée)
Chevalier stagnatile	NT (Quasi-menacée)

Sept espèces de limicoles sont considérées comme constantes (fréquence d'occurrence supérieure à 50 %, selon Dajoz, 1985) dans la vasière des badamiers (Doutre, 2014) : le Drome ardéole, le Pluvier de Leschenault, le Grand gravelot, le Courlis corlieu, le Pluvier argenté, le Tournepierre à collier et le Chevalier guignette.
Les limicoles sont présents toute l'année sur lavasière des badamiers. On observe cependant un maximum de présence durant l'été austral, de septembre à avril (Figure 4).

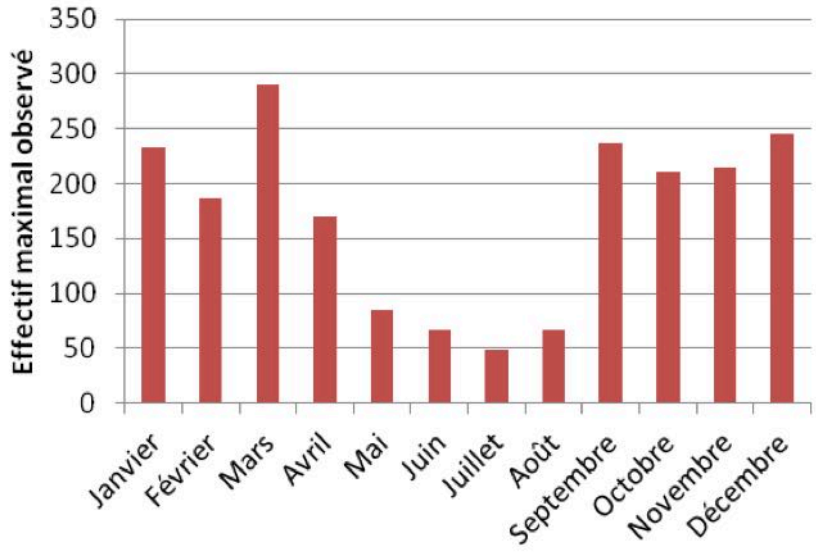


Figure 36 : Phénologiedes limicoles dans lavasière des badamiers au cours de l'année (toutes espèces confondues, données compilées depuis 1985).

- *Cartographie des espèces hivernantes et migratrices sur le site*



Figure 37: Cartographie des principaux reposoirs et sites d'alimentation sur la vasière des badamiers, GEPOMAY

Avifaune sédentaire

- *Les ardéidés*

Tous les ardéidés nicheurs de Mayotte ont été observés sur la vasière des badamiers. La Grande Aigrette, le Héron cendré, le Héron garde-bœufs (rare sur la vasière) et le Héron strié y sont régulièrement notés. **Le Héron de Humblot**, classé « En danger » mondial d'extinction (IUCN, 2014), y est occasionnellement contacté. Ce groupe exploite l'ensemble des secteurs pour son alimentation.Le Héron strié est également nicheur sur le site.



Figure 38 : Héron de Humbolt ©G.Adt

- *Les espèces nicheuses*

Aucune recherche spécifique n'a été menée sur le site pour les espèces nicheuses. Cependant, des indices de reproduction existent pour plusieurs espèces ubiquistes (Souïmanga de Mayotte, Zostérops de Mayotte, Héron strié (nidification sur la formation de *Pemphis acidula*), Tourterelle du Cap, etc.).Aucune d'entre elle n'est jugée menacée à Mayotte.

Menaces sur l'avifaune

Le dérangement des oiseaux sur les reposoirs et sur les sites d'alimentation par les activités de loisir non encadrées (kayak, baignade, pêche, etc.) représente la principale menace directe sur le site. La chasse à des fins de distraction ou pour alimentation par les jeunes représente aussi une menace. Les grands reposoirs de sternidés sont particulièrement vulnérables en raison du caractère grégaire de ces espèces.

Les dérangements de l'avifaune ont été décrits par plusieurs auteurs (Triplet et Schrick, 1998 ; Hill &Hockin, 1997 ; Gill& Norris, 2001 ; Le Corre, 2009 ; Laursen et al., 2005 ; Jarvis, 2005) et leurs effets néfastes pour la conservation des espèces sauvages ne sont plus à démontrer.

Le braconnage des œufs, des jeunes et des individus adultes est également une menace à prendre en compte pour les menaces directes sur le site de la vasière des badamiers.

Concernant les menaces indirectes sur la vasière des badamiers, citons notamment les comblements et les remblais ainsi que les pollutions. Ces pressions s'exercent notamment en raison du caractère périurbain du site.

2.5.2 Macrofaune benthique

La macrofaune benthique recensée est composée de crustacés, mollusques et échinodermes.

Tableau 12 : Macrofaune benthique présente sur le site d'étude

Faune	Description
Crustacés • Crabes du genre *Uca* • Décapodes du genre *Paguridae* • Amphipodes : Photidae, Gammaridae • Alpheidae, Anthudidae, Callianassidae, Thallassinidae	Ces crabes vivent dans les tannes et mangroves bordant le plan d'eau. Les décapodes sont retrouvés au niveau des déversoirs
Echinodermes : • Oursins diadèmes (*Diadema setosum*), Holothuries (*Bohadschia sp*) • Ophiures noires (*Ophiocomina sp*)	Les échinodermes sont observés au niveau des chenaux de communication avec le lagon, en amont des déversoirs.
Vers tubicoles • Détritivores *: Spionidae, Capitellidae, Ampharetidae* • Filtreurs *: Serpulidae*	Les vers tubicoles colonisent les zones sédimentaires (sablo-coquilliers) au nord de la vasière, favorable à leur développement
Mollusques : • Gastéropode*Terebralia palustris, Strombus gibberlus, Cypraea moneta, Cerithidae, Neritidae* • Huîtres zig-zag (*Pycnodon tehyotis*), et Ostreasp.Saccrostrea cucullata ? • Bivalves *Trachycardium flavum, Pitarhebracea, Telinasp., Solen sp.*	*Terebralia palustris* est observé dans les tannes et mangroves bordant le plan d'eau. L'espèce, autrefois pêchées, est aujourd'hui protégée par arrêté préfectoral[5]. On retrouve les autres gastéropodes sur les zones sédimentaires au nord de la vasière. *Les huitres Picnodonta hyotis*s ont concentrées au niveau des épaves présentes dans le plan d'eau Les bivalves ont colonisé les secteurs sédimentaires sablo-coquilliers au nord de la vasière



Diadema setosum



*Terebralia palustris*en mangrove

Figure 39 : Photographies de faune benthique de la vasière

[5] Arrêté prefectoral n° 347/DAAF/2000 – espèces terrestres et tortues marines protégées

2.5.3 La faune ichtyologique

De nombreux périophtalmes (*Periophtalmus sp.*) sont présents dans les zones de mangrove. Ils se nourrissent d'insectes ou de petits invertébrés.

Les épaves forment des récifs artificiels autours desquels vivent des colonies de poissons planctophages ou corallivores (Tableau 13).

Tableau 13 : Espèces de poissons présentes au sein de la vasière

Espèce	Description	Statut UICN
	Poissons planctonophages	
Chromis spp	Ces *Chromis spp* se rassemblent en bancs importants et se réfugient sur les récifs coralliens	
Apogon spp	Poissons coralliens très communs	
	Poissons corallivores	
Chaetodon trifasciatus et *Chaetodon lunata*	Ces poissons papillons se rencontrent dans tout l'Océan indien tropical, Mer rouge incluse. On les rencontre dans les récifs coralliens riches en coraux durs. Ils ont une activité diurne et se nourrissent exclusivement des polypes du corail.	LC
Pomacanthus maculosus	Le poisson-ange géographe est rencontré dans l'Indo-Pacifique.	LC



Chromis spp



Pomacanthus maculosus

2.5.4 Les tortues marines

Des individus de tortues vertes (*Chelonia mydas*) et tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*) sont fréquemment observés dans la vasière.

- Tortue verte : Les adultes viennent brouter les algueraies et herbiers de la vasière en franchissant le déversoir à l'occasion des marées montantes. Les juvéniles sont carnivores (petits invertébrés, œufs de poissons, jeunes alevins). Certains ont même été observés à s'alimenter sur des jeunes feuilles de palétuviers. La saison de ponte s'étale toute l'année.
  La tortue verte est menacée d'extinction (Statut UICN 2015).

- Tortue imbriquée : Elle s'observe principalement à proximité des récifs coralliens et, pendant la saison des pluies, sur certaines plages de ponte. Son régime alimentaire est omnivore (mollusques, crustacées, petits poissons et coraux). La saison de ponte s'étale de fin août à avril.[6]

  La tortue imbriquée est en danger critique d'extinction (Statut UICN). **C'est la tortue la plus menacée au niveau mondial.**

D'une manière générale, les tortues entrent et ressortent de la vasière en fonction du cycle des marées, via les déversoirs.

[6] http://www.groupetortuesmarinesfrance.fr/Quillard2011_colloqueTortuesMarinesParis2010.pdf

Les principales menaces pour les tortues marines sont anthropiques (braconnage, pêche, destruction d'habitat, pollution) et naturelles (prédation, cyclones, houles).



Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata)*



Tortue verte (*Chelonia mydas)*

Figure 40 : Tortues présentes au sein de la vasière des badamiers

Le Plan National d'Actions tortues marines de Mayotte (2015-2020) concerne les 5 espèces présentes à Mayotte. Au total, 17 actions ont été retenues pour le plan d'actions de Mayotte. Parmis les orientations, le PNA prévoit d'accompagner les actions concrètes de lutte contre la pollution (soutien des opération de ramassage des déchets…) et la sensibilisation des usagers. Il s'agira aussi d'assurer le suivi écologique et la protection des populations et de leurs habitats associés.

2.5.5 Arthropodes

Une espèce d'araignée mygalomorphe vit au sein de la vasière des badamiers : *Idioctis intertidalis*.
Cette espèce occupe des trous dans les roches friables qu'elle obture avec un opercule lors des marées hautes. On la retrouve également dans les zones de mangroves.
***Idioctis intertidalis* est classé sur la liste rouge de l'UICN « En danger critique d'extinction »**

Points clefs sur la faune

- ✓ *Avifaune : 56 espèces recensées. Site d'importance internationale pour les sternidés et d'importance régionale pour les ardéidés et les limicoles. Présence du Héron de Humblot (En danger critique d'extinction)*
- ✓ *Diversité de macrofaune benthique*
- ✓ *Poissons localisés au niveau des épaves et déversoirs*
- ✓ *Une espèce de mygale en danger critique d'extinction :* Idioctis intertidalis
- ✓ *Vasière : lieu d'alimentation pour les tortues vertes (menacées d'extinction) et imbriquées (danger critique d'extinction)*
- ✓ *Peu de données sur l'inventaire faunistique (hors avifaune)*

2.5.6 Approche de la trame verte et bleue sur le site d'étude

Le site d'étude est composé d'une mosaïque d'habitats ayant de fortes interactions. De nombreuses espèces animales circulent d'un habitat à l'autre selon leurs besoins (alimentation, repos, nidification). La diversité des milieux et leurs connexions donnent au site une plus grande partie de sa valeur.
Dans le cadre d'une gestion du site dans sa globalité, il apparaît essentiel d'identifier les zones « réservoirs de biodiversité » et leur fragmentation. C'est l'optique des schémas des cohérences écologiques ou « Trames vertes et bleues » élaborées à l'échelle des régions. La carte qui suit présente, à l'échelle du site d'étude, une approche de la trame verte et bleue.

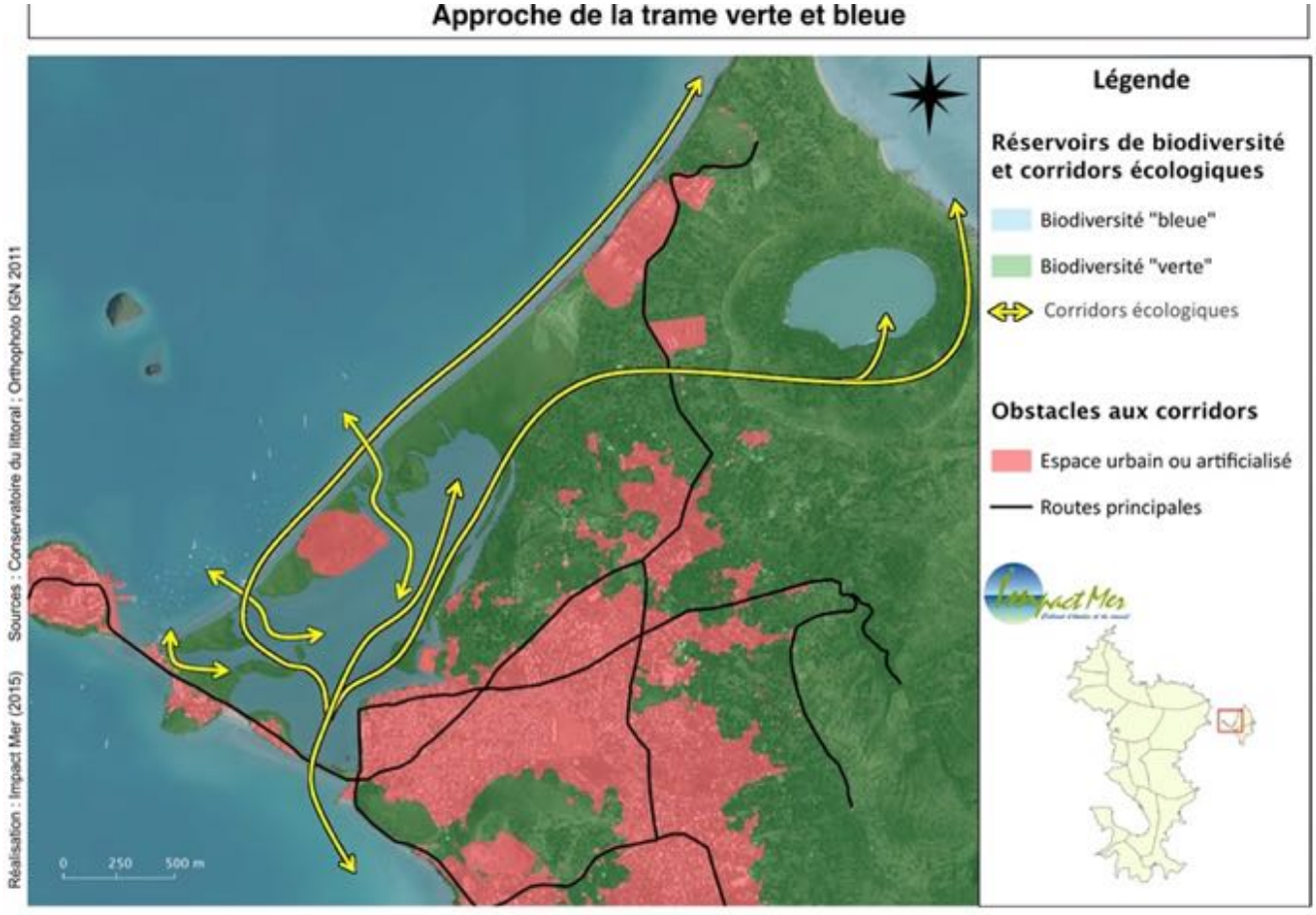


Figure 41 : Approche de la trame verte et bleue autour de la vasière

Les réservoirs de biodiversité verte concernent les zones de mangroves et espaces arbustifs (végétation basse, peuplement forestier). Ils constituent une trame verte au nord de Petite-Terre.
Les réservoirs de biodiversité bleue concernent la lagune et le lagon. Les déversoirs jouent un rôle important de corridor écologique (trame bleue) entre la vasière et le lagon. Ils permettent notamment l'entrée et la sortie de poissons (particulièrement juvéniles) et tortues.
L'urbanisation grandissante fracture les réservoirs de biodiversité, particulièrement au sud-est de la vasière.

2.6 Approche paysagère

2.6.1 Cartographie des unités paysagères

La Figure 42représente la cartographie des unités paysagères sur le site d'étude (Roche 2006, Folléa 2012). Cinq unités composent le site :

- UP1 : Plan d'eau ;
- UP2 : Tanne et mangroves ;
- UP3 : Déversoirs et beach-rock ;
- UP4 : Mornes.

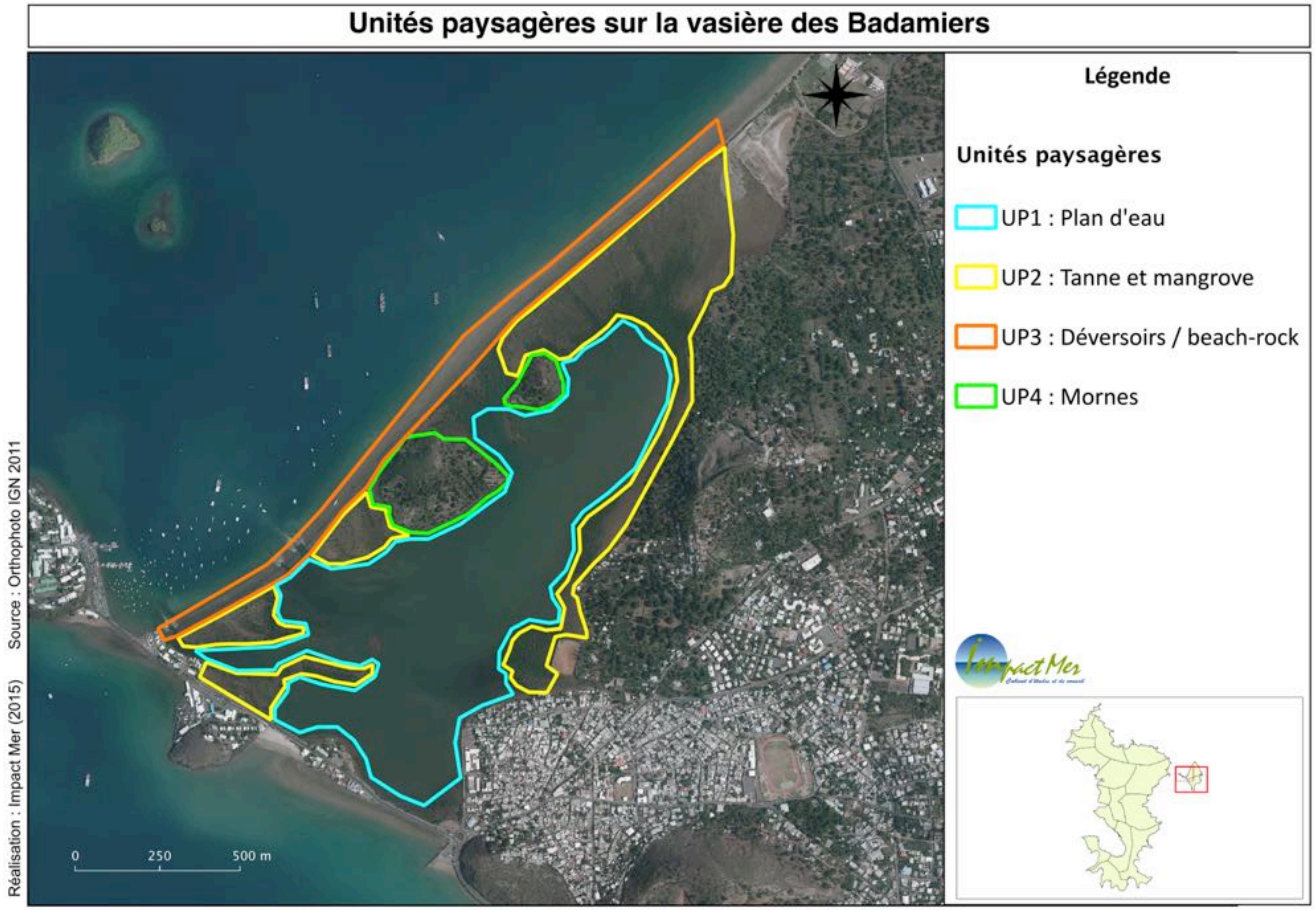


Figure 42 : Unités paysagères sur le site de la vasière des badamiers

2.6.2 Description des unités paysagères

Les paysages et couleurs évoluent beaucoup entre les saisons sèches et humides.

UP1 – Plan d'eau





Une vaste lagune d'eau saumâtre (Images : Oulanga Na Nyamba)

UP2 – Tannes et mangrove





Un paysage à l'interface entre les milieux terrestres et maritimes :
Les tannes bordant la lagune sont des zones dénudées, alternativement sèches et inondées, selon les marées et la pluviométrie. Les premiers plans de cette étendue sont ponctués d'îlots de palétuviers.
Au bord du plan d'eau, la mangrove est une composante clé du paysage. L'enchevêtrement de ses racines sous-marines et aériennes forme des refuges pour la faune de la zone. Paysage d'eau saumâtre, aux couleurs qui contrastent avec le paysage littoral des plages.

UP3 – Déversoirs et beach-rock




Le beach-rock est un élément géomorphologique remarquable, il s'agit de grès de plage consolidés, parallèles au rivage. Le tombolo repose sur ce beach-rock, où l'on retrouve d'anciennes sépultures. C'est également une zone de transition soumise à l'incidence des eaux lagunaires et marines. Des déversoirs artificiels ont été creusés et constituent un élément paysager remarquable.

UP5 – Mornes




Deux îlots, le Morne de la Mirandole (photo de gauche) et le Morne des 25 m dominent la Vasière.
Ils sont composés de taillis supralittoraux secs et de parcelles agricoles.
Ces deux mornes donnent un aspect paysager original à la zone humide.

Points clefs sur l'approche paysagère

- ✓ *Diversité paysagère : plan d'eau, tanne et mangroves, déversoirs et beach-rock, mornes*
- ✓ *Eléments remarquables et originaux*
- ✓ *Paysage variant en fonction des marées et des saisons*

3 Les usages du site opérationnel et du bassin versant

3.1 Les vestiges d'une occupation ancienne (X^{ème} – XIII^{ème} siècle)

La vasière des badamiers abrite un important site archéologique de Mayotte Petite-Terre : le site de Bagamoyo. Ce site occupe toute l'étendue littorale des Badamiers au boulevard des Crabes.
Un village (IX^{e}-XIII^{e} siècle) y était installé. Il ne reste aujourd'hui plus aucun vestige de cette ancienne localité, le sable de la dune ayant été depuis, totalement prélevé pour les constructions de Dzaoudzi-Labattoir et de Pamandzi.
Dès 1975, les études archéologiques (Allibert & Argant, 1983), révélèrent notamment un four à chaux du XI^{e} siècle associé à une céramique complète, élément supérieur du four, dite depuis, «vase de Bagamoyo» (Figure 43).Ce vase est l'un des plus beaux témoignages de céramique comorienne médiévale découvert à ce jour.
À proximité de ces sites se trouvent également les vestiges d'une ancienne nécropole médiévale. Près de deux cents sépultures ont été découvertes, s'alignant le long du cordon littoral Nord. L'état des tombes, matérialisées par des pierres formant une ligne ou un rectangle, se dégrade rapidement au rythme des marées. Certaines tombes semblent traduire déjà un culte islamique, ce qui est précoce pour l'époque puisque les traces d'inhumation remonteraient aux environs du XI^{e} siècle.


Tombe, P. Courtaud, INRAP 1999


Tombe (Association Bagamoyo)


Vase de Bagamoyo (Société d'Histoire et d'Archéologie de Mayotte)


Tombe, P. Courtaud INRAP 1999

Figure 43 : Photos des vestiges archéologiques de Bagamoyo.

Au nord du cordon littoral, sur le flanc ouest du morne de la Mirandole, appelé également Pamanzi Kéli, se trouvent des vestiges de la période archaïque : une ancienne mosquée, les structures de soubassements et du bassin d'ablutions.

Au sud du Morne, d'autres vestiges archéologiques ont été identifiés : deux puits et des soubassements de bangas (petites habitations traditionnelles mahoraises).

3.2 Urbanisation croissante du bassin versant

À l'origine, les berges de la vasière des badamiers étaient une zone peu urbanisée. Dzaoudzi était relié à Labattoir par un chemin en sable, souvent immergé (cf. Entretiens et Figure 44).
Plusieurs projets ont été imaginés dans la vasière. Dans les années 1980-81, des études ont été menées afin d'étudier les possibilités d'exploitation de sel. Au regard des cours mondiaux du prix du sel, ce projet n'était pas rentable et fut abandonné. La mise en place d'un élevage extensif de crevettes dans des bassins a aussi été étudiée sans aboutir.
Puis ce fut le premier stade de l'endiguement et du remblai dans le quartier du Four-à-chaux du village de Labattoir, avec par la suite l'aménagement du rond-point du carrefour du Four-à-chaux (entre 1995 et 1998). Le boulevard des crabes fut construit et la zone portuaire de Dzaoudzi prit de l'ampleur. En parallèle, les deux communes virent leur population augmenter (Figure 27 p.34).
L'urbanisation fut incontrôlée et les habitations furent construites aux abords de la vasière, souvent de manière précaire.
La maîtrise du foncier est aujourd'hui un enjeu important à Mayotte et notamment autour de la vasière.

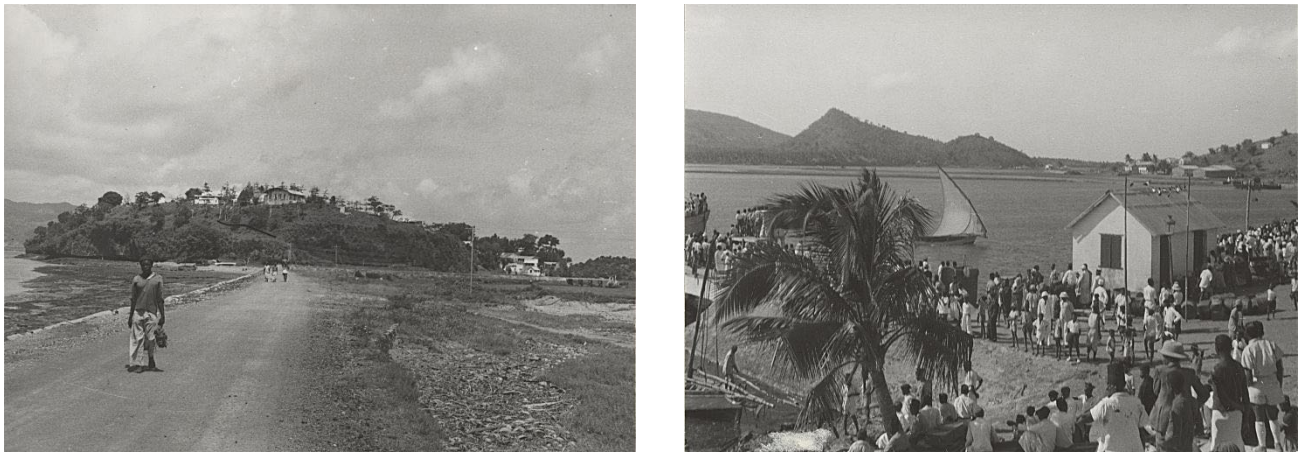


Figure 44 : Photo ancienne 1952 : (g) vue sur Dzaoudzi depuis le Bd des crabes et (d) rassemblement sur le Bd des crabes (Sources images : Impact Mer)

3.3 Usages actuels

La multiplicité des usages actuels de la vasière des badamiers reflète les enjeux sociaux et économiques liés à cet habitat naturel remarquable. Les usages actuels du site sont les suivants (Figure 45) :

- Agriculture ;
- Pêche au poisson : ligne et filet ;
- Pêche au crabe ;
- Loisirs : kayak, baignade et randonnée ;kyte surf
- Activité pédagogique : sentier pédagogique



Figure 45 : Usages et activités sur le site de la vasière des badamiers

3.3.1 Agriculture

Une agriculture vivrière est pratiquée sur les Mornes de la Mirandole et des 25 mètres. Elle est associée à des abris temporaires situés sur le Morne de la Mirandole. On y trouve des parcelles cultivées de bananiers, de manioc, de maïs, de cocotiers, manguiers, jacquiers et arbres à pain. Des agrumes sont plantés mais ne constituent pas un verger.
De nouvelles parcelles sont en cours de défrichement sur le Morne de la Mirandole.
Le pâturage des bovins est pratiqué sur les terrains du Ministère de la Défense situés à l'extrémité Nord de la vasière ainsi qu'à l'exutoire de Labattoir.

3.3.2 Pêche

La pêche est pratiquée sur la lagune. Au niveau des déversoirs, zones poissonneuses, la pêche traditionnelle au filet est pratiquée. Elle est destinée à piéger les juvéniles.
Au nord-ouest de la vasière, la pêche à la ligne (palangrotte) est pratiquée sur des pirogues. En 2007, seules deux pirogues étaient présentes sur la vasière. Aujourd'hui, près de 20 pirogues sont utilisées par les pêcheurs sur la vasière. La pêche y est essentiellement vivrière. (Sources images : Impact Mer)





3.3.3 Ornithologie

La vasière des badamiers constitue, avec le Dziani Karihani et le Dziani Dzaha, un des principaux sites d'observations ornithologiques de Mayotte. (Source image : GEPOMAY)





3.3.4 Activités pédagogiques et loisirs

Depuis 2010, un parcours de découverte des milieux naturels est opérationnel. Quatre farés contenant des éléments pédagogiques jalonnent le parcours. Les thèmes abordés sont relatifs à la vasière, la mangrove, la faune et les palétuviers.
Un sentier de grande randonnée longe également le sud de la vasière entre Dzaoudzi et Labattoir.
Les associations GEPOMAY et Oulanga Na Nyamba organisent des activités pédagogiques de sensibilisation à l'environnement (avifaune, tortues, ramassage des déchets…).





Des activités sportives et de détente comme le kayak de mer sont de plus en plus pratiquées sur le site, les mises à l'eau s'effectuant par le Boulevard des crabes. Des sorties ont lieu tous les week-ends et en semaine avec deux établissements scolaires. Le club réalise de temps en temps des sorties couplées à de l'éducation à l'environnement. Ponctuellement, des activités de kyte surf ont été observées au niveau de la vasière. (Sources images, Impact Mer, GEPOMAY)




3.3.5 Perspectives d'évolution des usages

- **Augmentation de la fréquentation**

Les usages et activités de loisirs sont en expansion sur la vasière, impliquant une hausse de la fréquentation, notamment au sein du plan d'eau. Récemment, le Comité régional de Mayotte de canoë-kayak a fait une demande d'installation d'une aire de kayak-polo au sein de la vasière des badamiers. Cette demande d'installation a récemment été refusée.

Les associations de préservation de l'environnement étant de plus en plus présentes sur le site, la fréquentation du public intéressé par les activités pédagogiques seront d'autant plus importantes au cours des années à venir.

- **Evolution des pratiques agricoles**

Le défrichement successif de parcelles et fourrés sur les mornes et berges à l'est de la vasière est un indicateur d'une évolution dans les pratiques agricoles sur le site.

À moyen terme, la mise en culture et jachère des terres alentours est probable. Ceci aurait un effet direct sur la qualité de l'eau de la vasière.

3.3.6 Opportunités/Menaces liés aux usages

Le Tableau 14 synthétise les freins et les leviers à l'évolution du site, liés aux divers usages recensés.

Tableau 14 : Matrice AFOM des usages du site

Atouts	Faiblesses
Richesse du patrimoine naturel, culturel, cultuel et paysager	Pollution avérée (qualité de l'eau et macro-déchets)
L'essentiel de la protection foncière du site est assurée (CdL)	Rejets des eaux usées (habitations en bordure de vasière), absence d'un réseau de collecte des eaux usées et de traitement ; l'intégration de la petite portion restante du site fonctionnel en complèterait la maîtrise foncière
Site relativement calme et peu fréquenté sur la lagune même	
Parcours pédagogique facilement accessible, sensibilisation du public	Perte et dégradations des habitats naturels et des espèces
De nombreux acteurs de l'environnement sont investis sur le site (EEDD, et suivis scientifiques)	Macro-déchets dans la vasière : dépôt et charriage
Classement Ramsar du site	Présence d'activités humaines non encadrées / règlementées
	Absence de statut de protection réglementaire forte, faiblesse des moyens de gestion et manque de concertation / coordination

Opportunités	Menaces
Programme MANG (plan de gestion en cours)	Evolution démographique galopante
Elaboration de documents stratégiques (Cdl, Ramsar, Parc Marin…)	Equipements mal adaptés
Site peut s'inscrire dans une stratégie d'EEDD, suivis scientifiques …	Projet de rejets de STEP dans la vasière
Projet de traitement des eaux usées	Développement des activités anthropiques non contrôlées
Projet d'écoquartier annoncé par la Mairie (Dzaoudzi Labattoir)	

Bibliographie

Allibert, Argant, 1983. Le site de Bagamoyo, Mayotte.

ARVAM, Pareto, 2010. Définition des réseaux de surveillance DCE de la qualité des masses d'eau côtières de l'île de Mayotte. Tome 1 : Synthèse et propositions. BRGM-antenne de Mayotte, 125 p. pp.

Bigot, Garnier, Lapegue, 1999. Expertise environnementale du milieu marin lagunaire sur le site de la vasière des badamiers. Ile de Mayotte. Analyse/Diagnostic d'état initial du milieu aquatique en vue de l'établissement d'un plan de gestion intégré. Rapport ARVAM pour la compte du Conservatoire du Littoral 55 pp.

BRGM, 2013. Carte geologique de Mayotte au 1/30000.

DEAL Mayotte, 2014. Schéma Régional de Cohérence Ecologique. Version de travail, Octobre 2014.

Delattre, Vinchon, 2009. Mise en place du volet « hydro-morphologie » des eaux côtière et de transition dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau. Phase 1 : méthodologie de définition du « très bon état » et identification préliminaire des paramètres à suivre. Rapport final de phase 1. BRGM/RP-57525-FR. 112.

Folléa, 2012. L'atlas des paysages de la Martinique, vers une politique des paysages, [En ligne]. http://atlas-paysages.pnr-martinique.com. Consulté le: 21 avril 2015.

Lazergues, R., 2012. Mise en oeuvre de l'aménagement foncier à Mayotte. Conseil Général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux, 36 pp.

Pareto, ARVAM, 2014. Réseau Hydrologique de Littoral Mahorais (RHLM) - Rapport final tranche conditionnelle 2 - Campagnes avril et octobre 2013. .

Roche, A., 2006. Les unités et structures paysagères dans les Atlas de paysages. Rapport de stage de fin d'études effectué à la direction de la nature et des paysages, bureau des paysages. Institut National d'horticulture. 75 pp.

Rolland, R., Boullet, V., 2005. Mayotte : Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en oeuvre de l'inventaire ZNIEFF. 324.

Rolland, R., Boullet, V., Quod, P., 2005. Mayotte : Biovisersité et évaluation patrimoniale : Contribution à la mise en oeuvre de l'inventaire ZNIEFF. DAF Mayotte

Conservatoire Botanique National de Mascarin

Agence pour le recherche et la valorisation marine, 324 p. pp.

Sogreah Consultants, 2009. Rapport d'évaluation environnementale du SDAGE de Mayotte 2010-2015. 129.

Soumille, 2006. Plan de gestion simplifié du site de la vasière des badamiers, Mayotte, 2éme partie : Objectifs et propositions d'action. Espaces, 99 pp.

UICN, 2013a. Propositions pour une stratégie biodiversité pour un developpement durable de Mayotte : Diagnostic et enjeux. Mayotte, France. 120.

UICN, 2013b.Stratégie biodiversité pour un développement durable de Mayotte. à compléter

UICN toutes les Listes rouges citées : faune, flore et habitat mangrove, d'ailleurs il n'est pas fait mention des reptiles terrestres (phelsuma....?)

Viscardi, Soumille, 2006a. Plan de gestion simplifié du site de la vasière des badamiers, Mayotte, 1ère partie : État des lieux. 60.

Viscardi, Soumille, 2006b. Plan de gestion simplifié du site de la vasière des badamiers, Mayotte, 2éme partie : Objectifs et propositions d'action.

Annexes

Annexe 1 : Transfert de gestion du site de la vasière au Cdl

REPUBLIQUE FRANCAISE
MAYOTTE

PREFECTURE DE MAYOTTE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

LIBERTE - EGALITE - FRATERNITE

Arrêté N° 234 /SG/DE

Portant transfert de gestion au Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres d'un terrain domanial cadastré n° AC 88 et AH 245 d'une superficie de 958 468 m² entièrement comprise dans le domaine public maritime sis à Four à Chaux Commune de DZAOUDZI

LE PREFET DE MAYOTTE,
CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MERITE

****

VU la loi 2001-616 du 11 juillet 2001 relative à Mayotte ;

VU l'ordonnance n° 92-1139 du 12 octobre 1992 relative au code du Domaine de l'Etat et des Collectivités Publiques applicable dans la Collectivité Départementale de Mayotte et notamment ses articles L213-1, L213-2 et L213-4 ;

VU le décret du 28 septembre 1926 réglementant le Domaine et les arrêtés d'application du 12 août 1927 ;

VU le décret du 04 juillet 2002 de Monsieur le Président de la République, nommant, Monsieur Jean Jacques BROT, Préfet de Mayotte ;

VU le décret 50-722 du 24 juin 1950 relatif à la délégation propres aux Préfets, sous Préfets et Secrétaires Généraux ;

VU le décret n°99-1021 du 1er décembre 1999 relatif à la délégation des pouvoirs propres au Préfet de Mayotte ;

VU l'arrêté du 8 avril 1911 fixant les règles relatives à la conservation, l'utilisation et la police du Domaine Public ;

VU l'arrêté n°1967/SG/DRH/2002 du 30 juillet 2002 portant délégation de signature à Monsieur André DORSO, Sous-Préfet, Secrétaire Général de la Préfecture de Mayotte ;

VU l'extrait du procès-verbal de la délibération du Conseil Général de Mayotte n°14/97/CR en date du 28 janvier 1997 ;

VU l'extrait du procès verbal de la délibération du Conseil Municipal de la commune de DZAOUDZI n°20/99/CDZI en date du 17 septembre 1999 ;

VU la demande formulée par le CNASEA pour le compte du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres en date du 07 janvier 2001 ;

VU l'avis favorable de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt en date du 14 janvier 2002 ;

VU l'avis favorable de la Direction de l'Equipement en date du 26 août 2002 ;

SUR proposition du Secrétaire Général ;

1

Transfert de Gestion du site de la vasière au Cdl

ARRÊTE

ARTICLE 1 :

Est transféré en gestion au profit du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres un terrain d'une contenance totale de 958 468 m² sis à Four à Chaux commune de DZAOUDZI, en vue de protéger le site tel qu'au surplus il figure sur les extraits de plans cadastraux (documents d'arpentage) ci-annexés ;

- section AC, parcelle 88 pour une superficie de 620 275 m²,
- section AH, parcelle 245 pour une superficie de 338 193 m².

ARTICLE 2 :

Cet arrêté sera modifié selon les nécessités des travaux d'infrastructures prévus ou à prévoir sur le boulevard des Crabes.

ARTICLE 3 :

Le bénéficiaire du transfert de gestion engagera la procédure d'immatriculation du terrain susvisé dans l'année suivant ce transfert.

ARTICLE 4 :

La parcelle objet du présent arrêté est entièrement comprise dans le domaine public maritime appartenant à l'Etat (Articles L 212-1, 213-1, 213-2 et 213-3 de l'ordonnance n°92 1139 du 12 octobre 1992).

ARTICLE 5 :

Le Secrétaire Général, le Directeur de l'Equipement et Monsieur le Directeur des Services Fiscaux sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié et communiqué partout où besoin sera.

Dzaoudzi, le 13 SEP. 2002

Le Préfet de Mayotte

Le Secrétaire Général

REPUBLIQUE FRANÇAISE MAYOTTE

André DORSO

Ampliation

Direction des Services Fiscaux	2
Intéressé	1

Copies

Préfecture	1
DAF	1
Mairie	1
DE/SA/UR	1
CNASEA	1
RAA	1

2

Annexe 2 : Résultats de qualité hydrologique de la vasière des badamiers (Bigot *et al.* 1999)

Tableau récapitulatif des résultats hydrologiques et bactériologiques

n° Echantillon	E. Coli (Coliformes fécaux)			Entérocoques (Streptocoques fécaux)			MES (mg/l)	Turbidité (NTU)	MO (mg/l)	Nitrates (umol/l)	Phosphates (umol/l)	Temp. (°C)	Salinité
	Nbre probable de colonies	Limite inférieure	Limite supérieure	Nbre probable de colonies	Limite inférieure	Limite supérieure							
1	45	15	141	<15			5,13	2	26	0,14	0,04	31,3	37
2	46	15	142	15	2	106	36,09	7	38,5	0,11		31,4	36,5
3	223	131	381	<15			11,76	4	33	0,04	0,10	31,9	36,5
4	15	2	106	<15			78,77	4,5	36,5	0,09	0,26	32,7	35
5	241	144	404	<15			9,49	6	28				
6	91	40	204	<15			6,91	1,5	27,5	1,36	0,14		37,5
7	223	131	381	<15			3,81	0,6	34,5	1,24	0,18		36,5
8	241	144	404	<15			2,02	0,8	33,5	0,15	0,13	27,4	37
9	30	7	121	<15			2,40	1	34,5	0,43	0,12		37
10	15	2	106	<15			1,75	1	22	0,33	0,13	27,2	36,5
11	272	167	444	30	7	120	6,84	1,7	31	0,37	0,10	30,9	36,5
12	30	8	121	15	2	106	17,38	3,5	35	0,23	0,04	30,9	37,5
13	568	395	819	30	7	120	13,97	0,8	27,5	1,18	0,11	33,7	38
14													
15	139	71	269										

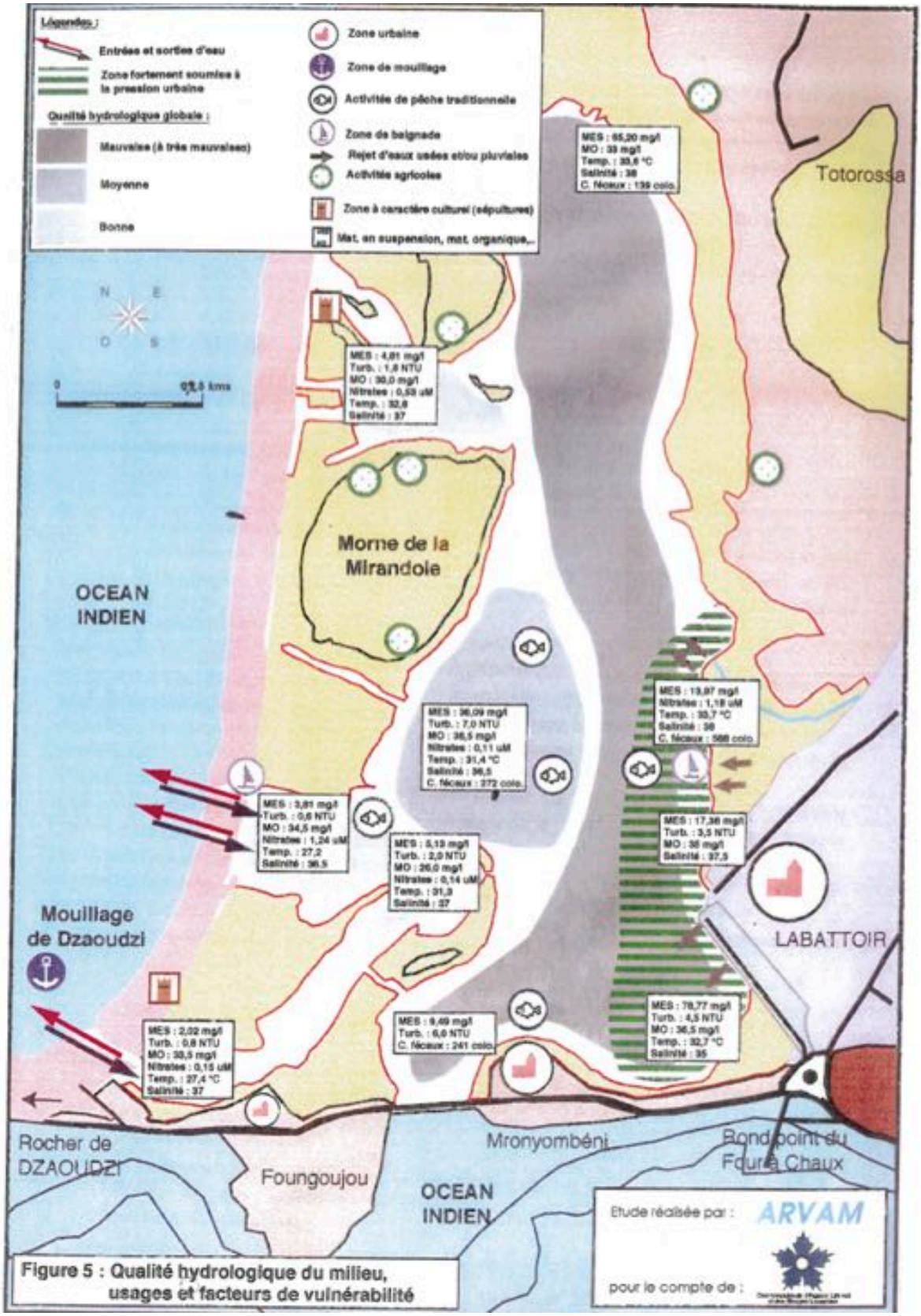


Figure 5 : Qualité hydrologique du milieu, usages et facteurs de vulnérabilité

Annexe 3 : Nombre de contacts, fréquences d'occurrence, effectifs cumulés et effectifs maximaux observés à un instant t des limicoles observés dans la vasière des badamiers entre juillet 1985 et juin 2014 (Doutre, 2014)

Nom commun	Nombre de contacts	Fréquence d'occurrence F (en %)	Effectif cumulé	Effectif maximal observé à un instant t
Courlis corlieu	127	87	2 181	55
Drome ardéole	112	77	1 820	46
Pluvier argenté	104	71	1 504	56
Pluvier de Leschenault	92	63	1 622	64
Tournepierre à collier	90	62	840	41
Chevalier guignette	89	61	751	35
Grand gravelot	85	58	1 764	**71**
Chevalier aboyeur	61	42	291	47
Pluvier mongol	60	41	390	18
Chevalier bargette	49	34	126	10
Bécasseau cocorli	48	33	221	38
Courlis cendré	19	13	45	8
Barge rousse	16	11	22	3
Bécasseau sanderling	11	8	19	5
Pluvier à triple collier	5	3	7	3
Pluvier fauve	5	3	9	3
Chevalier stagnatile	5	3	6	2
Bécasseau minute	3	2	5	3
Chevalier combattant	1	1	2	2
Chevalier sylvain	1	1	1	1
Huîtrier pie	1	1	1	1

Annexe 4 Liste des personnes interrogées

Cris KORDJEE	Responsable de l'Antenne Mayotte du Conservatoire du Littoral	Entretiens sur site (Février 2015)
Bacar MDALLAH	Responsable Gestion des sites Conseil Départemental de Mayotte	Entretien sur site (Février 2015) Entretien téléphonique (27/05/2015)
Chaïbia SAINDOU	Gestionnaire des mangroves, Conseil Départemental	Entretiens sur site (Février 2015)
Salimina ALI	Conseil Départemental	Entretiens sur site (Février 2015)
Abdellah MOHAMED	Conseil Départemental	Entretiens sur site (Février 2015)
Mariama MADINGAZI	Conseil Départemental	Entretiens sur site (Février 2015)
Eric BRENNER	Chargé de mission Qualité de l'eau au Parc Marin de Mayotte	Entretiens et échanges mails (Janvier, Février 2015)
Antoine ROUILLE	Chargé de missions Environnement, Naturalistes de Mayotte	Entretiens aux Naturaliste (Février 2015)
François JEANNE	Chargé de mission GEPOMAY	Entretiens et participation à l'étude
Alexandre LAUBIN	Chargé de mission GEPOMAY	Entretiens et participation à l'étude
M. PETIT	Responsable Comité de Canoë-Kayak	Entretien téléphonique 02/06/2015
Jenny WAGNER	Présidente Association Oulanga Na Nyamba	Entretien téléphonique 02/06/2015
Eric CHATEAUMINOIS	Chef de projet littoral BRGM Réunion	Entretien téléphonique 03/06/2015
Yan SAUVALLE	Chargé de mission Patrimoine Naturel DEAL	Entretien téléphonique 11/06/2015

Laurent MERCY	Directeur Agence de Mayotte ONF	Entretien téléphonique 25/06/2015

Annexe 5 : Compte-Rendu du Comité de Pilotage du 10 février 2015

Compte-rendu de la réunion de lancement du programme MANG à Mayotte Conseil Départemental de Mayotte – mardi 10février 2015

Animation : Cris KORDJEE (Conservatoire du littoral), Jessica CRILLON (Impact Mer) et François JEANNE (GEPOMAY)
Étaient présents :

STRUCTURE	NOM	POSTE/ FONCTION	MAIL
Conservatoire du Littoral	Cris KORDJEE	Responsable de l'Antenne Mayotte	c.kordjee@conservatoire-du-littoral.fr
Conservatoire du Littoral	Kamardine AHAMED	Chargée de mission	k.ahamed@conservatoire-du-littoral.fr
DEAL	Yan SAUVALLE	Chargé de mission	yan.sauvalle@developpement-durable.gouv.fr
Parc Naturel Marin de Mayotte	Eric BRENNER	Chargé de mission Qualité de l'eau	eric.brenner@aires-marines.fr
Conseil Départemental de Mayotte/ DEDD	BacarOusseniMDALLAH	Responsable du Bureau Gestion des Sites du CDL	bacar.ousseni-mdallah@cg976.com
Conseil Départemental de Mayotte/ DEDD	M. Anil AKBARALY	Chef de service Gestion de l'eau - hydrogéologue	anil.akbaraly@cg976.fr
Conseil Départemental de Mayotte/ DEDD	Chaïbia SAINDOU	Gestionnaire des mangroves	chaibia.saindou@cg976.fr
Mairie de Dzaoudzi Labattoir	Velou ABTOIHI	Directeur des services techniques	absenvelou@yahoo.fr
Mairie de Dzaoudzi Labattoir	Chamssia MOHAMED	Adjointe Chargée de l'Environnement	shannadu13@hotmail.fr
Capitainerie	Stéphane COMBRIAT	Officier de Port Capitainerie annexe de Dzaoudzi	stephane.combriat@developpement-durable.gouv.fr
Capitainerie	Damien HOUSSIN	Commandant du Port de Mayotte	damien.houssin@developpement-durable.gouv.fr
IMPACT MER	Jessica CRILLON	Responsable études Mang	jcrillon@impact-mer.fr
GEPOMAY	François JEANNE	Chargé de mission	francois.jeanne@GEPOMAY.fr
GEPOMAY	Alexandre LAUBIN	Technicien	alexandre.laubin@GEPOMAY.fr
Naturalistes de Mayotte	Antoine ROUILLE	Chargé de mission Environnement	environnement@naturmay.com
CBNM	Valérie GUIOT	Chargée de mission	v.guiot@cbnm.org
ONF	Kassuda LESUR	Chef de projets	kassuda.lesur-abdallah@onf.fr
Brigade Nature	Franck CHARLIER	Brigade Nature de Mayotte	franck.charlier@aires-marines.fr
CUFR	Thomas CLAVERIE	Maître de conférence	thomas.claverie@univ-mayotte.fr
CRMCK	Assani MOUHIDDINE	Chargé de mission	mouhiddine.assanihafidhou@gmail.fr
Comité Canoé Kayak	Mr PETIT	CTR	jahtoms@yahoo.fr
BRGM	PARIZOT	Hydrogéologue	m.parizot@brgm.fr
Coopérative des pêcheurs de Petite-Terre	Abdallah ISROBFI	Président	
Coopérative des pêcheurs de Petite-Terre	Ahmed HOUDI	Vice-président	
Oulanga Na Nyamba	Florent BIGNON	Eco-volontaire	florent.bignon@hotmail.fr
Oulanga Na Nyamba	Lorine AZOULAI	Eco-volontaire	lorine.azoulai@gmail.com

I - RAPPEL DE L'ORDRE DU JOUR

L'ordre du jour de la réunion est le suivant :

- Présenter le programme MANG,
- Préciser le déroulement de l'étude sur la vasière des badamiers
  - Objectifs,
  - Phasage/gouvernance,
  - Méthodologies,
  - Composition de l'équipe.
- Echanges avec l'ensemble des acteurs sur les problématiques et enjeux du site

II –DÉROULE DE LA RÉUNION

II.1 - Présentation du programme MANG par le Conservatoire du Littoral

Le programme d'études MANG sous la maitrise d'ouvrage d'un consortium ATEN (Atelier technique des espaces naturel) et Conservatoire du Littoral fait suite au constat suivant :

- Carence de gestion des zones humides littorales en outre-mer, connaissances insuffisantes,
- Besoin d'échanges d'expériences des gestionnaires et de renforcement de leurs compétences,
- Besoin de méthode et d'outils de gestion opérationnelle, adaptés pour l'outre-mer.

Les objectifs de MANG sont de proposer :

- Un outil de diagnostic des zones humides littoral en outre-mer,
- Un outil de planification de la gestion à travers la mise en place d'un plan de gestion,
- La mise en place d'une dynamique collective,
- Des formations à l'attention des gestionnaires.

Le programme MANG s'étalera sur une durée de **trois ans**, et concerne huit sites pilotes (8 zones humides d'outremer appartenant au Conservatoire du Littoral). Pour Mayotte, le site retenu est la vasière des badamiers en Petite-Terre.
Le programme est financé par l'AFD, l'IUCN International, le CdL et l'ATEN.
Cf. Présentation du Conservatoire du Littoral en PDF

II.2 - Présentation du groupement et de l'étude MANGsurla vasière des badamiers

Le groupement retenu pour la réalisation du volet Mayotte de l'étude Mang est constitué du bureau d'étude Impact Mer implanté en Martinique et de l'association GEPOMAY basée à Mayotte.

L'étude, menée sur l'année 2015/2016, permettra l'élaboration du **plan de gestion simplifié** de la vasière des badamiers.
Au cours de cette année 2015/2016, quatre campagnes de prélèvements trimestrielles sont prévues afin **d'analyser la qualité de l'eau et du sédiment** de la Vasière selon différents critères (métaux lourds, Ph/salinité/Ox, micropolluants, nutriment,…). Les points de prélèvements ont été choisis avec le Conservatoire du Littoral et en concertation avec le Parc Naturel Marin de Mayotte

Par ailleurs, une analyse des inventaires et des suivis ornithologiques menés depuis 2006 sur le site d'étude sera entreprise par le GEPOMAY.

Cf. Présentation d'Impact Mer et du GEPOMAYen PDF

Rappel du contexte général de la vasière des badamiers (Impact Mer) :

Le programme MANG va permettre à la Vasière des badamiers d'être dotée de son nouveau plan de gestion élaboré avec l'ensemble des acteurs dans une dynamique globale. Il s'agit de travailler avec l'ensemble des acteurs, en cohérence avec la réalité des moyens techniques, humains et financiers.
Labellisée **RAMSAR en 2011** pour son importance comme zone humide d'intérêt international, la Vasière joue notamment un rôle écologique essentiel pour l'alimentation et le repos des oiseaux (limicoles et sternes).
La position géographique de cette lagune, située entre la commune de Dzaoudzi-Labattoir, la zone industrielle des Badamiers et la zone portuaire de Dzaoudzi, explique les difficultés de préservation de ce site cerné par une forte urbanisation et de nombreux usages.
La diversité des acteurs (une trentaine de personnes présentes : État, Collectivités, Associations, pêcheurs, Capitainerie,…) à cette réunion de démarrage et l'implication de chacun sur ce site constituent un atout majeur pour l'élaboration de ce plan de gestion. En effet, c'est une opportunité importante pour la vasière des badamiers et pour l'ensemble des usages qui s'y rattachent.

Dans le cadre de cette 'étude, les aspects environnementaux seront nécessairement traités., En conformité avec les attentes du Conservatoire du Littoral, notre équipe s'attachera également à travailler sur l'ensemble du patrimoine culturel et sur les aspects sociaux concernant ce site d'importance internationale.

Rappel du contexte ornithologique de la vasière des badamiers (GEPOMAY) :

Le GEPOMAY indique que la vasière des badamiers est le site mahorais accueillant l**a plus grande diversité d'oiseaux d'eau migrateurs**. Elle constitue notamment **un site d'importance internationale pour la Sterne voyageuse** dont des milliers d'individus viennent se regrouper sur les banquettes de sable durant l'été austral. Ainsi, le site vérifie les critères d'identification des ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux).
Cette richesse ornithologique du site justifie le classement au titre de la Convention RAMSAR.
Le GEPOMAY coordonne l'Observatoire des oiseaux côtiers (en partenariat avec le CG, le PNM et la DEAL) qui comprend depuis 2015 deux suivis mensuels sur Petite-Terre (dont la vasière des badamiers).

III –BILAN DES ECHANGES

III.1 – Gestion de la vasière

Le CdL, propriétaire de la quasi-totalité de la vasière des badamiers, rappelle le contexte général de la gestion de ses sites à Mayotte. Le Conseil Départemental est l'unique gestionnaire des terrains du Conservatoire du Littoral. Au début de leur acquisition, seul le Conseil Départemental s'était proposé comme gestionnaire pour assurer cette importante responsabilité.
La désignation de gestionnaire n'est pas toujours simple, pour exemple, à ce jour, le CdL éprouve toujours des difficultés à trouver un gestionnaire pour certains de ses sites.
Près de 10 ans après la signature de la 1ere convention de gestion Cdl – CG, il est aujourd'hui possible de faire évoluer la gestion de certains sites en envisageant, par exemple, une co-gestion. La convention de gestion liant le CdL et le CG arrive à son terme en 2015 et la question de la gestion des sites du CdL devrait se reposer prochainement.
Auparavant, il s'agira de tirer les enseignements de cette 1ere période de gestion en dressant le bilan, de sorte à dégager les perspectives pour la suite et permettre notamment à de potentiels nouveaux gestionnaires de se déclarer (collectivités, structures associatives en qualité de gestionnaire ou co-gestionnaires de site).

III.2 – Sensibilisation à l'environnement

Lors des suivis organisés par le GEPOMAY et le CG, le grand public est invité à participer aux comptages. Le GEPOMAY organise également d'autres manifestations sur le site comme la journée mondiale des zones humides ou encore les journées du patrimoine.
L'association Oulanga Na Nyamba (protection des tortues marines) organise ponctuellement des actions de sensibilisation sur la Vasière des badamiers. Elle occupe, grâce à une AOT consentie par le Cdl, des locaux, situés en bordure de la vasière, sur le boulevard des crabes, ce qui lui permet d'y réaliser d'autres actions. Ces locaux font l'objet d'un projet de réhabilitation et de mise en valeur (bateau de la tortue + stand d'accueil)
L'association des Naturalistes de Mayotte propose parfois des sorties sur la vasière des badamiers.
La Vasière est un support pédagogique qui s'avère intéressant, il est cependant peu valorisé actuellement avec les scolaires.

III.3 – Gestion des zones humides

Les agents du Conseil Départemental, gestionnaire du site, sont régulièrement sur la vasière. Ils s'occupent notamment de l'entretien du sentier pédagogique et aux actions de ramassage de déchets sur le déversoir du Manga Magari et réalisent des suivis ornithologiques en partenariat avec le GEPOMAY .
L'antenne Mayotte du Conservatoire Botanique National rappelle le travail de délimitation des zones humides mahoraises effectué en 2010 et 2011 sur lequel il sera nécessaire de s'appuyer dans le cadre de cette étude.
L'ONF rappelle que les mangroves sont soumises au régime forestier.
Le Parc Naturel Marin précise que la vasière des badamiers est incluse dans le périmètre du parc. Il sera donc important de se référer au plan de gestion du PNMM.

Dans le **plan de gestion** du Parc naturel marin, la vasière des badamiersest répertoriée comme étant un site remarquable pour la conservation de l'avifaune marine et littorale. Elle est identifiée comme une zone humide côtière prioritaire en terme de conservation des laro-limicoles et des ardéidés. Le Parc naturel marin a défini différentes zones de vocations. La a été placée dans une « zone de protection du milieu marin en limitant les impacts anthropiques ».

Par ailleurs, la DEAL travaille également à la réalisation d'un plan de gestion des zones humides à l'échelle de Mayotte et un arrêté de délimitation des zones humides doit être pris par les autorités compétentes.

III.4–Autres données relatives à la biodiversité

La Vasières des Badamiers est constituée d'un ensemble de milieux : vasières, mais aussi mangroves, beach rock, bancs de sable, exutoire. La configuration du site évolue au gré des marées.
L'ONF précise que lapartie de mangrove située au sein de la vasière des badamiers est jeune et en progression. Il s'agit d'une des seules mangroves mahoraises dans cette dynamique. Cette situation est due aux apports terrigènes et au fonctionnement de la Vasière (courantologie …).

L'association Oulanga na Nyamba, qui effectue un suivi des observations de tortues, indique que la vasière des badamiers constitue également un site de développement et d'alimentation pour les tortues vertes et imbriquées qui se nourrissent sur les algueraies.

III.5–Pollution de l'eau et macro-déchets

La vasière des badamiers: une situation d'urgence concernant les déchets et la pollution de l'eau

La police de l'eau a transmis un rapport de constatation concernant le quartier de Manga Magari, situé en bordure de la Vasière. Ce rapport transmis à la commune de Dzaoudzi-Labattoir constate le dysfonctionnement du réseau d'eaux pluviales du quartier Manga Magari à Labattoir lors d'un contrôle de la police de l'eau ayant eu lieu le 1er octobre 2014. Ce contrôle faisait suite à un courrier électronique adressé par madame l'adjointe au maire signalant un risque imminent d'insalubrité. La commune souhaite une assistance technique de l'Agence Régionale de Santé (ARS) et de la DEAL afin de résoudre ce problème. Les prescriptions faîtes au maire sont les suivantes :

- procéder au curage du réseau sans délai,
- définir les travaux d'urgences et un programme d'amélioration du réseau,
- étudier les modalités de raccordement, accélérer l'élaboration et la mise en œuvre du schéma directeur de gestion des eaux pluviales.

Chamssia MOHAMED, adjointe à l'environnement de la mairie de Dzaoudzi-Labattoir souhaite alerter les acteurs présents à cette réunion de la situation catastrophique de la vasière des badamiers : les exutoires ne fonctionnent pas, il s'agit d'une urgence sanitaire.
Elle précise qu'une réunion est organisée par la mairie (fin février) afin de trouver rapidement des solutions. Elle invite le Conservatoire du Littoral à participer à cette rencontre avec la DEAL et le Conseil Départemental. Avec leur soutien technique et éventuellement financier, la commune pourra agir plus efficacement.

A ce sujet, Cris KORDJEE (Conservatoire du Littoral) rappelle que la commune devra se recentrer sur ses responsabilités et devoirs réglementaires au préalable. La commune de Dzaoudzi pourra parallèlement recourir à l'appui des autres acteurs dans le cadre d'une concertation, afin d'analyser les forces en présence (moyens humains, techniques, financiers) et de mettre en place des solutions rapides et adaptées à la situation en bonne intelligence collective.

Gestion des macro-déchets

Concernant la gestion des déchets, une convention avait été signée entre le Conservatoire du Littoral, le Conseil Départemental et la mairie. A la suite des élections municipales de mars 2014, une nouvelle équipe est arrivée. Il serait donc intéressant de faire un bilan de l'action passée et d'actualiser si nécessaire les termes de la convention de partenariat.
L'association des pêcheurs de Petite-Terre précise que les opérations de nettoyage de déchets ponctuelles ne permettent pas de résoudre le problème, les exutoires ne fonctionnent pas, et les déchets reviennent à chaque pluie. Un travail de sensibilisation doit être réalisé et surtout, il faut limiter les apports en déchets.

Suivi de la qualité physico-chimique de l'eau dans le cadre de la DCE

Eric Brenner, chargé de la qualité de l'eau au PNMM, rappelle le contexte de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Il mentionne également la présence de dépôts d'hydrocarbures dans la partie Nord-est du site.

La Directive Cadre sur l'Eau est une directive européenne, elle fixe les objectifs suivants :
- **atteindre le bon état des eaux de surface** et des eaux souterraines,
- prévenir toute dégradation supplémentaire des écosystèmes aquatiques,
- réduire progressivement les rejets de substances prioritaires et supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires,
- promouvoir une utilisation et une gestion durable de l'eau par une protection à long terme des ressources en eau disponibles.

Mayotte étant devenue une Région Ultra Périphérique (RUP) de l'Union européenne depuis le 1er janvier 2014, le droit de l'Union s'y applique à compter de cette date. Mayotte bénéficie cependant d'un délai particulier pour se conformer aux exigences de cette directive.
Le Parc naturel marin est en charge du suivi de la qualité de l'eau et des sédiments dans le cadre de la DCE à Mayotte. Les eaux mahoraises sont divisées en 17 différentes masses d'eau suivies sur leurs qualités physico-chimiques. Un point de suivi (DCE n°1) se trouve justement dans la vasière des badamiers.
Une réflexion est actuellement en cours sur la réorganisation des masses d'eau retenues à Mayotte dans le cadre de la DCE.

Qualité bactériologique de la Vasière :

La vasière des badamiers ne fait pas l'objet de mesures de qualité bactériologique de l'eau dans le cadre des eaux de baignades. L'activité de baignade s'y pratique pourtant de façon occasionnelle, notamment par les enfants du quartier four à chaux à proximité du marché et au niveau des exutoires sur le beach-rock.
Le club de kayak utilise aussi régulièrement le site.
La mairie de Dzaoudzi-Labattoir a cependant la possibilité de déclarer la Vasière comme site de baignade afin d'obtenir un suivi de la qualité bactériologique de son eau par l'Agence Régionale de Santé.

Gestion des eaux usées :

Petite-Terre n'est pas dotée de station d'épuration. Le Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte (SIEAM)a lancé le marché d'assistance a maîtrise d'ouvrage pour la conception-réalisation de la station d'épuration de Petite-Terre (mars 2015).

III.6–Gestion portuaire et des épaves

La capitainerie (en charge de la protection et de la prévention des populations sur le site ?)rappelle la situation de la vasière, en limite administrative du port. Il précise que la problématique des épaves venant s'échouer est un problème récurrent. Les propriétaires sont souvent impossibles à retrouver, ils abandonnent leurs bateaux. La gestion de ces épaves a un coût élevé.
Il lui semble important d'associer le port à la gestion de la vasière des badamiers. La Capitainerie pourrait aussi prendre part à des projets plus larges (participation à de grandes opérations de nettoyage, communication sur la réglementation des usages…).

III.7–Autres points abordés

- Thomas Claverie, enseignant chercheur au centre universitaire de Mayotte, n'exclue pas de mettre en place des programmes de recherche sur la Vasière. Actuellement, il ne s'agit pas d'une priorité, son équipe s'investie dans le montage d'un laboratoire scientifique au sein de l'université, notamment en partenariat avec le Parc naturel marin.
- Le BRGM confirme que la vasière constitue un site remarquable de Mayotte. Il est donc nécessaire de se rapprocher de leurs études réalisées sur la vasière.
- La capitainerie rappelle que la partie Nord-est du site est propriété de l'armée (terrain militaire) et qu'une réglementation spécifique s'y applique.
- Les acteurs présents souhaitent que les données relatives aux analyses du programme MANG soient mises en ligne sur les bases de données nationales spécialisées.

III.8–Echanges avec les acteurs

Impact-mer rencontrera des acteurs locaux pour recueillir des informations sur la Vasière (historique, écologie, fonctionnement). La première phase d'entretien aura lieu la semaine du 9 au 15 février.
D'autres entretiens seront prévus lors des campagnes de terrains suivantes (septembre 2015).

III.9 - Les rendus de l'étude

- Une synthèse bibliographique (phase 1).
- Recueil photographique, cartographique et rapport d'analyse (phase 2).
- Plan de gestion de la vasière des badamiers

III.10 – Plateforme d'échanges de documents

L'ensemble des documents relatifs au programme MANG sera disponible sur le lien suivant :
http://ged.espaces-naturels.fr/share/page/site/MANGBE/documentlibrary
identifiant:manginvt@espaces-naturels.fr
mot de passe : invt2014

LISTE DES ANNEXES:

- Présentation du Conservatoire du littoral,
- Présentation d'Impact-Mer/GEPOMAY

Annexe 6 : Valeurs de références utilisées pour l'analyse de la contamination de l'eau

Paramètre	Matrice	Origines possibles	Type de valeur seuil basse	Valeur seuil basse	Type de valeur seuil haute	Valeur seuil haute	Unité seuil	Remarques
4-para-nonylphénol	eau	issus de la dégradation de NPE (agents mouillants, dispesants, émulsifiants...), biodégradable mais toxiques et bioaccumulables	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,33	CL/CE50 (50 % d'effet) poisson	310	µg/l	infos INERIS pour nonylphénol
Anthraquinone	eau	produit phyto sanitaire effet répulsif sur les oiseaux	CL50 (50 % mortalité) algues	10000	CL50 poissons	44000	µg/l	peu d'infos INERIS pour anthraquinone - données Wikipédia
Arsenic	eau	industrielle ou phytosanitaire	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,44	NOEC (pas d'effet observés) invertebrés	630	µg/l	source INERIS
Biphényle	eau	biocide ou conservateur peau des agrumes ou cristaux liquides	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,34	CL/CE50 (50 % d'effet) poisson	1500	µg/l	source INERIS
Cadmium	eau	batteries, pigments	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,21	CL/CE50 (50 % d'effet) poisson	0,9	µg/l	source INERIS
Chlorophylle a	eau	phytoplancton	seuil bon état DCE lagune mediterranéenne type 10	7	seuil mauvais état DCE lagune mediterranéenne type 10	20	µg/l	Ifremer 2014 Suivi Estival des lagunes méditerranéennes françaises - Bilan des résultats 2014
Chrome	eau	traitement métal, peintures	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	3,4	NOEC (pas d'effet observés) invertebrés (Artemia salina)	7110	µg/l	source INERIS
Cuivre	eau	industries diverses, antifouling…	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,8	NOEC (pas d'effet observé) poisson	60	µg/l	source INERIS
Diéthylhexyl phtalate (DEHP ou DOP)	eau	plastifiant	NQEeau marine	1,3	NOEC (pas d'effet observé) micro organismes	2007	µg/l	INERIS / Institute for Health and Consummer protection (UE)
DIN	eau	fertilisants, matière organique	seuil bon état DCE lagune mediterranéenne type 10	6	seuil mauvais état DCE lagune mediterranéenne type 10	20	µmol/l	arrêté du 28 aout 2015 n°198
Fluoranthène	eau	revetement de protection intérieur tuyaux et cuve, teintures, colles	NQEeau marine	0,0063	CL/CE50 (50 % d'effet) invertébrés	30	µg/l	source INERIS
Iprodione	eau	produit phyto, fongicide	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,035	CL/CE50 (50 % d'effet) algue	226	µg/l	source INERIS
Mercure	eau	hydrocarbures, industries…	NQEeau marine MAC (Concentration Maximum Acceptable)	0,07	CL/CE50 (50 % d'effet) poisson	70	µg/l	source INERIS
N total	eau	fertilisants, matière organique	seuil bon état DCE lagune mediterranéenne type 10	75	seuil mauvais état DCE lagune mediterranéenne type 10	120	µmol/l	arrêté du 28 aout 2015 n°198
Naphtalène	eau	agent plastifiant	NQEeau marine	2	NQE MAC	130	µg/l	source INERIS
Nickel	eau	alliages métalliques, batteries	NQEeau marine	8,6	NQE MAC	34	µg/l	source INERIS
Nonylphénol (mélange technique)	eau	issus de la dégradation de NPE (agents mouillants, dispesants, émulsifiants...), biodégradable mais toxiques et bioaccumulables (Source diverses : lavage bateau, etc)	PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,33	CL/CE50 (50 % d'effet) poisson	310	µg/l	infos INERIS pour nonylphénol
Orthophosphates	eau	fertilisants, matière organique	seuil bon état DCE lagune mediterranéenne type 10	1	seuil mauvais état DCE lagune mediterranéenne type 10	4	µmol/l	arrêté du 28 aout 2015 n°198
Phosphore total	eau	fertilisants, matière organique	seuil bon état DCE lagune mediterranéenne type 10	3	seuil mauvais état DCE lagune mediterranéenne type 10	5	µmol/l	arrêté du 28 aout 2015 n°198
Plomb	eau	alliages métalliques, batteries, munitions	NQEeau marine	1,3	NQE MAC	14	µg/l	source INERIS
Zinc	eau		PNEC (Concentration sans risque pour l'environnement)	0,78	CL/CE50 (50 % d'effet) poisson	190	µg/l	source INERIS

Annexe 7 : Valeurs de références utilisées pour l'analyse de la contamination des sédiments

Paramètre	Matrice	Origines possibles	Type de valeur seuil basse	Valeur seuil basse	Type de valeur seuil haute	Valeur seuil haute	Unité seuil	Remarques
4-para-nonylphénol	sédiment			NA				Pas d'information
Arsenic	sédiment	industrielle ou phytosanitaire	seuil N1 boue de dragage	25	seuil N2 boue de dragage	50	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Benzo (a) pyrène	sédiment	goudron, gaz d'échappement, barbecues	PNEC Qsed equilibre de partage	0,543				source INERIS
Benzo (b) fluoranthène	sédiment			NA				Pas d'information
Benzo (k) fluoranthène	sédiment	combustibles fossiles (pétrole, charbon)	PNEC Qsed equilibre de partage	1,473				source INERIS
Cadmium	sédiment	batteries, pigments	seuil N1 boue de dragage	1,2	seuil N2 boue de dragage	2,4	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Chrome	sédiment	traitement métal, peintures	seuil N1 boue de dragage	90	seuil N2 boue de dragage	180	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Cuivre	sédiment	industries diverses, antifouling…	seuil N1 boue de dragage	45	seuil N2 boue de dragage	90	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Fluoranthène	sédiment	combustibles fossiles (pétrole, charbon)	PNEC Qsed extrapolation	0,129				source INERIS
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	sédiment			NA				Pas d'information
Mercure	sédiment	hydrocarbures, industries…	seuil N1 boue de dragage	0,4	seuil N2 boue de dragage	0,8	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Nickel	sédiment	alliages métalliques, batteries	seuil N1 boue de dragage	37	seuil N2 boue de dragage	74	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Nonylphénol (mélange technique)	sédiment	goudron, gaz d'échappement, barbecues	PNEC Qsed equilibre de partage	0,039				source INERIS
Plomb	sédiment	alliages métalliques, batteries, munitions	seuil N1 boue de dragage	100	seuil N2 boue de dragage	200	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006
Zinc	sédiment		seuil N1 boue de dragage	276	seuil N2 boue de dragage	562	mg/kg/sec	arrêté du 09/08/2006